



# VueBox®

Caixa de ferramentas de  
quantificação



Instruções de utilização



Esta publicação não pode ser reproduzida, armazenada num sistema de recuperação, distribuída, recriada, apresentada ou transmitida seja por que forma ou 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 será aplicável: Copyright© 2015 Bracco Suisse SA TODOS OS DIREITOS RESERVADOS O software descrito neste manual é fornecido sob licença e apenas pode ser utilizado ou copiado de acordo com os termos dessa licença.

As informações contidas neste manual destinam-se apenas para a utilização como instruções e estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

REF VueBox® v6.0



Bracco Suisse SA –  
Software Applications

2015/09



**BRACCO Suisse S.A.**  
Software Applications

31, route de la Galaise  
1228 Plan-les-Ouates  
Genebra - Suíça  
fax 00 41-22-884 8885  
[www.bracco.com](http://www.bracco.com)



LIFE FROM INSIDE

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>5</b>
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	Vida útil do produto	7
1.7	Precauções de segurança	7
1.8	Instalação e manutenção	7
1.9	Segurança do doente e dos utilizadores	7
1.10	Medição	8
<b>2</b>	<b>Instalação</b>	<b>9</b>
2.1	Requisitos do sistema	9
2.2	Instalação do VueBox®	9
2.3	Ativação do VueBox®	10
<b>3</b>	<b>Ferramentas de análise geral</b>	<b>11</b>
3.1	Elementos de interface	11
3.1.1	Barra de ferramentas principal	11
3.1.2	Barra de ferramentas lateral	12
<b>4</b>	<b>Referência Funcional</b>	<b>13</b>
4.1	Interface do utilizador	13
4.2	Fluxo de trabalho geral	14
4.3	Pacotes de aplicação específicos	15
4.3.1	Princípio	15
4.3.2	Seleção de pacotes	15
4.3.3	GI-Perfusion - Quantificação de perfusão em imagiologia geral	15
4.3.4	Liver DVP - Lesão Hepática Focal	16
4.3.5	Plaque - Placa	16
4.4	Conjuntos de dados suportados	16
4.5	Definições de vídeo	17
4.6	Ficheiros de calibração	17
4.7	Edição de filmes	18
4.7.1	Princípio	18
4.7.2	Elementos de interface	18
4.7.3	Fluxo de trabalho	20
4.7.4	Concatenação de filme	20
4.7.5	Deteção de imagem flash	21
4.8	Regiões de interesse	22
4.8.1	Princípio	22
4.8.2	Elementos de interface	23
4.8.3	Fluxo de trabalho	23
4.8.4	Modo de visualização dupla	24
4.9	Calibração e medição de comprimento	26
4.10	Tornar o filme anónimo	27
4.11	Anotação	27
4.12	Compensação de movimento	27
4.12.1	Princípio	27
4.12.2	Fluxo de trabalho	28
4.13	Processamento de dados de perfusão	28
4.13.1	Princípio	28
4.13.2	Sinal linearizado	29
4.13.3	Deteção de chegada de contraste	29
4.13.4	Saltar imagens duplicadas	29

4.13.5	Modelos de perfusão .....	30
4.13.6	Padrão Vascular Dinâmico .....	32
4.13.7	Parametrização de Padrão Vascular Dinâmico .....	33
4.13.8	Análise de segmentos de perfusão .....	34
4.13.9	Critérios de aceitação de medição .....	37
4.13.10	Imagens paramétricas .....	37
4.13.11	Fluxo de trabalho .....	38
<b>4.14</b>	<b>Janela de resultados .....</b>	<b>38</b>
4.14.1	Elementos de interface .....	38
4.14.2	Predefinições de apresentação ajustáveis .....	40
4.14.3	Predefinições de apresentação de escala automática .....	40
4.14.4	Armazenamento/carregamento de predefinição de apresentação .....	41
4.14.5	Deteção instantânea de perfusão .....	41
4.14.6	Base de dados de resultado da análise .....	42
<b>4.15</b>	<b>Dados de análise de exportação .....</b>	<b>43</b>
4.15.1	Princípio .....	43
4.15.2	Elementos de interface .....	43
4.15.3	Fluxo de trabalho .....	44
4.15.4	Relatório de análise.....	44
<b>4.16</b>	<b>Definições de utilizador de importação/exportação .....</b>	<b>46</b>
<b>4.17</b>	<b>Ecrã Sobre .....</b>	<b>47</b>
<b>5</b>	<b>Guia rápido .....</b>	<b>48</b>
<b>5.1</b>	<b>Imagem Geral - Análise bólus.....</b>	<b>48</b>
<b>5.2</b>	<b>Imagiologia geral – Análise de reposição.....</b>	<b>48</b>
<b>5.3</b>	<b>Lesões focais hepáticas, análise de Padrão Vascular Dinâmico ..</b>	<b>49</b>
<b>5.4</b>	<b>Placa.....</b>	<b>50</b>
<b>6</b>	<b>Índice .....</b>	<b>51</b>

# 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

RdI	Região de interesse
PE	Peak Enhancement (Intensificação de pico)
WiAUC	Wash-in Area Under Curve (Área de "wash-in" sob a curva)
RT	Rise Time (Tempo de ascensão)
TTP	Time To Peak (Tempo para pico)
WiR	Wash-in Rate (Taxa de "wash-in")
WiPI	Wash-in Perfusion Index (Índice de perfusão "wash-in")
WoAUC	Wash-out AUC (Wash-out ASC)
WiWoAUC	Wash-in and Wash-out AUC (Wash-in e Wash-out ASC)
FT	Fall Time (Tempo para queda)
WoR	Wash-out Rate (Taxa de "wash-out")
QOF	Quality Of Fit (Qualidade de ajuste)
rBV	Regional Blood Volume (Volume Sanguíneo Regional)
mTT	Mean Transit Time (Tempo de Trânsito Médio)
PI	Perfusion Index (Índice de Perfusão)
TSV	Tabulation-Separated Values (Valores Separados por Tabulação)
FLL	Focal Liver Lesion (Lesão Hepática Focal)
DVP	Dynamic Vascular Pattern (Padrão Vascular Dinâmico)
DVPP	Dynamic Vascular Pattern Parametric (Parametrização de Padrão Vascular Dinâmico)
MIP	Maximum Intensity Projection
PA	Perfused Area (Área de perfusão)
PSA	Perfusion Segments Analysis (Análise de segmentos de perfusão)
rPA	Relative Perfused Area (Área de perfusão relative)

### 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).

São necessárias ferramentas específicas para a quantificação de placas arteroscleróticas, como forma de identificar placas vulneráveis. Estas ferramentas incluem um gráfico multi-escala, métodos de quantificação de perfusão específicos e parâmetros de quantificação específicos tais como a Área de perfusão (PA) e Área de perfusão relativa (rPA).

### 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 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.

## 1.7 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

Por favor, leia as informações desta seção antes de utilizar o programa. Esta seção contém informações importantes sobre o funcionamento e manuseamento seguro do programa, bem como informações sobre reparação a assistência.



Apenas médicos formados e licenciados estão autorizados a usar o sistema.



Qualquer diagnóstico com base na utilização deste produto deve ser confirmado através de um diagnóstico diferencial, antes de qualquer tratamento de acordo com o sentido médico comum.



Apenas devem ser processados os conjuntos de dados DICOM 2D de exames de ultrassons dinâmicos com contraste para os quais exista um ficheiro de calibração.

## 1.8 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.

## 1.9 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.

## 1.10 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.



## 2 INSTALAÇÃO

### 2.1 REQUISITOS DO SISTEMA

	Mínimo	Proposto
CPU	Intel® Pentium 4 520	Intel® Core 2 Duo E8400 ou superior
RAM	1 GB	2 GB ou superior
Placa gráfica	Nvidia GeForce 8500GT 512DDR Resolução mínima <b>1024x768</b>	Nvidia GeForce 8800GT 1024DDR Resolução <b>1280x1024 e superior</b>
Monitor	SVGA 17" (CRT)	TFT Flat Screen de 19" ou superior
Requisitos adicionais		
Sistema operativo:	Microsoft® Windows™ VISTA (SP1), 32 bit / 64 bit Microsoft® Windows™ 7, 32 bit / 64 bit Microsoft® Windows™ 8, 32 bit / 64 bit Microsoft® Windows™ 10, 32 bit / 64 bit	
Tamanho de texto no ecrã	96 dpi	

Certifique-se de que a resolução do seu ecrã cumpre os requisitos mínimos e que a sua definição **DPI** (Dots Per Inch) está definida para **96**.

### 2.2 INSTALAÇÃO DO VUEBOX®

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

- Microsoft .NET Framework 4.5.1
- SAP Crystal Report Runtime Engine para .NET Framework 4.0
- Visual C++ 2010 Runtime Libraries
- Visual C++ 2012 Runtime Libraries

Durante o procedimento de instalação, ser-lhe-á solicitada automaticamente a instalação de qualquer um destes pré-requisitos.

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 FERRAMENTAS DE ANÁLISE GERAL





#### 3.1 ELEMENTOS DE INTERFACE

##### 3.1.1 BARRA DE FERRAMENTAS PRINCIPAL



Item	Função	Disponível no modo			Comentários
		Editor de filme	Comp. de movimento	Resultado	
1	Editor de filme		X	X	Regressar ao modo de editor de filme
2	Calibr. comprimento	X	X	X	Definir uma distância conhecida na imagem a calibrar para medições de comprimento e de área.
3	Copiar RdI	X	X	X	Copiar toda a RdI da janela ativa atualmente para a base de dados da RdI.
4	Colar RdI	X	X	X	Colar conjunto de RdI selecionado da base de dados da RdI.
5	Compensação de movimento	X	X		Aplicar realinhamentos espaciais em todas as imagens utilizando uma imagem de referência específica.
6	Processamento de dados de perfusão	X	X		Realizar a quantificação de perfusão ou calcular o DVP de acordo com o pacote selecionado.
7	Guardar resultado			X	Guardar o ficheiro de resultado (contexto de resultado da análise) na base de dados de resultados.
8	Exportar dados			X	Exportar dados selecionados (por exemplo, dados de quantificação, imagens, filmes).
9	Sobre	X	X	X	Apresentar o ecrã Sobre.
10	Sair	X	X	X	Fechar todos os filmes abertos e sair do software.


### 3.1.2 BARRA DE FERRAMENTAS LATERAL

	11
	12
	13
	14

Item	Função	Disponível no modo			Comentários
		Editor de filme	Comp. de movimento	Resultado	
11	Definições de utilizador de importação/exportação	X	X	X	Importar/exportar definições de utilizador (ou seja, RdI, resultado e apresentar bases de dados predefinidas)
12	Medição de comprimento	X	X	X	Medir distâncias na imagem.
13	Anotações	X	X	X	Adicionar etiquetas de texto às imagens.
14	Tornar anónimo	X	X	X	Ocultar o nome e a identificação do doente.

## 4 REFERÊNCIA FUNCIONAL



Para obter ajuda instantânea sobre o funcionamento do VueBox®, clique no botão  da barra de ferramentas principal e clique no botão de ajuda.



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](http://www.adobe.com).

### 4.1 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, uma página inicial é apresentada indicando o nome do software e número da versão. A partir desta página inicial, podem ser seleccionados os pacotes (por ex. GI-Perfusion, Liver DVP, Plaque), contendo um conjunto de recursos dedicados a serem utilizados num contexto específico.

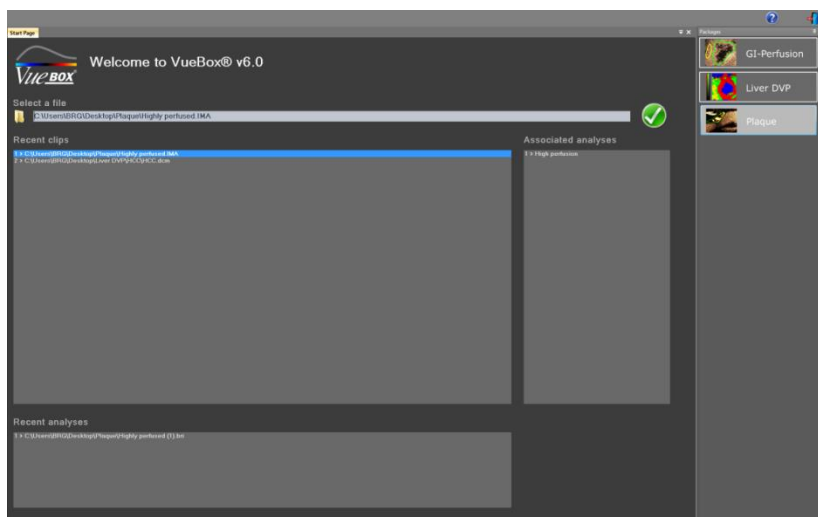


Figura 1 - Página inicial do VueBox®



Quando a VueBox® é iniciada a partir da plataforma Image-Arena da TomTec, a página inicial não pode ser acedida. A seleção de dados deve ser realizada a partir da Image-Arena™.

Quando um pacote é seleccionado, os filmes podem ser abertos; podem ser reabertos rapidamente filmes recentes e análises recentes, se for o caso. Além disso, quando um filme recente é seleccionado, as suas análises associadas (contextos de análise previamente guardados) ficam acessíveis e podem ser restauradas.

Quando um filme é aberto, é apresentada uma visão de um quadrante, incluindo a barra de ferramentas de configurações de vídeo, o editor de filme, bem como as funcionalidades restantes úteis antes de iniciar o processo de análise (por exemplo, barra de ferramentas de desenho RdI, etc.)

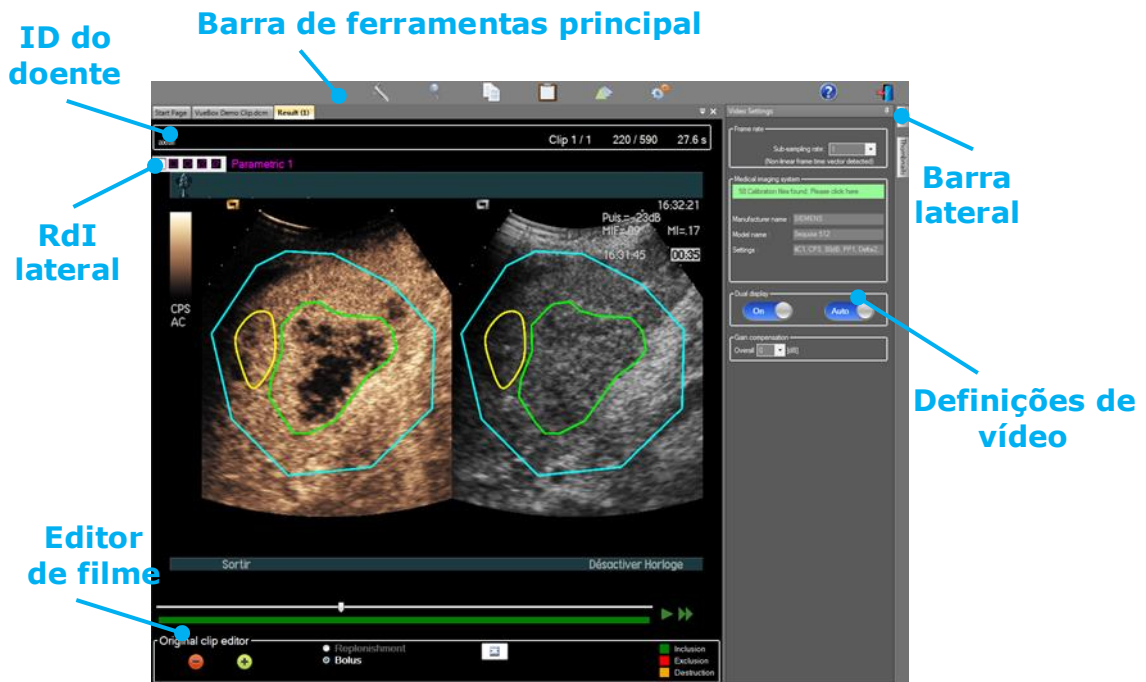


Figura 2 - Visão de um quadrante

Finalmente, quando o processamento de dados de perfusão for concluído, os resultados são apresentados numa visão de quatro quadrantes, onde são apresentados as curvas de tempo-intensidade, as imagens paramétricas, as curvas de intensidade de tempo e os valores dos parâmetros de perfusão.



Figura 3 - Vista de quatro quadrantes

## 4.2 FLUXO DE TRABALHO GERAL

O fluxo de trabalho da aplicação é fácil e intuitivo para uma utilização clínica de rotina. Consiste nas seguintes etapas:

1. Escolha de um pacote de aplicação
2. Carregamento de um conjunto de dados
3. Ajuste de definições de vídeo
4. Seleção de um modelo de perfusão, se aplicável
5. Remoção de imagens indesejadas, com o editor de filmes
6. Desenho de diversas RdIs
7. Aplicação de compensação de movimento, se necessário
8. Realização da quantificação
9. Visualização, armazenamento e exportação de resultados

## 4.3 PACOTES DE APLICAÇÃO ESPECÍFICOS

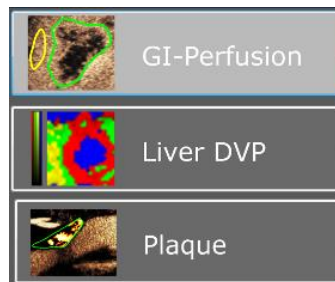
### 4.3.1 PRINCÍPIO

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 4.3.4). 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.

### 4.3.2 SELEÇÃO DE PACOTES

Podem ser selecionados na página inicial pacotes de aplicação específicos (ver secção 4.1), clicando no botão apropriado.



**Figura 4 - 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).

### 4.3.3 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 4.13.5), permitindo extrair estimativas de quantificação de perfusão através de parâmetros de perfusão em aplicações gerais de radiologia (cardiologia excluída).

#### 4.3.4 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 4.13.6)
- Parametrização de padrão vascular dinâmico (ver secção 4.13.7)
- Relatório de análise personalizada (ver secção 4.15.4)

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.

#### 4.3.5 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 4.13.8)
- Área de perfusão relativa (rPA)
- Opacificação de MIP média (MIP)
- Opacificação de MIP média (MIP) – apenas Píxel de perfusão (MIP -th)

### 4.4 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.



## 4.5 DEFINIÇÕES DE VÍDEO

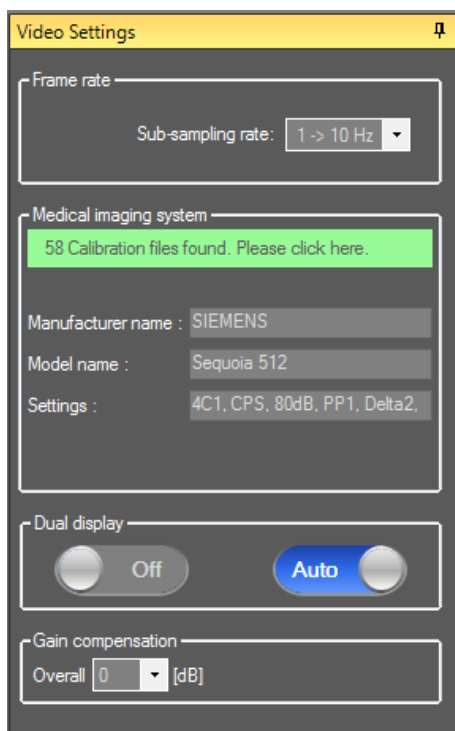


Figura 5 - Painel de configurações de vídeo

O painel de configurações de vídeo é apresentado quando um filme é carregado no software. Neste painel, deverá:

- definir a **taxa de sub-amostragem** desejada, se necessário, de modo a reduzir o número de imagens a serem processadas (**opcional**)
- selecionar o **sistema de ultrassons e as configurações** adequados, utilizados para a aquisição, de modo a aplicar a função correta de linearização aos dados de imagem (**obrigatório**)
- ativar o modo de **apresentação dupla** se o filme tiver sido gravado com imagens com contraste e em modo-B fundamental lado a lado (ou uma sobre a outra) no ecrã (**opcional**)
- selecionar a **compensação de ganho** de modo a compensar as variações de ganho em exames diferentes, para poder comparar os resultados de um dado doente em diferentes consultas (**opcional**).



A Bracco recomenda ativar o modo de visualização dupla, quando disponível, pois esta funcionalidade aumenta a robustez do algoritmo de compensação de movimento.



Os valores padrão são mantidos na memória de uma sessão para outra (por exemplo, sistema de ultrassons utilizado na última vez, etc.) Portanto, é importante certificar-se de que as configurações estão corretas antes de continuar com a análise.



O utilizador deve certificar-se de que a cadência do filme lida no ficheiro DICOM e apresentada no painel de definições de vídeo está correta antes de prosseguir com a análise. Uma cadência incorreta poderá resultar numa base temporal errada e, portanto, afetar os valores tratados dos parâmetros de perfusão.

## 4.6 FICHEIROS DE CALIBRAÇÃO

Os ficheiros de calibração contêm a função de linearização adequada e a correção do mapa de cor para um determinado sistema de ultrassons e a configuração específica (ou seja, sonda, gama dinâmica, mapa de cores, etc.) Ao utilizar arquivos de calibração, o VueBox® pode converter dados de vídeo extraídos de filmes DICOM 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.

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

Estão disponíveis as configurações mais comuns para cada sistema de ultrassons. No entanto, podem ser gerados novos ficheiros de calibração com configurações específicas, a pedido dos utilizadores.

Contacte o seu representante local da Bracco para mais informação sobre a obtenção de ficheiros de calibração adicionais.

## 4.7 EDIÇÃO DE FILMES

### 4.7.1 PRINCÍPIO

O módulo editor de filme permite limitar a análise a uma janela de tempo especificada e também excluir imagens indesejadas do processamento (isolado ou em faixas).

Como ilustrado na figura abaixo, o editor de filme pode ser utilizado para reter dentro das fases de "wash-in" e "wash-out" de um bólus, apenas as imagens dentro de um intervalo de tempo relevante. Se a técnica de destruição-reposição for aplicada durante a experiência, o editor de filme define automaticamente segmentos de reposição seleccionáveis incluindo apenas imagens entre dois eventos de destruição.

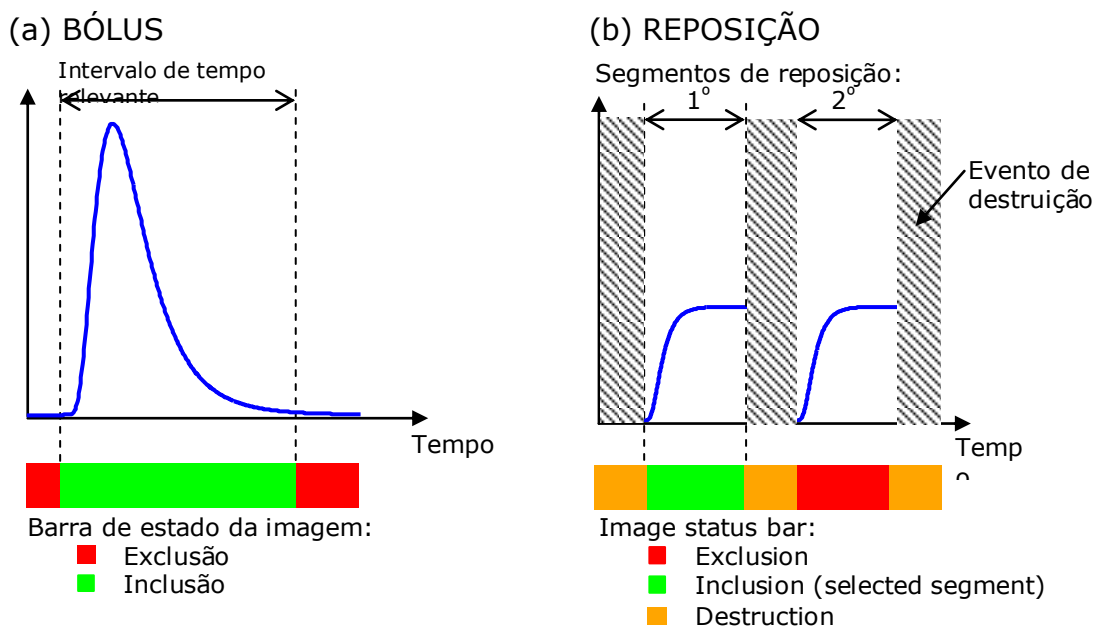


Figura 6 - Exemplos típicos de edição de filme



Utilizando o modelo de perfusão de bólus, o utilizador deverá certificar-se que inclui ambas as fases de "wash-in" e de "wash-out". Ao não o fazer, poderá afetar o resultado do processamento dos dados de perfusão.

### 4.7.2 ELEMENTOS DE INTERFACE

Figura 7 apresenta um ecrã dos elementos da interface do editor de filme no modo de reposição.

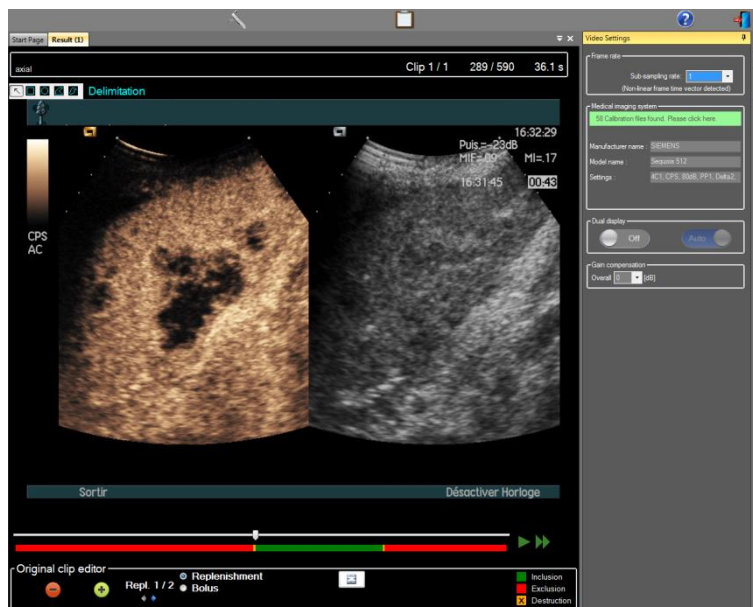






Figura 7 - Interface do utilizador no editor de filme no modo de reposição.

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

## Editor de filme


---

	<b>Excluir</b>	Define o modo de exclusão.
	<b>Incluir</b>	Define o modo de inclusão.
	<b>Adicionar Flash</b>	Assinala a imagem atual como flash (consulte a secção 4.7.5).
	<b>Seletor de segmento de reposição</b>	Seleciona o segmento de reposição anterior/seguinte (disponível apenas se o filme incluir segmentos destruição-reposição).

### 4.7.3 FLUXO DE TRABALHO


#### EXCLUSÃO DE IMAGENS

Para excluir uma série de imagens:

1. Mova o **deslizador de imagem** para a primeira imagem a ser excluída
2. Clique no botão **Excluir** 
3. Mova o **deslizador de imagem** para a última imagem a ser excluída



#### INCLUSÃO DE IMAGENS

Para incluir uma série de imagens:

1. Mova o **deslizador de imagem** para a primeira imagem a ser incluída
2. Clique no botão **Incluir** 
3. Mova o **deslizador de imagem** para a última imagem a ser incluída



#### ALTERAR A SERIE DE IMAGENS EXCLUÍDAS

Para alterar a série de imagens excluídas:

1. Mova o ponteiro do rato sobre a **barra de estado da imagem** para qualquer borda de uma série de imagens excluídas ()
2. Quando a forma do ponteiro mudar para uma divisão vertical , arraste a borda para alterar o intervalo de imagens excluídas.

#### MOVER A SERIE DE IMAGENS EXCLUÍDAS

Para mover a série de imagens excluídas:

1. Mova o ponteiro do rato sobre a **barra de estado da imagem** para qualquer borda de uma série de imagens excluídas ()
2. Quando a forma do ponteiro mudar para uma divisão vertical , pressione a tecla **Shift** e arraste a borda das imagens excluídas para a posição desejada.

### 4.7.4 CONCATENAÇÃO DE FILME

A concatenação ou combinação de filmes é o processo de reunir filmes para construir uma sequência de imagens única. Com a utilização desta funcionalidade, um conjunto de filmes gravados cronologicamente por um leitor de ultrassons pode ser processado. A

função de concatenação é útil quando o sistema de ultrassons tem um tempo de gravação de filme limitado por ficheiro DICOM.



A Bracco recomenda a concatenação de filmes com um atraso de transição de filmes  $\leq 15$  segundos.

	<b>Concatenar filme</b>	Abre e concatena um filme com o filme atual.
	<b>Mover para cima o filme selecionado</b>	Move para cima o filme selecionado na lista de seleção de filmes.
	<b>Eliminar o filme selecionado</b>	Remove o filme selecionado na lista de seleção de filmes.
	<b>Mover para baixo o filme selecionado</b>	Move para baixo o filme selecionado na lista de seleção de filmes.
	<b>Atraso de transição</b>	Define o atraso de transição (em segundos) entre o início do filme selecionado e o final do anterior para contar com este atraso na análise.
	<b>Seletor de filme</b>	Seleciona um filme na lista.

#### 4.7.5 DETEÇÃO DE IMAGEM FLASH

A seleção do modelo de perfusão (ou seja, bólus ou reposição) pode ser realizada no editor de filme. De modo a reduzir o risco de seleção de um modelo errado (por exemplo, o modelo de reposição para uma injeção de bólus), o botão de reposição fica ativo unicamente se o software tiver detetado imagens flash no filme. A deteção de flash é um processo automático iniciado sempre que um filme é carregado no VueBox®.

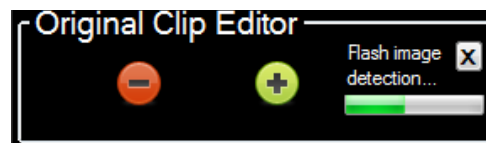
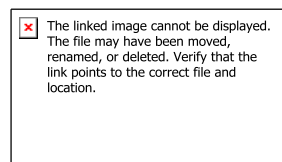


Figura 8 - Deteção de imagem flash

O andamento da deteção automática da imagem flash pode ser visualizado na barra de ferramentas do editor de filme, conforme ilustrado na figura anterior. Em alguns casos, esta deteção pode não ser precisa. Sendo assim, poderá cancelá-la quando a deteção automática não for precisa ou falhe. Para cancelar esta deteção de imagem flash ou remover imagens flash não desejadas:

1. Se a deteção ainda está a ser executada, clique no botão "X" para a parar.
2. Se a deteção tiver sido concluída, clique no quadrado laranja de destruição localizado na rubrica do editor de



filme (com a letra "X" inserida).

No entanto, o modelo de "Reposição" não continuará a estar acessível. Portanto, se quiser processar filmes de destruição/reposição com o modelo de reposição, deverá identificar imagens flash manualmente, colocando o deslizador de imagem na localização desejada e clicando no botão **F** ou pressionando a tecla "F" do teclado 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).

## 4.8 REGIÕES DE INTERESSE

### 4.8.1 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.

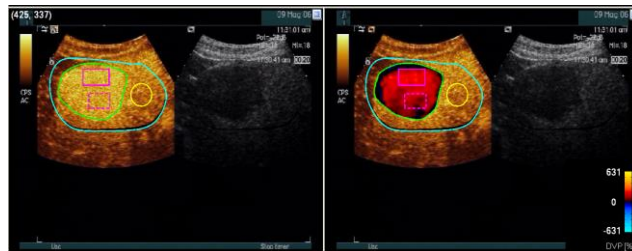


Figura 9 - Exemplo de Regiões de interesse

Para o caso específico do pacote Liver DVP (ver secção 4.3.4), 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 23 para um exemplo).

## 4.8.2 ELEMENTOS DE INTERFACE

A **barra de ferramentas de RdI** (localizada no canto superior esquerdo do visualizador de imagens) oferece ferramentas para desenhar quatro formas diferentes. A **etiqueta de RdI** à direita da barra de ferramentas identifica a região atual a ser desenhada e pode ser editada, clicando sobre ela.





Figura 10 - Barra de ferramentas RdI

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



## 4.8.3 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,

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. Para adicionar pontos de ancoragem, clique repetidamente ao mover o ponteiro do rato
4. Faça um duplo clique em qualquer altura para fechar a forma.


### ELIMINAÇÃO DE UMA RdI

Para eliminar uma RdI:

1. Clique com o botão direito do rato na imagem para definir o modo de seleção da RdI ou clique no botão 
2. Mova o ponteiro do rato para qualquer borda da RdI
3. Selecione a RdI com o botão esquerdo ou direito do rato
4. Pressione uma das teclas ELIMINAR ou BACKSPACE.


## MOVER UMA RDI

Para alterar a localização de uma Rdi:

1. Clique com o botão direito do rato na imagem para definir o modo de seleção da Rdi ou clique no botão 
2. Mova o ponteiro do rato para qualquer borda da Rdi
3. 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:

1. Clique com o botão direito do rato na imagem para definir o modo de seleção da Rdi ou clique no botão 
2. Mova o ponteiro do rato para qualquer ponto de ancoragem da Rdi.
3. Quando a forma do ponteiro muda para uma cruz, clique e arraste o ponto de ancoragem para uma nova localização.

## COPIAR E COLAR A RDI

As regiões de interesse podem ser copiadas para uma biblioteca de Rdi e coladas posteriormente em qualquer análise de filme. Para copiar todas as Rdi atualmente desenhadas:



1. Clique no botão  da barra de ferramentas principal
2. Defina um nome ou aceite o predefinido gerado um e pressione o botão OK

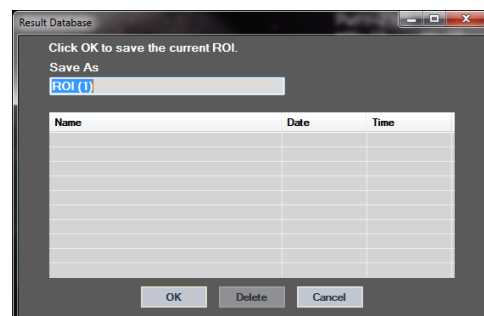



Figura 11 - Copiar a Rdi para a biblioteca

Para colar a Rdi da biblioteca:



1. Clique no botão  da barra de ferramentas principal
2. Selecione o item na lista e pressione o botão OK

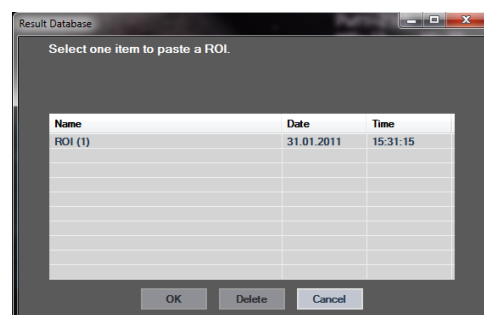


Figura 12 - Colar a Rdi da biblioteca

### 4.8.4 MODO DE VISUALIZAÇÃO DUPLA

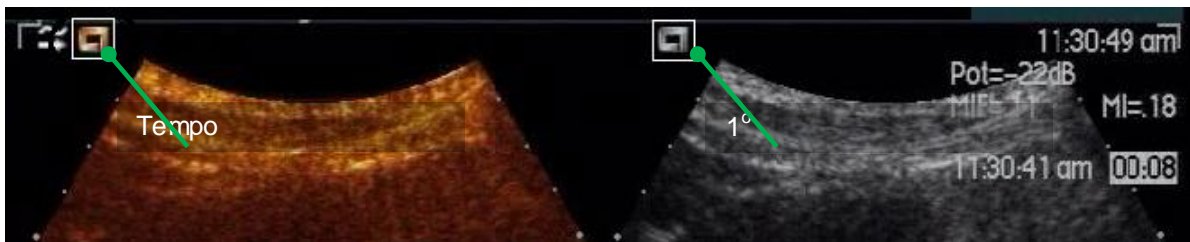
O modo duplo é ativado quando um filme é dividido em duas áreas de imagem: contraste e modo B fundamental. Cada área de imagem pode ser identificada pelo seu marcador de orientação, geralmente o logótipo do fabricante da máquina de ultrassons, apresentando a orientação de digitalização da sonda.





**Figura 13 - Modo de visualização dupla com opção de detecção automática ou manual**



Neste modo, a RdI pode ser desenhada em qualquer dos lados (isto é, de contraste ou de modo B) desde que esse lado do contraste seja determinado manualmente pelo utilizador. Esta operação é realizada ativando primeiro o modo de visualização dupla no painel de definições de vídeo e, seguidamente, clicando no marcador de orientação da imagem de contraste. O VueBox® delinea o marcador de orientação utilizando um retângulo branco e detetando o marcador correspondente no lado do modo B automaticamente.





**Figura 14 - Detecção do marcador de orientação em modo de visualização dupla**

Em alguns casos, os marcadores de orientação semelhantes em ambas as imagens de contraste e de modo B podem não estar disponíveis. Assim, a deteção automática não pode ser realizada e a seleção manual dos marcos dentro de ambas as imagens deve ser escolhida.

Para ativar a apresentação dupla com deteção automática (ou seja, ambos os marcadores de orientação de sonda estão disponíveis):

1. Defina o botão  de alternância para "On" na secção de apresentação dupla do painel de configurações de vídeo
2. Certifique-se de que o botão de alternância  está definido para "Auto"
3. Clique no marcador da orientação da sonda da imagem de contraste.
4. Controle que o marcador de orientação correspondente localizado na imagem de modo B está corretamente detetado

Para ativar a apresentação dupla com seleção de marcos manual (ou seja, sem marcadores de orientação de sonda ou com marcadores diferentes):

1. Defina o botão de alternância  para "On" na secção de apresentação dupla do painel de configurações de vídeo.
2. Defina o botão de alternância  para "Manual".
3. Clique num marco de imagem da imagem de contraste.
4. Clique num marco da imagem correspondente à imagem em modo B.
5. Nota: Ao pressionar o botão esquerdo do rato perto de cada marco, uma ferramenta de ampliação é ativada para ajudar o utilizador a posicionar o cursor de uma forma muito precisa.



O utilizador deve certificar-se que seleciona o marcador de orientação correto (ou seja, no lado da imagem de contraste). Caso contrário, toda a RdI pode ser invertida e todos os resultados da análise serão inválidos.




No modo de seleção de marcos manual, o utilizador deve escolher cuidadosamente um par de marcos de imagem espaçados exatamente da mesma forma que as imagens do modo B e de contraste. Caso contrário, o posicionamento da RdI pode ser incorreto e tal poderá degradar quer o registo da imagem quer os resultados da análise.

## 4.9 CALIBRAÇÃO E MEDIÇÃO DE COMPRIMENTO




A ferramenta de calibração de comprimento é necessária para realizar medições de comprimento e de área de objetos anatómicos nas imagens. Consiste na identificação de uma distância conhecida em qualquer imagem do filme. Quando a linha é desenhada, deve ser introduzida a distância real correspondente em mm.

Para calibrar:


1. clique no botão de calibração de comprimento ;
2. desenhe uma linha numa distância conhecida na imagem (por exemplo, ao longo de uma escala de profundidade calibrada);
3. na caixa de diálogo de calibração de comprimento, introduza a distância correspondente conhecida em mm.



Quando a calibração de comprimento tiver sido definida, as áreas das regiões de interesse serão listadas em  $\text{cm}^2$ , na tabela de parâmetros quantitativos.

Os comprimentos dentro das imagens podem ser medidos com a ferramenta de medição de comprimentos . A primeira ferramenta de medição  chama-se *régua* e é utilizada para desenhar linhas retas. A segunda  chama-se *régua cruzada* e é capaz de desenhar uma "cruz", 2 linhas perpendiculares entre si.

Para fazer uma medição do comprimento:

1. clique no botão de medição do comprimento ;
2. selecione o tipo de régua na barra de ferramentas da RdI (linha ou cruz);



3. desenhe a régua na imagem, mantendo pressionado o botão esquerdo do rato e arraste a linha para alterar o seu comprimento. A direção, localização e tamanho da régua podem ser alterados com o mesmo procedimento;
4. a régua em cruz segue o mesmo princípio. O utilizador deve saber que a linha perpendicular pode ser deslocada, movendo 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%

## 4.10 TORNAR O FILME ANÓNIMO

A ferramenta para tornar o filme anónimo  é útil para apresentações, palestras ou para todas as ocasiões em que as informações do doente devem ser removidas para cumprir com a proteção da privacidade. Esta ferramenta está disponível em qualquer fase de processamento do VueBox®. O utilizador pode mover ou redimensionar a máscara de anonimato para esconder o nome do doente. Esta máscara é automaticamente preenchida com a cor mais proeminente a partir da porção da imagem coberta.

O procedimento geral é:

1. Clique no botão de tornar anónimo .
2. Ajuste e desloque a máscara de anonimato (forma retangular), para onde a informação a ser oculta está localizada na imagem.

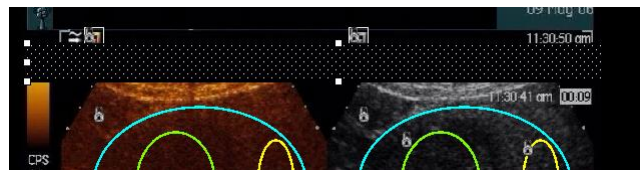


Figura 15 - Máscara de anonimato

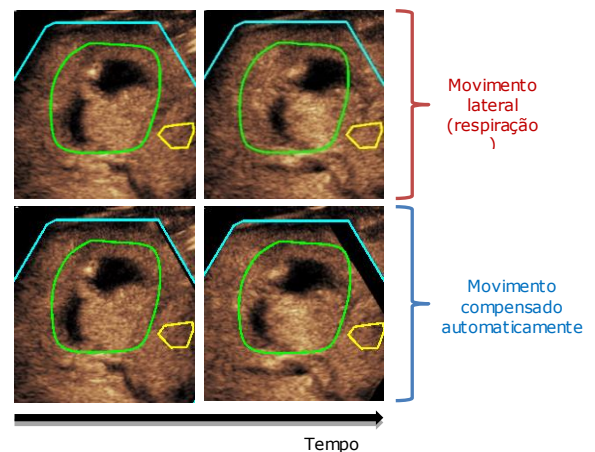
## 4.11 ANOTAÇÃO

A ferramenta de anotação <sup>ABC</sup> 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.

## 4.12 COMPENSAÇÃO DE MOVIMENTO

### 4.12.1 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 16 - Exemplo de compensação de movimento**

#### 4.12.2 FLUXO DE TRABALHO

Para aplicar compensação de movimento:

1. Mova o **deslizador de imagem** para escolher uma imagem de referência
2. Clique no botão  da barra de ferramentas principal
3. Quando é aplicada a compensação de movimento, o editor de filme é substituído por um editor de filme com correção de movimento e o filme resultante do processo de compensação de movimento pode ser editado. Nesta fase, as cores da **barra de estado da imagem**  representando intervalos de imagens excluídas e incluídas são definidas para violeta e azul respetivamente.
4. Verifique a precisão da compensação de movimento, percorrendo o filme utilizando o **deslizador de imagem** (a compensação de movimento é considerada bem sucedida se as imagens forem espacialmente retificadas e qualquer movimento residual é considerado aceitável)
5. Se a compensação de movimento não for bem-sucedida, tente um dos seguintes procedimentos:
6. Use a tesoura e selecione outra imagem de referência e clique no botão  novamente para voltar a aplicar a **compensação de movimento**.
7. Use o editor de filme para 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**.



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



O utilizador deverá excluir quaisquer imagens fora de plano utilizando o editor de filme antes de realizar a compensação de movimento.



O utilizador deverá evitar realizar a compensação de movimento quando o filme não contém qualquer movimento, dado que tal poderá degradar ligeiramente os resultados da análise.

### 4.13 PROCESSAMENTO DE DADOS DE PERFUSÃO

#### 4.13.1 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.

#### 4.13.2 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 relativas são 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.

#### 4.13.3 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.

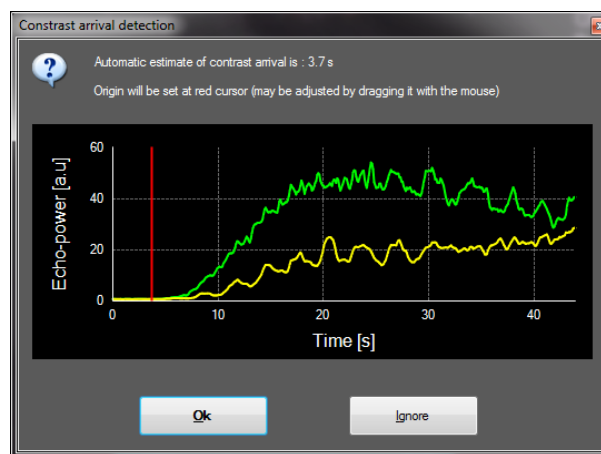


Figura 17 - Caixa de diálogo de deteção de chegada de contraste



A deteção 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.

#### 4.13.4 SALTAR IMAGENS DUPLICADAS

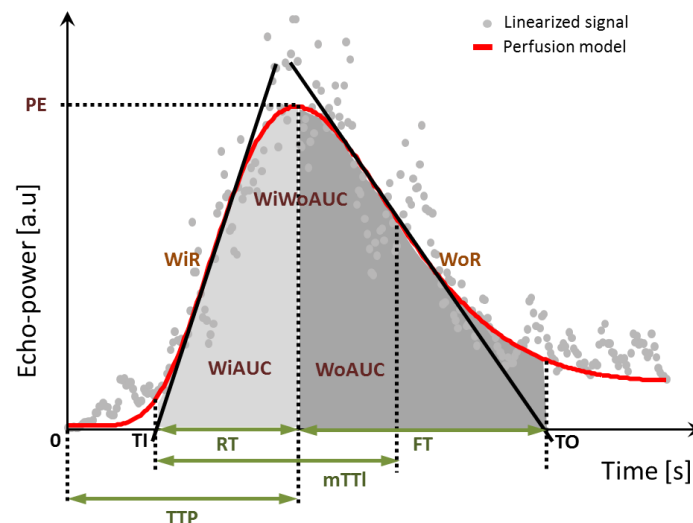
Podem ser encontradas imagens duplicadas (ou seja, duas ou mais imagens semelhantes consecutivas) quando um filme foi exportado partir do scanner de ultrassons a uma taxa de imagens superior à taxa de imagens de aquisição (por exemplo, 25 Hz em vez de 8 ou 15 Hz). Neste caso, são encontradas no filme 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.

#### 4.13.5 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:

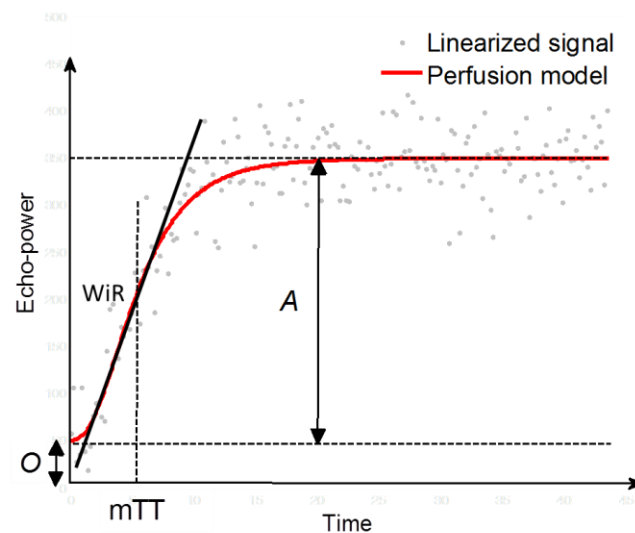


PE	Intensificação de pico	[u.a.]
WiAUC	Área de "wash-in" sob a curva ( $AUC(TI: TTP)$ )	[u.a.]
RT	Tempo de ascensão ( $TTP - TI$ )	[s]
mTTI	tempo de Trânsito Médio local ( $mTT - TI$ )	[s]
TTP	Tempo para pico	[s]

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 interseca 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).

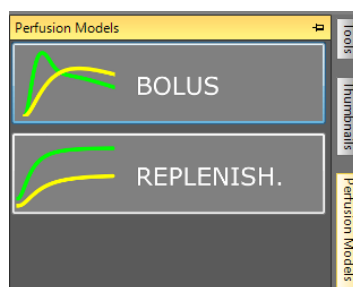
Para cinética de **reposição**, o VueBox® fornece os seguintes parâmetros, ilustrados na figura a seguir:



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 (ou seja, bólus ou reposição) pode ser realizada no separador dos Modelos de perfusão.



**Figura 18 - Seleção do modelo de perfusão**

Nota: a disponibilidade de modelos de perfusão depende do pacote de aplicações selecionado (ver secção 4.3 ).



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.

#### 4.13.6 PADRÃO VASCULAR DINÂMICO



Esta funcionalidade está disponível no pacote de aplicação Liver DVP (ver secção 4.3.4).

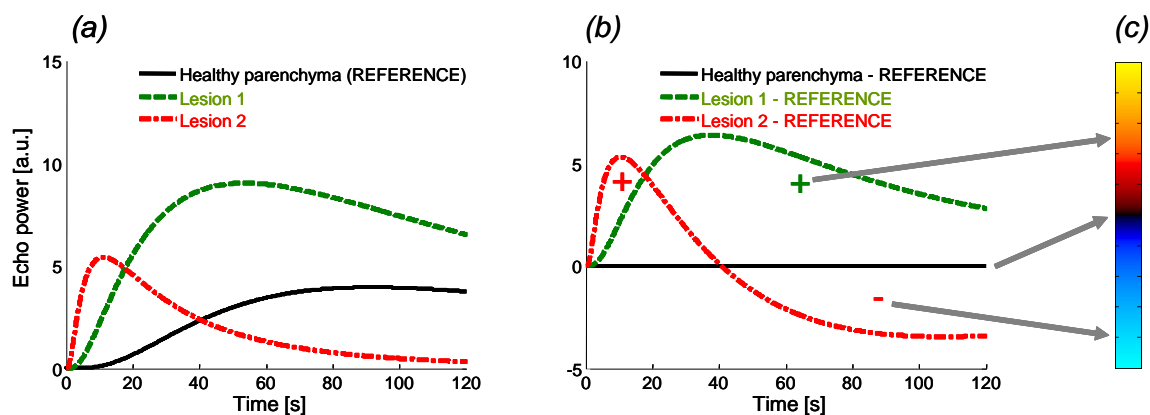
Para o caso específico de lesões hepáticas focais (FLL), o padrão vascular dinâmico (DVP) pode ser utilizado para realçar a forma como o agente de contraste está a ser distribuído na lesão em comparação com o tecido hepático saudável. Portanto, os pixels hiper-reforçados e hipo-reforçados são apresentados 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 19 - 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.

#### 4.13.7 PARAMETRIZAÇÃO DE PADRÃO VASCULAR DINÂMICO



Esta funcionalidade está disponível no pacote de aplicação Liver DVP (ver secção 4.3.4).

Além do recurso de DVP (ver secção 4.13.6), 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.

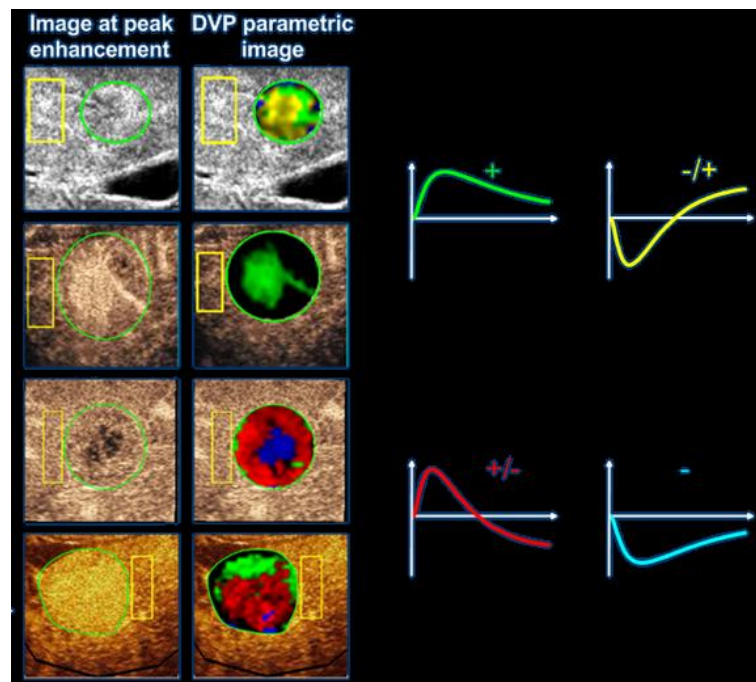


Figura 20 - Exemplo de imagens DVPP

#### 4.13.8 ANÁLISE DE SEGMENTOS DE PERFUSÃO



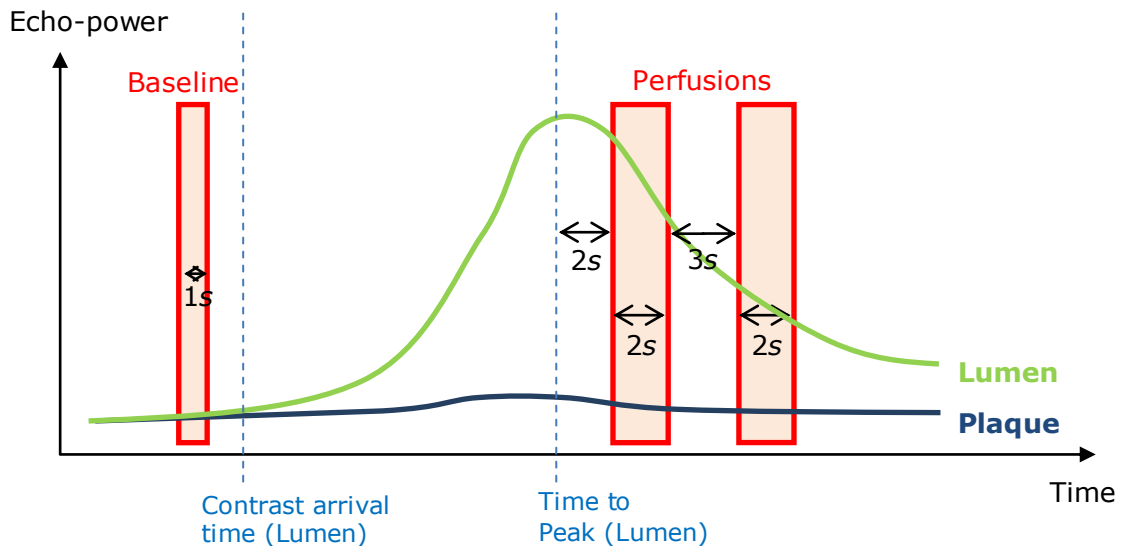
Esta funcionalidade está disponível no pacote da aplicação de Placa (consultar a secção 4.3.5).

Para o pacote da aplicação de placa, deve ser definida 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 21, 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).

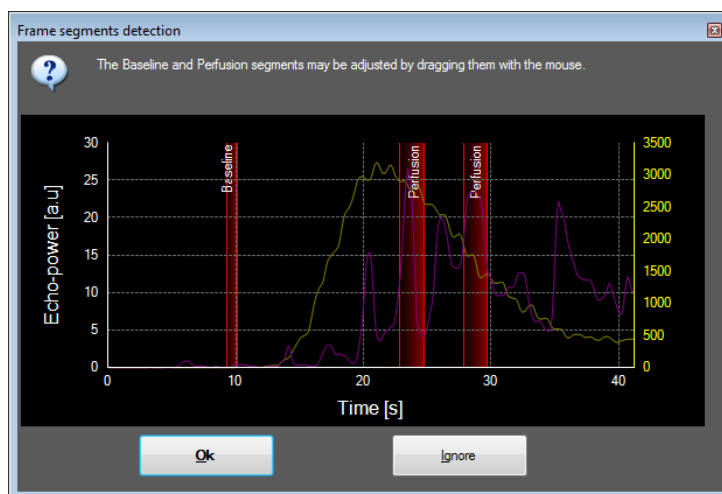
Após isso, o processamento de MIP (para cada píxel individual na ROI de placa) é realizado em dois passos:

- uma deteção 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 21 - 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 22). 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 22 - Caixa de diálogo de detecção de segmentos de imagem**

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

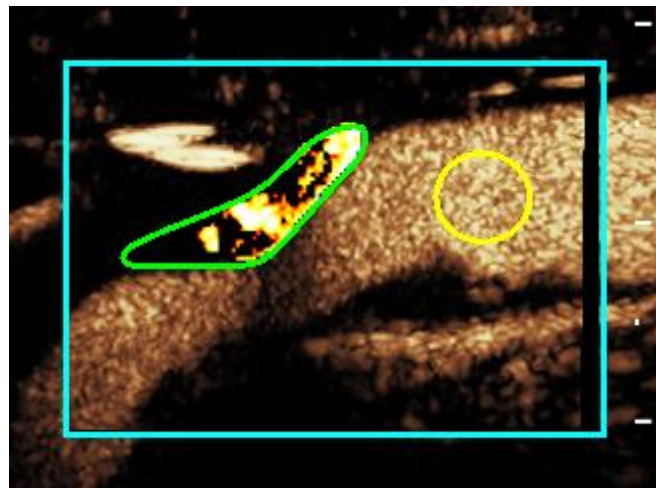
- Integral

A PA representa o número de píxeis totais retido na placa após o processamento ou a área, em [mm<sup>2</sup>], 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 computadoriza 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 23 - Imagem paramétrica da área de perfusão**

Figura 23 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.

#### 4.13.9 CRITERIOS 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
$f(t)$	$\pm 15\%$
$DVP(t)$	$\pm 15\%$
WiAUC	$\pm 15\%$
RT	$\pm 15\%$
mTTI	$\pm 15\%$
TTP	$\pm 15\%$
WiR (Bólus)	$\pm 15\%$
WiR (Reposição)	$\pm 15\%$
WiPI	$\pm 15\%$
WoAUC	$\pm 15\%$
WiWoAUC	$\pm 15\%$
FT	$\pm 15\%$
WoR	$\pm 15\%$
rBV	$\pm 15\%$
mTT	$\pm 15\%$
rBF	$\pm 15\%$
QOF	$\pm 15\%$
PA	$\pm 15\%$
rPA	$\pm 15\%$

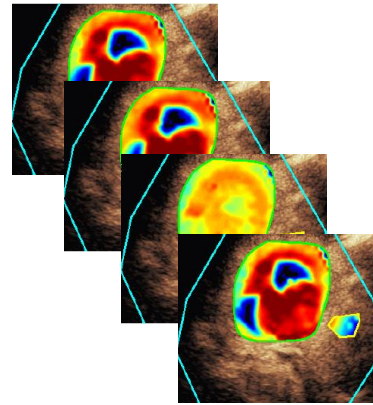
#### 4.13.10 IMAGENS PARAMÉTRICAS

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 anatômica 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 24 - Exemplo de imagens paramétricas**

#### **4.13.11 FLUXO DE TRABALHO**

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

1. clique no botão ,
2. apenas no caso bólus, aceitar, modificar ou ignorar a detecção automática da chegada do contraste,
3. rever o resultado na janela de resultados.

#### **4.14 JANELA DE RESULTADOS**

##### **4.14.1 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 22) 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 25 - Interface de utilizador em modo de resultado

Controlo	Nome	Função
	<b>Visualização de imagens paramétricas</b>	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 [%] e [dB] para os parâmetros relacionados com amplitude e em [%] para os parâmetros relacionados com o tempo.

Ref.	Label	[a.u]	Ref [%]	Ref [dB]
<input type="checkbox"/>	Whole Kidney	79.4	266.52	4.26
<input checked="" type="checkbox"/>	Medulla	29.8	100.00	0.00
<input type="checkbox"/>	Cortex	91.9	308.34	4.89




Figura 26 - Tabela de parâmetros quantitativos



Ao selecionar parâmetros DVP ou DVPP (por ex. no pacote Liver DVP) no menu de visualização de imagens paramétricas, a tabela de parâmetros quantitativos é substituída por um gráfico que apresenta os sinais de diferença DVP.

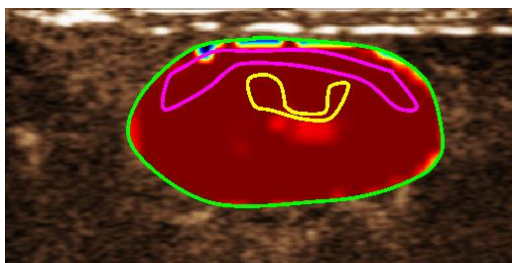
#### 4.14.2 PREDEFINIÇÕES DE APRESENTAÇÃO AJUSTÁVEIS

Acima do Q2, são fornecidas barras deslizantes para ajustar o ganho e o alcance dinâmico (compressão de registo) da imagem processada apresentada no Q2, de uma forma semelhante a um scanner de ultrassons padrão.

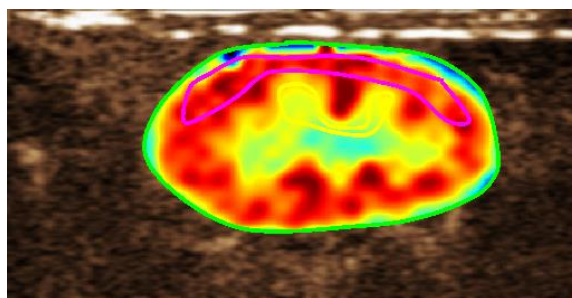
Deslizante/controlo	Nome	Função
	<b>Predefinição</b>	guarda, restaura e escala automaticamente a predefinição de apresentação (ganho e faixa dinâmica de todas as imagens paramétricas).
	<b>Ganho</b>	controla o ganho aplicado na imagem processada atual (Q2). (-60dB a +60dB)
	<b>Intervalo dinâmico</b>	controla o intervalo dinâmico da compressão de registo aplicada à imagem processada atual (Q2). (0dB a +60dB)

#### 4.14.3 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:








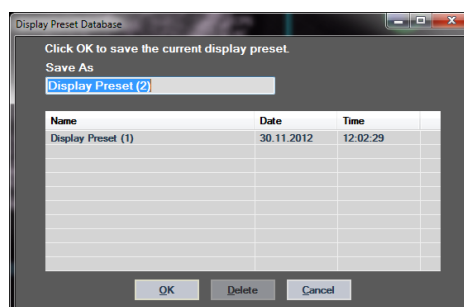
**Figura 27: Imagem paramétrica antes e depois da predefinição de apresentação de escala automática**

#### 4.14.4 ARMAZENAMENTO/CARREGAMENTO DE PREDEFINIÇÃO DE APRESENTAÇÃO

A predefinição de apresentação pode ser armazenada numa biblioteca dedicada e carregada posteriormente


Para armazenar a predefinição para todas as imagens paramétricas:

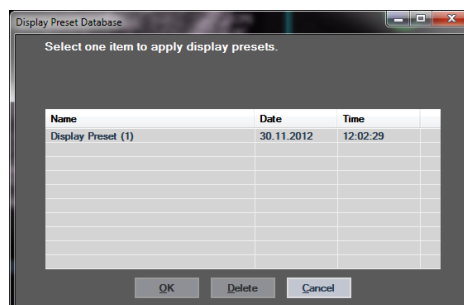
1. Clique no botão  da barra de ferramentas de predefinição
2. Defina um nome ou aceite o predefinido gerado um e pressione o botão OK



**Figura 28: Guardar as predefinições de apresentação na biblioteca**

Para carregar as predefinições de apresentação da biblioteca:

1. Clique no botão  da barra de ferramentas de predefinição
2. Selecione o item na lista e pressione o botão OK



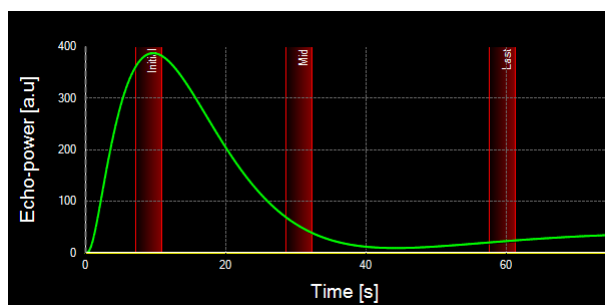
**Figura 29: Carregamento de predefinição de apresentação da biblioteca**

#### 4.14.5 DETEÇÃO INSTANTÂNEA DE PERFUSÃO



Esta funcionalidade está apenas disponível no pacote de aplicação Liver DVP (ver secção 4.3.4).

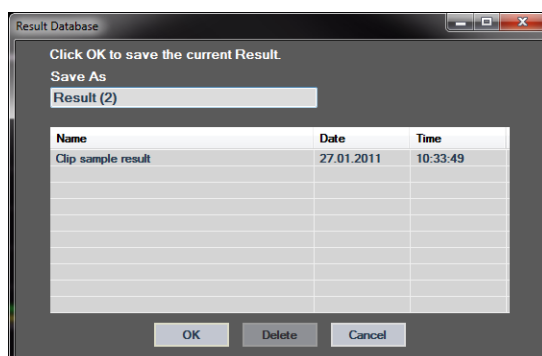
Os instantes mais representativos da perfusão (inicial, média e última) do filme de DVP são fornecidos pelo VueBox® como uma sugestão de imagens DVP a serem adicionadas ao relatório do doente. Quando o processamento de DVP é realizado, os instantes de perfusão são apresentados em três barras verticais vermelhas no gráfico de diferença (Q4), tal como ilustrado abaixo. Estes momentos podem ser facilmente modificados, arrastando as barras para os instantes desejados.



**Figura 30 - Instantes de perfusão DVP**

#### 4.14.6 BASE DE DADOS DE RESULTADO DA ANÁLISE

Cada filme associa uma base de dados de resultados na qual todo o contexto de cada resultado de análise pode ser guardado. Tal permite a recuperação do resultado num momento posterior, seleccionando o filme correspondente (anteriormente analisado) na página inicial do VueBox®.




**Figura 31 - Caixa de diálogo da base de dados de resultados**


A base de dados de resultados é automaticamente apresentada quando se guarda um resultado ou carrega um filme para o qual uma análise anterior existe.

#### GUARDAR UMA ANÁLISE


Para guardar o resultado atual:

1. Clique no botão  da barra de ferramentas principal
2. Em **Guardar como**, introduza o nome do resultado
3. Clique no botão OK.

Para substituir um resultado:

1. Clique no botão  da barra de ferramentas principal
2. Selecione um resultado na lista
3. Clique no botão OK.

Para remover um resultado:

1. Clique no botão  da barra de ferramentas principal
2. Selecione um resultado na lista
3. Clique no botão ELIMINAR

## 4.15 DADOS DE ANÁLISE DE EXPORTAÇÃO

### 4.15.1 PRINCÍPIO

O VueBox® oferece a possibilidade de exportar dados numéricos, de imagens e filmes para um diretório definido pelo utilizador. Por exemplo, os dados numéricos são particularmente úteis para a realização de análises adicionais num programa de folha de cálculo. Os dados de imagem são um conjunto de capturas de ecrã contendo tanto as regiões de interesse como as imagens paramétricas. Essas imagens permitem realizar comparações qualitativas entre estudos sucessivos no decurso de um acompanhamento terapêutico de um dado doente. Como um segundo exemplo de análise qualitativa, os filmes processados podem fornecer uma melhor avaliação da absorção de contraste ao longo do tempo. As imagens estáticas ou filmes processados também podem ser úteis para documentação ou para fins de apresentação. Por fim, pode ser gerada informação num relatório de análise qualitativa (ou seja, imagens estáticas) e quantitativa (ou seja, dados numéricos).



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

### 4.15.2 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.

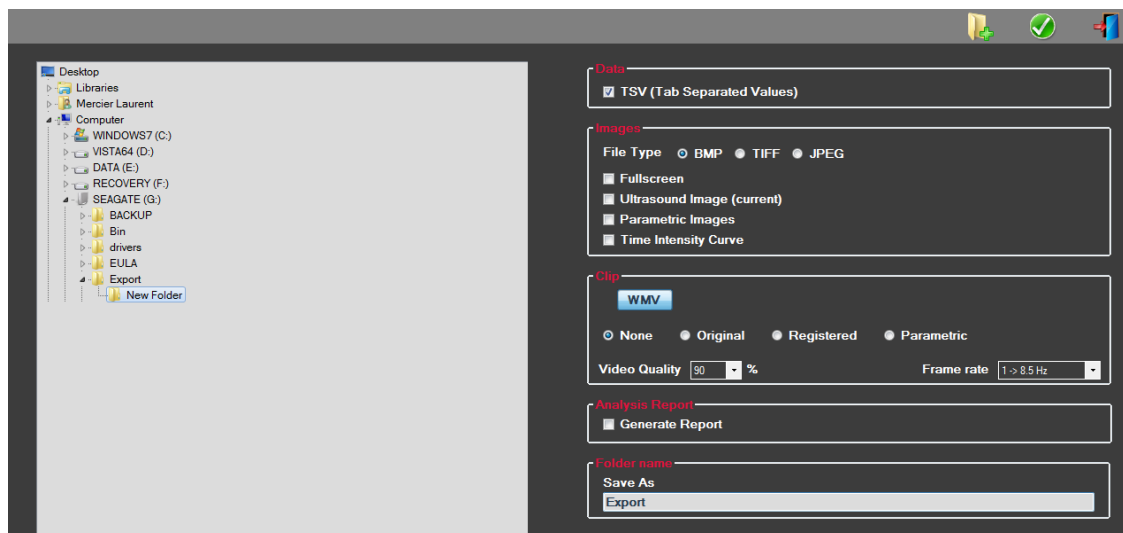


Figura 32: Interface de utilizador em modo de exportação

---

Nome	Função
------	--------

---

#### Dados

---

TSV	exporta um arquivo de texto tabulado (extensão XLS), incluindo as curvas de intensidade de tempo e estimativas 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.
--------------	---

#### 4.15.3 FLUXO DE TRABALHO

Para exportar os dados:

1. Clique no botão 
2. Escolha um diretório de destino no painel esquerdo
3. Em **Dados**, **Imagens** e **Filme** no painel direito, escolha o tipo de resultados a exportar
4. Em **Opção**, introduza um nome de pasta de resultados
5. Clique no botão OK na barra de ferramentas principal para exportar os resultados para o nome da pasta de resultados definido.

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

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 4.3.4 ):**

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.

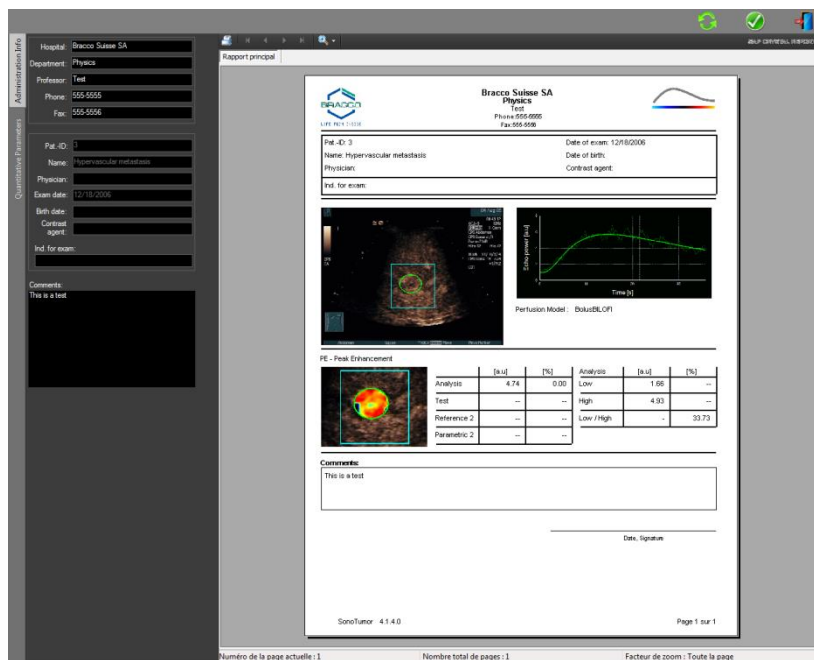


Figura 33 - Relatório de análise, interface de modificação de cabeçalho

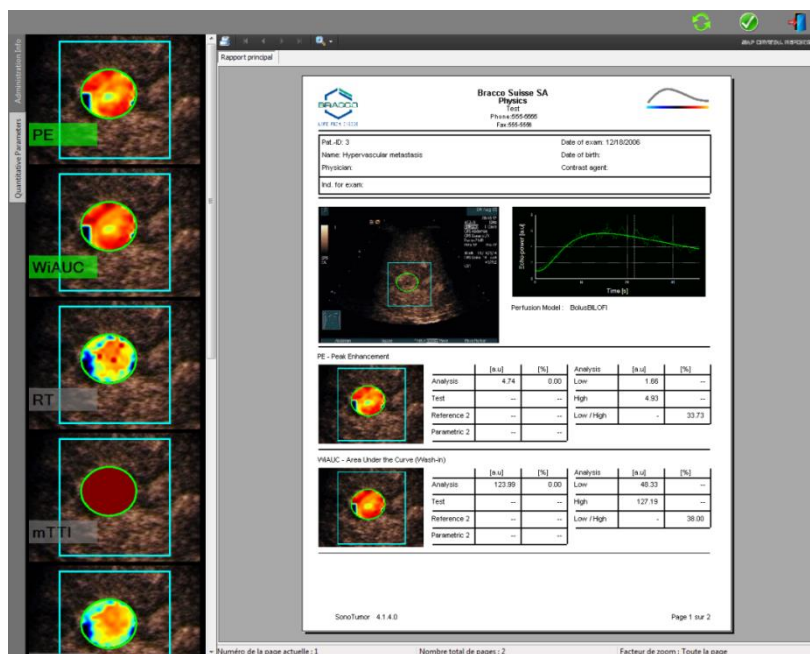





Figura 34 - Relatório de análise, seleção de parâmetro quantitativo

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




#### 4.16 DEFINIÇÕES DE UTILIZADOR DE IMPORTAÇÃO/EXPORTAÇÃO

As definições do utilizador tais como a RdI, as bases de dados de resultados e de predefinição de visualização podem ser exportadas num único ficheiro (com uma extensão ".sharp") e reimportadas posteriormente. Esta função pode ser útil para a partilha de resultados entre os utilizadores ou ao transferir o software para outro computador.

Para exportar as definições do utilizador:

1. Clique no botão  na barra de ferramentas lateral
2. Selecione o local de exportação
3. Clique no botão  .


Para importar as definições do utilizador:

1. Clique no botão  na barra de ferramentas lateral
2. Escolha a opção Copiar de ... clicando no botão 
3. Selecione a localização do ficheiro das definições do utilizador, e escolha o ficheiro de definições do utilizador da lista.
4. Clique no botão  .

#### **4.17 ECRÃ SOBRE**

As informações sobre o software tais como o número da versão e o fabricante do software poderão ser consultadas no ecrã Sobre.







Para apresentar o ecrã Sobre:

1. Clique no botão  da barra de ferramentas principal




## 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 4.8).
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 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.

## 5.4 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.

## 6 ÍNDICE

- ajuda; 12
- artefactos; 7
- Atraso de transição; 19
- Aumento; 17
- barra de cores; 34
- barra de estado da imagem; 18
- Barra de estado da imagem; 17
- Barra de ferramentas principal; 10
- barra de ferramentas RdI; 20
- base de dados de resultados; 37
- bólus; 16; 28; 43
- combinação de filmes; 19
- compensação de ganho; 15
- compensação de movimento; 25; 43; 44; 45
- configurações de vídeo; 15
- Conjuntos de dados suportados; 14
- Copiar e colar a RdI; 22
- curvas de intensidade de tempo; 39
- Dados de análise de exportação; 38
- definições do utilizador; 42
- Desenhar uma RdI; 21
- deslizador de imagem; 18; 43; 44
- Deslizador de imagem; 17
- Deteção chegada de contraste; 43; 45
- deteção de chegada de contraste; 27
- Deteção de imagem flash; 19
- documentação; 38
- ecrã Sobre; 42
- Editar uma RdI; 22
- editor de filme; 16
- Eliminação de uma RdI; 21
- Eliminar o filme seleccionado; 19
- escala automática; 36
- etiqueta de RdI; 21
- Excluir; 18
- ferramenta de anotação; 25
- ficheiros de calibração; 15
- Fluxo de trabalho geral; 13
- função de linearização; 15
- Ganho; 36; 43; 44; 45
- Guardar; 38; 40
- Guia rápido; 43
- imagiologia paramétrica; 33
- Incluir; 18
- instalação; 8
- Intervalo dinâmico; 36; 43; 44; 45
- Janela de resultados; 34
- linearização; 27
- linearization; 27
- mapa de cores; 34
- marcador de orientação; 22; 24
- medição do comprimento; 24
- medições relativas; 27; 35
- modelo de perfusão; 27; 28
- modo de apresentação dupla; 15
- Modo de visualização dupla; 22
- motion correction; 43; 44
- Mover para baixo o filme seleccionado; 19
- Mover para cima o filme seleccionado; 19
- Mover uma RdI; 22
- mTT; 29; 30
- página inicial; 12
- PE; 29
- Precauções de segurança; 6
- predefinição; 37; 43; 44; 45
- Predefinição; 36
- Predefinições de apresentação ajustáveis; 35
- pré-requisitos; 8
- preset; 36
- processamento de dados de perfusão; 26
- processo de ativação; 9
- QOF; 29; 30
- quantificação; 27; 28; 36
- rBF; 30
- rBV; 30; 33
- RdI; 35
- Regiões de interesse; 20
- relatório de análise; 40
- replenishment; 18
- reposição; 16; 18; 28; 29; 33; 43; 44
- Reprodução; 17
- Reprodução acelerada; 17
- resolução do ecrã; 8
- RT; 29
- Saltar imagens duplicadas; 28
- Seletor de filme; 19
- Study Browser; 43; 44
- taxa de sub-amostragem; 15
- Tornar o filme anónimo; 25
- TSV**; 39
- TTP; 29
- WiAUC; 29
- WiPI; 29
- WiR; 29; 30

REF

VueBox® v6.0



Bracco Suisse SA –  
Software Applications



2015/09



**BRACCO Suisse S.A.**  
**Software Applications**

31, route de la Galaise  
1228 Plan-les-Ouates  
Genebra - Suíça  
fax 00 41-22-884 8885  
[www.bracco.com](http://www.bracco.com)



LIFE FROM INSIDE