



ORDEEM  
DOS  
MÉDICOS

## Colégio de Cardiologia

### Documento de consenso e recomendações para a realização de Ecocardiografia em Portugal

Relatores :

Coordenação do grupo de Estudos de Ecocardiografia da SPC

biénio 2015-2017 Francisco Sampaio, Rogério Teixeira, Isabel João

biénio 2013-2015 Ana Galrinho, Marisa Trábulo, Isabel Quelhas

biénio 2011-2013 Regina Ribeiras, Sofia Cabral, José Ribeiro

#### **INTRODUÇÃO**

A ecocardiografia é o método de imagem mais usado na prática clínica da cardiologia, dada a ampla disponibilidade e a avaliação completa (com informação morfológica, funcional e hemodinâmica) que proporciona, em tempo real e a baixo custo. É assim o método de primeira linha na abordagem de grande parte das patologias cardiovasculares, com impacto real na estratégia diagnóstica terapêutica subsequentes.

Mesmo o exame ecocardiográfico básico implica o recurso a diferentes modos de imagem, que fornecem dados complementares. As recentes evoluções tecnológicas permitem aumentar ainda mais a quantidade de informação e as indicações do exame. Neste sentido, é fundamental garantir operadores e laboratórios qualificados, capazes de executar e interpretar correctamente o exame.

#### **OBJECTIVO**

A regulamentação legal da execução de actos médicos como a ecocardiografia, não é competência das sociedades científicas.

O objectivo do presente documento é antes contribuir para a melhoria e uniformização da prática da ecocardiografia em Portugal, enumerando-se competências a adquirir e procedimentos a adoptar por operadores e laboratórios que se consideram dever estar presentes para se assegurar a qualidade e segurança dos exames ecocardiográficos.



Este documento limita-se à Ecocardiografia Transtorácica (ETT) de adultos. A ecocardiografia pediátrica (ETT e ETE), ecocardiografia de sobrecarga de esforço e farmacológica, bem como a ecocardiografia (ETT e ETE) peri- operatória de cirurgia cardíaca e peri-procedimentos de intervenção percutânea são excluídas destas normas. Dada a sua especificidade e complexidade merecerão documentos separados.

Serão abordados diferentes componentes considerados fundamentais para a qualidade final do exame:

- O exame ecocardiográfico (execução e relatório)
- O Laboratório de Ecocardiografia
- O executor e relator do exame

#### **A - O EXAME ECOCARDIOGRÁFICO**

O exame ecocardiográfico transtorácico (ETT) envolve obrigatoriamente uma combinação integrada de imagens bidimensionais, Doppler espectral pulsado e contínuo, Doppler codificado em cor e, geralmente, modo M e Doppler tecidual. A ecocardiografia tridimensional, ainda em fase de consolidação clínica, é opcional mas deve ser utilizada de acordo com a disponibilidade e experiência locais, quando indicada.

O exame ecocardiográfico transesofágico (ETE) é direcionado para aquisição de imagens de elevada resolução que complementam o ETT e providenciam informações de diagnóstico complementares em situações clínicas específicas.

Ambos ETT e ETE podem ser realizados em indivíduos estáveis em regime ambulatorio ou de internamento, bem como em situações de emergência, em cuidados intensivos ou ainda peri-intervenção percutânea de cardiopatia estrutural valvular e não-valvular ou no peri-operatório de Cirurgia Cardíaca.

Um exame ETT completo implica a avaliação morfológica e funcional de todas as cavidades cardíacas, válvulas e grandes vasos, utilizando diferentes planos de imagem. Isto implica a realização de medições sobre as imagens bidimensionais, medições sobre imagens de ModoM



e de Doppler côm, espectral e tecidual, conducentes à quantificação de dimensões lineares e dos volumes cavitários, da função sistólica e diastólica, estimativa dos orifícios valvulares estenóticos e regurgitantes, estimativas de pressões de enchimento e da pressão arterial pulmonar.

Embora a sequência em que a informação é adquirida possa variar de acordo com as práticas locais e preferências, há um conjunto mínimo de imagens em movimento e fixas, nos diferentes planos, que são requeridas para um ETT completo de modo a ser possível produzir um relatório final com qualidade (tabela). <sup>1,2,3,4</sup>

<b>Plano</b>	<b>Tipo de imagem</b>
Paraesternal eixo longo	Clip em movimento
2D + Doppler-cor	Imagem estática
medições lineares Ventrículo Esquerdo	
Raiz Aorta; Aurícula Esquerda	
Paraesternal eixo curto (base com V.Mitral e segmentos médios com músculos papilares)	Clip em movimento
2D+ Doppler-cor	
Velocidades transpulmonares	Imagem estática
Velocidades transtricúspides	Imagem estática
Apical 4-câmaras	
2D+Doppler-cor	Clip em movimento
velocidades transmitrais	Imagem estática
Doppler tecidual	Imagem estática
velocidades anel mitral	
Apical 5-câmaras	
2D+Doppler-cor	Clip em movimento
velocidades transaórticas	Imagem estática
velocidades CSVE	Imagem estática
Apical 2-câmaras	
2D+Doppler-cor	



Apical 3-câmaras ~Apical longo eixo

2D+Doppler-cor

Clip em movimento

Subcostal com Veia Cava Inferior

2D+Doppler-cor

Clip em movimento

Modo M – veia cava inferior

Imagem estática

Supraesternal

2D+Doppler-cor

Clip em movimento

Doppler espectral

Imagem estática

---

TDI – Doppler tecidual; CSVE – câmara de saída do ventrículo esquerdo

Os clips gravados devem conter pelo menos 1 (mas preferencialmente 3) ciclos representativos de um ciclo cardíaco normal; nos casos de arritmias com variabilidade RR significativa, deve ser considerada a aquisição de maior nº ciclos ou tempo de aquisição mais longo.

Patologias específicas identificadas no decurso de um exame podem requerer planos e medições adicionais para o diagnóstico correcto. É fulcral e da responsabilidade do médico interpretante assegurar que toda a informação relevante seja providenciada antes da emissão do relatório final.

As imagens do exame devem ser obrigatoriamente gravadas em formato digital, em sistemas que permitam a revisão posterior do exame. A gravação completa do paciente inclui as imagens e medições gravadas bem como o relatório interpretado. Reconhece-se que em algumas circunstâncias como situações de emergência ou limitações técnicas, possa não ser feita a aquisição completa de imagens e dados. Nestes casos *o exame deve ser catalogado como “limitado” ou focalizado e as condicionantes que tal determinaram deverão estar explícitas no relatório.*<sup>7</sup>

Os avanços tecnológicos têm fornecido sistemas de imagem mais pequenos, e portáteis. Tais sistemas representam um avanço significativo, fornecendo potencialmente oportunidades para a execução de exames ecocardiográficos de modo mais vasto e de mais fácil acesso,



expandindo assim os benefícios da tecnologia. No entanto, a qualidade dos exames não deve ser afectada pelo seu uso.

A decisão de fazer um Ecocardiograma fora do Laboratório de Eco com um sistema portátil, deverá ser guiada pela estabilidade/instabilidade clínica do doente, avaliada pelo médico assistente e de acordo com o médico cardiologista.

Para os exames portáteis exige-se o mesmo grau de qualidade no que respeita aos princípios acima indicados, ou seja não devem variar com os diferentes sistemas de imagem, nomeadamente em relação à execução e arquivo digital do conjunto mínimo de clips/imagens.<sup>7</sup>

Admite-se ainda como excepção, a utilização destes sistemas, por médicos não-cardiologistas, em contexto de emergência, para exclusão de quadros de choque, como extensão do exame físico, sem produção de relatório estruturado. Mantém-se contudo a obrigatoriedade do arquivo digital das imagens e o registo da informação ecocardiográfica no processo clínico do paciente.

O relatório do ecocardiograma deve ter uma estrutura clara e linguagem facilmente perceptível por não cardiologistas e responder de forma objectiva à questão que motivou a sua realização.

A estrutura do relatório pode variar de acordo com preferências locais, organizando-se os achados com base em estruturas anatómicas ou em modos de imagem. No entanto, o relatório deve obrigatoriamente incluir:

- um cabeçalho, contendo sempre a identificação e dados demográficos do doente, a data e o motivo do exame, a identificação nominal do executor e do relator do exame, recomendando-se igualmente o registo de outros dados como o peso, altura e superfície corporal, o ritmo e frequência cardíaca, bem como a identificação e idade do equipamento utilizado;
- uma secção de medições com o registo de todas as dimensões e valores obtidos pelas diferentes modalidades;
- uma secção descritiva dos achados morfológicos e funcionais das diferentes estruturas anatómicas avaliadas;
- uma conclusão, que deve ser clara, perceptível para qualquer médico, respondendo objectivamente às questões que motivaram o exame, realçando os principais achados.



Qualquer limitação ou condição passível de influenciar as conclusões deve ficar claramente registada.

- O relatório deve ser escrito em suporte informático e/ou papel; deve ser assinado apenas pelo médico cardiologista com competência em ecocardiografia, responsável pelo relatório, preferencialmente com assinatura digital protegida por palavra-chave.

Os relatórios dos exames electivos devem estar disponíveis preferencialmente no próprio dia do exame, ou dentro de 5 dias úteis.

Nos exames com carácter urgente/emergente, um relatório provisório deve ser disponibilizado imediatamente.

Sempre que os achados do ecocardiograma impliquem atitudes terapêuticas urgentes, o médico responsável pelo doente deve ser informado pessoalmente.

De acordo com documento do Colégio da Especialidade de Cardiologia da Ordem dos Médicos<sup>9</sup> relativo ao treino em ecocardiografia e normas para realização de ecocardiograma:

1. O ecocardiograma transtorácico (ETT) deverá, preferencialmente, ter a sua execução e elaboração do respectivo relatório a cargo de médico cardiologista com competência em ecocardiografia.
2. Como alternativa, poderá ser contemplada a execução do ETT por técnico Cardiopneumologista (CPL), que poderá produzir relatório preliminar, mas com supervisão e validação pelo médico Cardiologista, com competência em ecocardiografia, que será sempre o responsável pelo relatório final.

Para realizar estas funções, aos médicos Cardiologistas envolvidos exige-se com competência específica em ecocardiografia (*vide infra*), devendo estar fisicamente disponíveis de modo a que durante a execução do exame, possam dar aconselhamento e, se necessário, proceder a re-aquisição de imagens e finalmente à produção do relatório final.

Independentemente do executor do ETT (médico cardiologista ou técnico de cardiopneumologia), mantém-se obrigatória a produção de relatório final, em suporte informático e/ou papel, exclusivamente assinado pelo médico cardiologista relator.



## B - O LABORATÓRIO DE ECOCARDIOGRAFIA

Embora se reconheça que a organização interna dos serviços possa variar de acordo com os locais, o laboratório de Ecocardiografia deverá idealmente estar integrado num “Laboratório de Imagem Cardíaca” onde se insere a Ecocardiografia bem como as restantes modalidades de imagem não invasiva (nomeadamente a Ressonância Magnética e AngioTC cardíacas).

De forma a poderem ser gerados exames ecocardiográficos completos e fiáveis, os executores com treino específico necessitam de local de trabalho adequadamente estruturado e equipado.<sup>8</sup>

As salas de exame devem ter espaço suficiente e adequado para assegurar conforto, privacidade e segurança a doentes e operadores (tipicamente cerca de 20 m<sup>2</sup>), e possuir condições de climatização, ventilação e iluminação apropriadas.

Os laboratórios que façam ecocardiograma transesofágico (ETE) com sedação ou ecocardiograma de sobrecarga farmacológica devem possuir no local de execução, rampa de oxigénio e meios de monitorização e de eventual suporte avançado, bem como espaço para recobro, sob vigilância de profissionais de saúde apropriadamente treinados e qualificados.

Para que se garanta a aquisição de imagens com qualidade e quantificação hemodinâmica Doppler completa, todos os ecocardiógrafos em utilização devem ter capacidade para:

3. imagem bidimensional com imagem harmónica;
4. Doppler pulsado e contínuo, Doppler-cor e Doppler tecidual.
5. Arquivo digital de imagem em formato DICOM com possibilidade de exportação para rede local.

Todos os equipamentos e sondas devem ter manutenção regular (pelo menos 2 vezes /ano) habitualmente realizada por representantes das marcas de acordo com contratos específicos de manutenção ou, em alternativa, por pessoal especializado local.



A manutenção deve englobar procedimentos específicos que garantam a segurança dos equipamentos como a limpeza dos sistemas de filtro e a verificação de eventual fuga de corrente eléctrica e/ou interferência com outros equipamentos.

Idealmente, todo o ecógrafo em utilização deverá ter sofrido a última actualização de software/hardware há menos de 7 anos.

O exame ecocardiográfico pode ser fisicamente exigente e resultar em lesões musculoesqueléticas do operador. É assim importante que os Laboratórios de Imagem Cardíaca se encontrem bem estruturados de forma a minimizar os riscos do pessoal:

- a sala de execução de exames deve ser separada e limitada apenas a essa utilização; a área de espera, vestiário e recobro devem ser fisicamente separados do local de execução;
- do mesmo modo, deve existir uma sala própria para revisão off-line do exame e produção do relatório;
- na área de execução dos exames, a luz, a ventilação e as cadeiras de utilização dos operadores durante a execução dos exames devem ser apropriados;
- a marquise de execução dos exames deve ter um sistema de regulação da altura.

O prolongado contacto físico operador-paciente levanta a questão do risco de propagação de infecção. Nesse sentido, os laboratórios de Ecocardiografia devem manter ligações adequadas ao departamento hospitalar de controle de infecção e seguir as recomendações padrão. Toda a equipa do laboratório deverá ter conhecimento actualizado dessas recomendações:

- As sondas de ETT devem ser desinfectadas entre exames, com toalhete/liquido desinfectante apropriado;
- Os operadores devem lavar adequadamente as mãos entre exames, sendo obrigatória a existência de lavatório nas salas de exame;
- As sondas de ETE requerem desinfectação específica, nomeadamente exigem local e equipamento específico de desinfectação bem como sistema de extracção de ar, apropriado, de modo a evitar contaminação do ambiente e operador de limpeza, pelos



desinfectantes voláteis.<sup>6</sup>

- Os ecocardiógrafos devem ser limpos diariamente e os filtros com regularidade de acordo com plano de manutenção.

Os laboratórios de ecocardiografia devem ter um sistema de agendamento organizado. Neste agendamento, o tempo destinado a um ecocardiograma transtorácico padrão deverá ser, no mínimo, de 30 minutos. Sempre que seja previsível a necessidade de quantificação complexa e/ou a utilização de técnicas avançadas de ecocardiografia, o tempo destinado para o exame deverá ser de 60 minutos.

O director/responsável médico cardiologista, do laboratório deve organizar um sistema de revisão das requisições de modo a estabelecer graus de prioridade para a execução do exame. Deverá igualmente promover medidas de controlo de qualidade através de auditorias periódicas, com avaliação da adequação do motivo dos exames realizados, dos tempos de espera e de execução, do conjunto de imagens/medições adquiridas e dos relatórios. A realização de reuniões com carácter periódico (preferencialmente semanal) com revisão de casos clínicos - e idealmente em conjunto com as outras modalidades de imagem – é aconselhável e deve igualmente ser promovida pelo responsável clínico.<sup>5</sup>

É igualmente um critério qualidade a produção científica. Os elementos do laboratório devem ter acesso à bibliografia necessária para a sua actividade clínica e de investigação, seja através de uma biblioteca local (com livros de texto de referência) seja através de acesso electrónico às principais revistas na área da ecocardiografia.

### **C - O OPERADOR**

Nos últimos anos, vários documentos com recomendações sobre treino e competência em ecocardiografia, emanados por diferentes sociedades científicas, foram publicados.<sup>1,2,3,4,5</sup> Em linha com estes documentos, considera-se que a ecocardiografia é uma técnica de imagem, altamente dependente do operador exigindo deste formação específica, de forma a possuir competência básica na técnica:



- treino geral na área cardiovascular incluindo a capacidade de fazer auscultação cardíaca;
- conhecimento detalhado da anatomia, fisiologia e hemodinâmica cardiovasculares em condições normais e nas diferentes patologias;
- domínio dos princípios físicos e dos efeitos biológicos dos ultrassons de forma a saber como utilizar os equipamentos de ecocardiografia e reconhecer as indicações e limitações da técnica;
- capacidade de obter informação clínica do médico referenciador, do processo clínico ou do doente, de modo a aplicar a metodologia mais apropriada para obter informação ecocardiográfica coerente;
- reconhecimento da patologia e a colocação de diagnósticos diferenciais preliminares de forma a ser capaz de explorar os planos e quantificações necessários;
- capacidade de correlacionar os achados ecocardiográficos com os de outros meios complementares de diagnóstico e de integração global dos resultados;
- conhecimento das potenciais complicações das diferentes técnicas ecocardiográfica.

## **1. Níveis de Competência**

Existem algumas diferenças nos esquemas e requisitos para atribuição de níveis de competência entre as sociedades científicas internacionais, de acordo com especificidades locais.

A Associação Europeia de Ecocardiografia/Associação Europeia de Imagiologia Cardiovascular<sup>5</sup> propõe a existência de dois níveis de competência em ecocardiografia:

### **1.1. Nível Básico**

A ser cumprido durante a formação de todos os cardiologistas em geral. No final deste nível, o operador deverá ser capaz de executar, de forma independente, um ecocardiograma padrão, de forma a responder às questões clínicas mais comuns e a algumas situações de



urgência/emergência.

A obtenção deste nível implica um treino de 6 meses num Laboratório de Ecocardiografia hospitalar de alto volume, com realização de, pelo menos, 350 exames completos de forma autónoma e com contacto com as principais entidades patológicas, designado como “case-mix adequado”: valvulopatias, cardiopatia isquémica, miocardiopatias/insuficiência cardíaca, hipertensão arterial, endocardite infecciosa, massas intracardíacas, cardiopatias congénitas mais comuns, tromboembolismo pulmonar, hipertensão pulmonar, doenças da aorta e doenças do pericárdio. *Os exames normais não deverão exceder mais que um terço do número total de exames realizados.*

Deve ser considerado prolongamento do tempo necessário para cumprimento deste nível quando o período de treino tenha que ser interrompido ou seja realizado concomitantemente com outras actividades, ou quando o número de exames realizados seja inferior ao previsto nas recomendações.

Quanto ao ETE e Ecocardiograma de sobrecarga, é recomendado o seu acompanhamento e execução sob supervisão de médico cardiologista com nível avançado de competência em ecocardiografia. Assim no final do nível básico de competência, deverá o médico cardiologista ser capaz de reconhecer as indicações, contra-indicações, capacidades diagnósticas, fragilidades e potenciais complicações destes métodos ecocardiográficos.

Não deverão contudo adquirir a competência para a execução autónoma das mesmas (ETE e Ecocardiograma de sobrecarga)

As recomendações para a obtenção deste nível estão em linha com a Portaria que regula o Internato Médico na área profissional de especialização de cardiologia (Portaria nº 46/2011) e com documento recente do Colégio de Especialidade de Cardiologia sobre “Treino em ecocardiografia e normas para realização de ecocardiograma”<sup>9</sup>, pelo que se considera *que qualquer cardiologista no final do internato da especialidade, deva ter obtido este nível básico.* Ressalva-se, no entanto, que a obtenção deste nível de competência não equivale à sua manutenção e que esta implica treino continuado (*vide infra*). De igual modo, sendo de estimular a obtenção de acreditação individual em ecocardiografia por outra Sociedade Científica idónea reconhecida pela Sociedade Portuguesa de Cardiologia e pela Ordem dos Médicos, esta deve ser reconhecida como “certificação da obtenção de conhecimento”, não



podendo de modo nenhum substituir, mas apenas complementar, a formação continuada em Laboratório de Ecocardiografia idóneo. Esta última será sempre o componente determinante e obrigatório, da obtenção nacional de “competência” em Ecocardiografia.

## 1.2. Nível Avançado

O nível avançado destina-se aos cardiologistas cuja principal área de interesse, de actividade hospitalar e de subespecialização é a ecocardiografia.

Os operadores com este nível são competentes para a execução independente de ecocardiogramas transtorácicos complexos e/ou com necessidade de recurso a técnicas avançadas como:

- quantificação hemodinâmica completa de valvulopatias complexas;
- ecocardiografia tridimensional;
- ecocardiografia com contraste;
- imagem de deformação miocárdica (strain/strain rate);
- selecção de candidatos a tratamento percutâneo de cardiopatia estrutural valvular e não-valvular.

A aquisição de competência para a realização autónoma de ecocardiografia transesofágica (ETE) e de sobrecarga, ecocardiografia intraoperatória de cirurgia cardíaca e de ecocardiografia para monitorização de procedimentos percutâneos, deve estar igualmente restrita a operadores com este nível de competência.

A obtenção deste nível implica um treino adicional de 6 meses e a realização de, pelo menos, 750 ETT completos (para além dos efectuados para obtenção do nível básico), num Laboratório de Ecocardiografia hospitalar idóneo e sob supervisão de um cardiologista com nível avançado de ecocardiografia.

Durante o período de treino para a obtenção de qualquer um dos níveis, os operadores devem participar nas reuniões periódicas do Laboratório de Imagem/Ecocardiografia, para discussão de casos clínicos bem como em reuniões nacionais ou internacionais acreditadas de ecocardiografia e/ou imagiologia cardíaca. A participação em actividades de investigação deve ser valorizada.



## 2. Manutenção da competência

- De modo a manter a competência adquirida durante a formação, os operadores deverão executar e interpretar de forma autónoma pelo menos 250 ETT/ano, com exposição a patologia variada (valvulopatias, cardiopatia isquémica, miocardiopatias/insuficiência cardíaca, hipertensão arterial, endocardite infecciosa, massas intracardíacas, cardiopatias congénitas mais comuns, tromboembolismo pulmonar, hipertensão pulmonar, doenças da aorta e doenças do pericárdio), *devendo o o percentual de exames normais ser inferior a 30% do número total de ETT/ano.*

Esta exposição deve poder ser verificável, através de acesso a arquivo digital das imagens adquiridas em cada exame.

Para além da execução de exames, a manutenção de competência deverá implicar a participação continuada em programas de formação em ecocardiografia, preferencialmente verificável por sistema de créditos (CME).

- O cardiologista que não tenha atingido os requisitos para a manutenção da competência em ecocardiografia nos últimos 2 anos deve realizar um período de pelo menos 1 mês de treino em ecocardiografia em laboratório de elevado volume de casos ( mínimo volume de 20 casos/dia) e patologia variada.

Tal como afirmado previamente, encoraja-se a obtenção de re-certificação individual por Sociedade Científica idónea reconhecida pela Sociedade Portuguesa de Cardiologia e pela Ordem dos Médicos, embora este não constitua requisito suficiente para prova de manutenção de competência.

## 3. Competência em Ecocardiografia por não-cardiologistas

### 3.1. Técnicos de Cardiopneumologia ( CPL)

A integração de técnicos de cardiopneumologia (CPL) nas equipas dos Laboratórios de Ecocardiografia é comum à maioria das instituições portuguesas.



De acordo com o Decreto-Lei nº 564/99 de 21 de Dezembro, a sua actividade profissional “centra-se no desenvolvimento de actividades técnicas para o estudo funcional e de capacidade anatomofisiopatológica do coração, vasos e pulmões e de actividades ao nível da programação, aplicação de meios de diagnóstico e sua avaliação, bem como no desenvolvimento de acções terapêuticas específicas, no âmbito da cardiologia, pneumologia e cirurgia cardio-torácica”.

Estes profissionais, com formação superior (licenciatura), estão integrados na Carreira dos Técnicos de Diagnóstico e Terapêutica que é regulada legalmente por diferentes documentos - Decreto-Lei nº 261/93, Decreto-Lei nº 320/99, Decreto-Lei nº 564/99, Portaria nº 256-A/86 (nº3). No entanto, todos estes documentos são generalistas e omissos quanto ao grau preciso de autonomia/responsabilidade atribuível ao CPL, na realização de ecocardiogramas transtorácicos.

É reconhecido, em documento recente do Colégio de Especialidade de Cardiologia sobre “Treino em ecocardiografia e normas para realização de ecocardiograma”<sup>9</sup>, que o padrão de autonomia com que exercem as suas funções varia de acordo com as instituições. O mesmo documento contempla a execução de ETT por técnico CPL, mas recomenda a sua “supervisão e validação por médico Cardiologista, que será sempre o responsável pelo relatório final”.

Em linha com esta orientação, recomenda-se que sejam competências do CPL integrado na equipa do laboratório de ecocardiografia:

- a explicação das características do exame ao doente, prévia à execução do mesmo
- a execução de exames tecnicamente standardizados e porque não são clínicos, deve caber ao médico a obtenção da informação clínica necessária para a realização do exame e do relatório final
- a obtenção das imagens, medições e hemodinâmica não-invasiva que constituem um ecocardiograma completo, de acordo com as recomendações atrás descritas quanto ao conjunto mínimo de imagens e medições. Em caso de dificuldades ou inconsistências do exame, o médico cardiologista supervisor deve ser notificado durante a execução do mesmo, de forma a prestar assistência directa



- o registo de clips e imagens em formato digital, de modo a permitir a revisão completa dos exames e arquivo a longo prazo;
- a interpretação das imagens sob supervisão de médico cardiologista;
- a possível realização de relatório preliminar;
- a participação, em conjunto com o cardiologista supervisor, na interpretação e produção do relatório final . Esta colaboração não é apenas desejável mas necessária para assegurar que toda a informação técnica e diagnóstica obtida foi relatada do modo mais completo possível. De realçar que o CPL não deverá ser responsável pela validação do relatório final, cabendo essa responsabilidade ao médico cardiologista. Do mesmo modo, a discussão com o doente ou com o médico referenciador, dos achados clínicos do exame e suas eventuais implicações deverá caber exclusivamente ao médico cardiologista supervisor e responsável pela validação do relatório;
- a verificação periódica da qualidade e segurança dos ecocardiografos e respectivas sondas.

Considera-se ainda que os conhecimentos básicos para a prática de ecocardiografia detalhados no início desta secção deverão ser dominados por qualquer operador que execute ecocardiogramas, incluindo os técnicos CPL.

### **3.1.1. Treino pós-graduado para obtenção e manutenção de competência**

Reconhecendo diferenças significativas entre países e regiões geográficas no que respeita ao papel de técnicos de ecocardiografia, as recomendações europeias são omissas quanto a diferenças entre médicos e não médicos e/ou requisitos específicos para estes últimos no que respeita ao tempo de treino e número de exames a realizar para obtenção de competência em ecocardiografia transtorácica.<sup>5</sup>

Na ausência desta distinção, e atendendo a que estes profissionais participam igualmente na realização de exames transtorácicos complexos, colaborando em ecocardiogramas transesofágicos e de sobrecarga na maioria dos centros em Portugal, recomenda-se como requisito obrigatório para obtenção de competência em ETT, pelos CPL :

- um período de treino pós graduado contínuo de pelo menos 1 ano, a tempo inteiro, em



Laboratório de Ecocardiografia hospitalar com volume de casos elevado (mais de 20 ETT/dia), patologia diversificada e sob orientação de médico cardiologista com nível avançado em Ecocardiografia. Neste período, devem ser executados, pelo menos, 350 exames transtorácicos completos.

- A efectiva realização dos exames deve ser verificável através do registo digital das imagens e da elaboração de um “log book”.

Tal como para os médicos cardiologistas, é desejável a realização de exame de acreditação em ecocardiografia por Sociedade Científica idónea, reconhecida pela Sociedade Portuguesa de Cardiologia e Ordem dos Médicos, sob proposta do responsável/director médico cardiologista do laboratório ou de outro médico cardiologista com competência em ecocardiografia.

Também do mesmo modo que para os médicos cardiologistas este tipo de acreditação deve ser considerada como “certificação de conhecimento” mas não de competência em ecocardiografia, não conferindo “per si”, habilitação para realização e/ou interpretação de ecocardiogramas sem suporte e validação por médico cardiologista com competência em ecocardiografia.

Esta recomendação está também explícita no já citado documento emanado pelo Colégio da Especialidade de Cardiologia da Ordem dos Médicos: “a acreditação europeia em Ecocardiografia deve ser assumida como reconhecimento formal de autonomia pré-existente e continuada, na execução de ecocardiogramas e respetiva elaboração de relatórios, *que em Portugal são restritos a médicos cardiologistas*”.

Também como para os cardiologistas, a manutenção da competência deverá estar dependente de actividade prática continuada em laboratório de ecocardiografia com adequado volume (mais de 20 ETT/dia) e case-mix variado, com execução de, pelo menos, 250 ecocardiogramas transtorácicos/ano, sendo que os exames normais não poderão perfazer mais de um terço do número total de ETT/ano.

Em caso de interrupção da actividade superior a 1 ano recomenda-se que o treino seja repetido durante pelo menos 4 semanas num Laboratório de Ecocardiografia de alto volume e case-mix (mínimo 20 ETT/dia), com execução pessoal de pelo menos 8 exames transtorácicos diários.



### 3.2. Médicos não-cardiologistas

É recomendação do Colégio da Especialidade de Cardiologia da Ordem dos Médicos, relativamente ao treino e uso de ecocardiografia que “a utilização desta técnica por médicos não-cardiologistas, deva ficar circunscrita a um nível que envolva estritamente ecocardiografia 2D e ModoM, permitindo em situações clínicas de emergência, o diagnóstico de causas de choque potencialmente reversíveis, nomeadamente disfunção ventricular esquerda grave, hipovolémia grave, tromboembolismo pulmonar maciço e tamponamento. Neste contexto a execução de um ecocardiograma emergente e focalizado, poderá salvar a vida do doente. Este conceito baseado na metodologia internacionalmente reconhecida com “FATE” e “FOCUS”<sup>10</sup>, enquadra-se num nível de treino e competência que exige aquisição de conhecimento básico da física dos ultrassons, da eco anatomia normal, das imagens patognomónicas dos quadros de choque acima referidos e sobretudo da identificação das limitações deste nível de competência, que passa pelo reconhecimento da necessidade a recurso a médico cardiologista com competência básica e/ou avançada. O nível de competência para “ETT na Emergência”, só será completado com a execução de 50 ETT, em período não superior a 1 ano, sendo obrigatório a verificação da adequação da indicação para a realização do ETT em quadros de choque acima descritos, bem como a aquisição de clips/imagens standardizadas de acordo com o protocolo “FATE/FOCUS”, devidamente registados em arquivo digital e validados por médico cardiologista com competência em ecocardiografia.

É importante salientar que “a obtenção dos níveis de formação básico e avançado, em Ecocardiografia”, apenas é reconhecida, pela Ordem dos Médicos, a “especialista em Cardiologia”.

Realça-se que a ecocardiografia em contexto de urgência/cuidados intensivos, aparte a metodologia focalizada para quadros de choque, pode ser um procedimento altamente complexo. O contexto clínico, com necessidade de obtenção de informação e tomada de decisão rápida, bem como a frequente dificuldade em obter imagens de boa qualidade, além da variabilidade hemodinâmica condicionada quer pela patologia quer pelo manejo de fluidos e suporte inotrópico, exigem ETT com estudo Doppler completo adicional à avaliação 2D e ModoM, o que pode gerar erros de interpretação com consequências graves na abordagem



terapêutica do doente. Estes erros de interpretação serão tanto mais prováveis de ocorrer, quanto menor for a experiência e diferenciação cardiológica do executor.

Neste sentido é recomendação da SPC, que os médicos não-cardiologistas que realizam ecocardiogramas na urgência hospitalar e em unidades de cuidados intensivos polivalentes, na ausência de cardiologista, devam ter um período de treino prévio, de 6 meses em Laboratório de Ecocardiografia hospitalar com execução de 350 exames completos e interpretação adicional de 150 ecocardiogramas, cobrindo as principais entidades clínicas em contexto de urgência/cuidados intensivos polivalentes. Dos exames executados pessoalmente, 50 deverão ter sido realizados na urgência geral ou em cuidados intensivos polivalentes, sob supervisão de médico cardiologista com competência em ecocardiografia.

Por outro lado reforça-se que a situação clínica de urgência/emergência não pode justificar a ausência de registo e arquivo digital das imagens obtidas, devendo estes exames ser reavaliados e o relatório validado o mais rapidamente possível por médico cardiologista com competência em ecocardiografia.

A manutenção da competência de ETT em contexto de urgência/cuidados intensivos exige a prática regular de ecocardiografia, recomendando-se execução pessoal mínima de 50casos/ano.

Também para estes profissionais, a realização de exame de acreditação em ecocardiografia por uma sociedade científica idónea, reconhecida pela SPC e OM, não deve ser considerada como uma certificação de competência, não habilitando per si para a realização e/ou interpretação de ecocardiogramas sem acompanhamento e validação por médico cardiologista com competência em ecocardiografia.

Relativamente à ecocardiografia transesofágica intraoperatória na cirurgia cardíaca ou em ambiente de cuidados intensivos, reconhece-se que existem especificidades locais, quer a nível nacional quer europeu, que resultam na execução destes exames por médicos não cardiologistas : anesthesiologistas e intensivistas.

A proposta de regulamentação da formação nesta área de modo a assegurar a qualidade dos exames e a segurança dos doentes deverá ser estabelecida, em documento futuro, pelos órgãos próprios da Ordem dos Médicos e sob recomendação da SPC.



Sem prejuízo do acima referido, recomenda-se que os requisitos mínimos de treino para obtenção de competência nesta área nunca sejam inferiores aos determinados para os médicos cardiologistas de nível avançado – treino completo em ecocardiografia transtorácica (conforme descrito previamente) e realização adicional de, pelo menos, 75 ecocardiogramas transesofágicos; a manutenção de competência deverá igualmente implicar a realização de 50 ecocardiogramas transesofágicos por ano.

A ecocardiografia é uma técnica de imagem diagnóstica, da qual resultam procedimentos e orientações terapêuticas importantes para o doente (por exemplo: cirurgia cardíaca), sendo por isso um acto inegavelmente médico e cardiológico, com inerentes implicações médico-legais. Pretende-se que a regulamentação da prática da ecocardiografia em Portugal, introduzida pelo presente documento de consenso contribua para assegurar a qualidade e segurança dos exames ecocardiográficos, minimizando o erro diagnóstico e o risco para os pacientes mas que também conduza à redução da actual e frequente duplicação de exames e custos.



### **Bibliografía:**

1. Recommendations for a standardized report for adult transthoracic echocardiography: a report from the American Society of Echocardiography's Nomenclature and Standards Committee and Task Force for a Standardized Echocardiography Report. Gardin JM, Adams DB, Douglas PS, Feigenbaum H, Forst DH, Fraser AG et al. *J Am Soc Echocardiogr* 2002;15:275-290
2. ACC/AHA Clinical Competence Statement on Echocardiography: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association/American College of Physicians–American Society of Internal Medicine Task Force on Clinical Competence. Quiñones MA, Douglas PS, Foster E, Gorcsan J 3rd, Lewis JF, Pearlman AS et al. *J Am Col Cardiol* 2003; 41:687-708
3. Guidelines for the provision of echocardiography in Canada: recommendations of a joint Canadian Cardiovascular Society/Canadian Society of Echocardiography Consensus Panel. Sanfilippo AJ, Bewick D, Chan KL, Cujec B, Dumesnil JG, Honos G et al. *Can J Cardiol* 2005;21:763-780.
4. European Association of Echocardiography recommendations for standardization of performance, digital storage and reporting of echocardiographic studies Evangelista A, Flachskampf F, Lancellotti P, Badano L, Aguilar R, Monaghan M et al. *Eur J Echocardiography* 2008; 9: 438–448
5. European Association of Echocardiography recommendations for training, competence, and quality improvement in echocardiography. Popescu B, Andrade MJ, Badano L, Fox K, Flachskampf F, et al. *Eur J Echocardiogr* 2009;10:893-905
6. Recommendations for transoesophageal echocardiography: update 2010. Flachskampf FA, Badano L, Daniel WG, Feneck RO, Fox KF, Fraser AG et al. *Eur J Echocardiogr* 2010;11:557-76
7. Emergency echocardiography: the European Association of Cardiovascular Imaging recommendations. Neskovic AN, Hagendorff A, Lancellotti P, Guarracino F, Varga A, Cosyns B et al. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2013;14:1-11



8. Updated standards and processes for accreditation of echocardiographic laboratories from The European Association of Cardiovascular Imaging. Popescu BA, Stefanidis A, Nihoyannopoulos P, Fox KF, Ray S, Cardim N et al. Eur Heart J Cardiovasc Imaging 2014;15: 717–727

9. Treino em ecocardiografia e normas para realização de Ecocardiograma. Parecer da Direcção do Colégio de Cardiologia, homologado pelo Conselho Nacional Executivo da Ordem dos Médicos em 30.01.2015

10. Echocardiography practice, training and accreditation in the intensive care: document for the World Interactive Network Focused on Critical Ultrasound (WINFOCUS). Susanna Price\*, Gabriele Via, Erik Sloth, Fabio Guarracino, Raoul Breitzkreutz, Emanuele Catena, Daniel Talmor and World Interactive Network Focused On Critical UltraSound ECHO-ICU Group

11. Focused Cardiac Ultrasound in the Emergent Setting: A Consensus Statement of the American Society of Echocardiography and American College of Emergency Physicians . Arthur J. Labovitz, MD, FASE, Chair, \* Vicki E. Noble, MD, FACEP, \*\* Michelle Bierig, MPH, RDCS, FASE, \* Steven A. Goldstein, MD, \* Robert Jones, DO, FACEP, \*\* Smadar Kort, MD, FASE, \* Thomas R. Porter, MD, FASE, \* Kirk T. Spencer, MD, FASE, \* Vivek S. Tayal, MD, FACEP, \*\* and Kevin Wei, MD