

## Ecossistema da Diretriz de Telecardiologia

### Echoes of Telecardiology Guideline

Silvio Henrique Barberato<sup>1,2,3,4</sup> e Marcelo Antônio Cartaxo Queiroga Lopes<sup>4,5</sup>

CardioEco Centro de Diagnóstico Cardiovascular,<sup>1</sup> Curitiba, PR - Brasil

Quanta Diagnóstico – Ecocardiografia,<sup>2</sup> Curitiba, PR - Brasil

Sociedade Brasileira de Cardiologia - Departamento de Imagem Cardiovascular,<sup>3</sup> São Paulo, SP - Brasil

Sociedade Brasileira de Cardiologia,<sup>4</sup> Rio de Janeiro, RJ - Brasil

Hospital Alberto Urquiza Wanderley,<sup>5</sup> João Pessoa, PB - Brasil

A ecocardiografia tem um papel estabelecido no diagnóstico, avaliação prognóstica e orientação terapêutica em diversas doenças cardiovasculares.<sup>1</sup> O grande desenvolvimento tecnológico nas últimas décadas permitiu a digitalização e padronização de imagens médicas (DICOM), miniaturização de equipamentos de ecocardiografia (ultrassom cardíaco portátil) e a transferência de imagens pela Internet. Neste cenário, estratégias de utilização da ecocardiografia associada à telemedicina, denominada tele-ecocardiografia, tem sido empregadas no âmbito da pesquisa clínica com o apoio de teleconsultoria para revisão remota por *experts*, em tempo real ou após armazenamento e envio das imagens. Em reconhecimento às demandas geradas pela transformação digital ora em curso na saúde, a Sociedade Brasileira de Cardiologia publicou recentemente a Diretriz de Telemedicina em Cardiologia.<sup>2</sup> O documento reconhece a tele-ecocardiografia como estratégia utilizável na detecção precoce de cardiopatia congênita em recém-nascidos e na triagem para detecção precoce de casos subclínicos de cardiopatia reumática em crianças e adolescentes (ambas recomendadas como classe de indicação IIa, nível de evidência B). Além disso, evoca potencial aplicação na atenção primária à saúde, em locais remotos, onde poderia permitir a detecção precoce de casos de cardiopatia e auxiliar na priorização de encaminhamentos para o cuidado especializado (classe de indicação IIb, nível de evidência C).<sup>2</sup> Deve-se ressaltar que tais recomendações são feitas dentro das condições de emprego regular do método no Brasil, o que incluiria a necessidade de médicos nas duas pontas, ou seja, na execução e interpretação do exame. O texto da Diretriz faz ressalva explícita em relação à necessidade de regulação e previsão legal da participação de outros profissionais na realização de procedimentos diagnósticos (no caso, obtenção de imagens ecocardiográficas por não médicos), atualmente não permitida pela legislação do país.

### Palavras-chave

Doenças Cardiovasculares, Diagnóstico por Imagem, Ecocardiografia/métodos, Telemedicina/tendências, Robótica/tendências, Capacitação, Interpretação de Imagem Assistida por Computador, Telemonitoramento.

#### Correspondência: Silvio Henrique Barberato •

CardioEco Centro de Diagnóstico Cardiovascular - Avenida República

Argentina, 1336, conj 215. CEP 80620-010, Curitiba, PR - Brasil

E-mail: silviohb@cardiol.br

Artigo recebido em 20/10/2019, revisado em 29/10/2019, aceito em 29/10/2019

Nos últimos anos, a tele-ecocardiografia permitiu estender a aplicação do método para indivíduos em locais geograficamente distantes, como por exemplo, comunidades rurais remotas<sup>3</sup> ou até o espaço.<sup>4</sup> Denomina-se área rural remota aquela na qual 50% da população local necessita de pelo menos 45 a 60 minutos de viagem em veículo automotor para atingir um centro populacional com pelo menos 50 mil habitantes.<sup>2</sup> Diversas situações foram testadas experimentalmente, com o estudo ecocardiográfico focado realizado por médicos não cardiologistas,<sup>5,6</sup> não médicos,<sup>3,7</sup> ou dispositivos robóticos operados à distância,<sup>8</sup> combinado à interpretação remota por cardiologistas ecocardiografistas.

Historicamente, o tele-ecocardiograma foi inicialmente empregado em populações pediátricas para descartar cardiopatias congênitas relevantes, com abordagens de transmissão ao vivo ou *off line*, utilizando diferentes tecnologias e velocidades de transmissão de dados. Em conjunto, esses estudos sugeriram que a tele-ecocardiografia auxilia no diagnóstico e manejo clínico dos pacientes, evitando transportes desnecessários e potencialmente reduzindo custos.<sup>9-12</sup>

Mais recentemente, a viabilidade da tele-ecocardiografia para a triagem em massa de cardiopatias em grandes comunidades foi investigada. O tele-ecocardiograma supostamente detectou anormalidades cardíacas significativas em 16%<sup>3</sup> a 35%<sup>7</sup> dos indivíduos, em que pese a clara limitação dos diferentes critérios adotados para a definição de cardiopatia. Por outro lado, dados prévios indicam que a triagem com ecocardiograma focado tende a superestimar a taxa de cardiopatia na comunidade, o que torna imperativa a validação do exame por ecocardiografista experiente para garantir adequado nível de acurácia.<sup>13</sup> Mesmo empregando sonógrafos bem treinados na avaliação ecocardiográfica local, a análise remota do exame por ecocardiografista experiente altera o diagnóstico em aproximadamente um quarto dos estudos, metade dos quais sofrem modificações de grande significância clínica no laudo final.<sup>13</sup> Em geral, a acurácia parece ser aceitável na detecção das valvopatias, embora apenas modesta para os diagnósticos de disfunção sistólica e hipertrofia do ventrículo esquerdo.<sup>3,5</sup>

Além da expansão da imagem cardiovascular por meio da telemedicina, alguns investigadores descreveram também a aquisição da imagem por meio da tele-robótica. Estudo francês avaliou 41 indivíduos com valvopatias submetidos ao tele-ecocardiograma por braço robótico operado por ecocardiografista via conexão de internet em um quarto a 10 metros do paciente.<sup>8</sup> A qualidade das imagens foi inferior

àquelas obtidas pelo ecocardiograma convencional, mas o diagnóstico foi confiável em 86% dos casos.<sup>8</sup> Estudo americano mostrou a exequibilidade da aquisição de imagens de ultrassom vascular de carótida por meio de braço robótico e sua transmissão de longa distância pela internet com largura de banda tradicional.<sup>14</sup> Estudo prospectivo randomizado sueco realizado em comunidade rural concluiu que a combinação de teleconsulta cardiológica e tele-ecocardiograma por meio de braço robótico resultou em menor tempo para atendimento e definição do diagnóstico, em comparação à rotina usual de referência ao hospital de especialidades mais próximo.<sup>15</sup> Entretanto, o número de pacientes avaliados foi reduzido (19 em cada grupo), não permitindo inferências a respeito dos desfechos clínicos.

A ecocardiografia como modalidade de imagem cardiovascular depende diretamente da aquisição e interpretação adequada de imagens satisfatórias. Não há estudos comparando conclusivamente a qualidade de imagem pela tele-ecocardiografia e a ecocardiografia tradicional. Em paralelo, não existem evidências científicas que concluam que a utilização da tele-ecocardiografia na atenção primária à saúde em locais remotos é capaz de reduzir morbidade e mortalidade na comunidade em comparação ao fluxo de atendimento tradicional.

Obviamente, o advento da saúde digital, que engloba o emprego da telemedicina como uma ferramenta complementar útil para permitir equidade de acesso à saúde para todos os brasileiros, é uma novidade desejável no panorama atual.<sup>16</sup> Considerando a dimensão continental do Brasil, poderíamos supor que as populações residentes em áreas remotas seriam beneficiadas pelo investimento do Estado na disseminação da saúde digital. Devemos acolher as mudanças que a transformação digital pode desencadear no exercício da Medicina, especialmente onde a integralidade do acesso à saúde não é contemplada. Entretanto, tais mudanças devem ser apoiadas por base de evidências científicas consistentes que as credenciem como avanço real, evitando o uso inapropriado de novas tecnologias.<sup>17</sup>

Existem potenciais vantagens da adoção da tele-ecocardiografia no atendimento público a populações desfavorecidas em locais distantes, porém o método ainda carece de validação científica robusta, com estudos prospectivos controlados, que confirmem os benefícios à saúde dos pacientes. Além disso, é indispensável ampla discussão sobre necessidade de investimento em infraestrutura tecnológica digital, custo-efetividade, impacto orçamentário, regulamentação e segurança jurídica, entre outros desafios e riscos. É importante lembrar que a legislação brasileira: (a) autoriza somente médicos a realizarem e interpretarem ecocardiogramas no país, e (b) reconhece a ecocardiografia como área de atuação da Cardiologia e da Pediatria. É mandatório o debate regulatório que envolva autoridades, conselhos profissionais e sociedades médicas, antes que a tele-ecocardiografia seja incorporada às políticas de saúde pública no Brasil. No âmbito da saúde suplementar, não existe respaldo legal para que indivíduos não médicos, mesmo sob supervisão de médicos, executem ecocardiogramas, e a

**Tabela 1 – Potenciais vantagens e desafios para a adoção da tele-ecocardiografia no Brasil**

Potenciais vantagens	Desafios
Permitir o acesso ao método em locais remotos	Ausência de padronização dos componentes da tele-ecocardiografia e cobertura adequada de internet
Diagnóstico precoce e orientação da terapia	Incerteza se a qualidade de imagens e acurácia diagnóstica são comparáveis ao método tradicional
Potencial otimização de desfechos clínicos	Ausência de evidências científicas comprovando impacto sobre desfechos clínicos
Redução do custo de transporte de recursos humanos para áreas geograficamente distantes	Ausência de evidências científicas comprovando custo-efetividade; dúvidas sobre impacto orçamentário e reembolso do sistema
Redução do custo de transporte de pacientes até centros terciários	Incertezas quanto à adesão pelos profissionais de saúde locais
Redução do número de ecocardiogramas desnecessários	Veto da legislação brasileira à atuação de operadores (sonógrafos) não médicos
Priorização e organização de listas de espera em sistemas de saúde com disponibilidade limitada de exames e consultas especializadas	Ausência de diretrizes para o treinamento de operadores
	Insegurança médico-legal
	Ausência de legislação referente à licença, armazenamento de dados, privacidade e confidencialidade

realização de tele-ecocardiografia por outros profissionais de saúde seria uma prática sem guarida na legislação.<sup>18</sup> Além disso, não existe no momento previsão de reembolso para nenhum dos procedimentos utilizados em Telemedicina, os quais não integram o Rol de Procedimentos e Eventos em Saúde da Agência Nacional de Saúde. A Tabela 1 elenca as potenciais vantagens e desafios para a implantação da tele-ecocardiografia em nosso país.

### Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa e Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Barberato SH, Lopes MACQ; Redação do manuscrito: Barberato SH.

### Potencial conflito de interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

### Fontes de financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

### Vinculação acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

## Referências

1. Barberato SH, Romano MMD, Beck ALS, Rodrigues ACT, Almeida ALC, Assunção BMBL, et al. Position Statement on Indications of Echocardiography in Adults - 2019. *Arq Bras Cardiol.* 2019;113(1):135-81.
2. Lopes MAC, Oliveira GMM, Ribeiro ALP, Pinto FJ, Rey HCV, Zimerman LI, et al. Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Telemedicina na Cardiologia – 2019. *Arq Bras Cardiol.* 2019;113(5):1006-56.
3. Singh S, Bansal M, Maheshwari P, Adams D, Sengupta SP, Price R, et al. American Society of Echocardiography: Remote Echocardiography with Web-Based Assessments for Referrals at a Distance (ASE-REWARD) Study. *J Am Soc Echocardiogr.* 2013;26(3):221-33.
4. Arbeille P, Chaput D, Zuj K, Depriester A, Maillat A, Belbis O, et al. Remote Echography between a Ground Control Center and the International Space Station Using a Tele-operated Echograph with Motorized Probe. *Ultrasound Med Biol.* 2018;44(11):2406-12.
5. Evangelista A, Galuppo V, Méndez J, Evangelista L, Arpal L, Rubio C, et al. Hand-held cardiac ultrasound screening performed by family doctors with remote expert support interpretation. *Heart.* 2016;102(5):376-82.
6. Bansal M, Singh S, Maheshwari P, Adams D, McCulloch ML, Dada T, et al. Value of interactive scanning for improving the outcome of new-learners in transcontinental tele-echocardiography (VISION-in-Tele-Echo) study. *J Am Soc Echocardiogr.* 2015;28(1):75-87.
7. Nascimento BR, Beaton AZ, Nunes MCP, Tompsett AR, Oliveira KKB, Diamantino AC, et al. Integration of echocardiographic screening by non-physicians with remote reading in primary care. *Heart.* 2019;105(4):283-90.
8. Arbeille P, Provost R, Zuj K, Dimouro D, Georgescu M. Teles-operated echocardiography using a robotic arm and an internet connection. *Ultrasound Med Biol.* 2014;40(10):2521-9.
9. Sable C, Roca T, Gold J, Gutierrez A, Gulotta E, Culpepper W. Live transmission of neonatal echocardiograms from underserved areas: accuracy, patient care, and cost. *Telemed J.* 1999;5(4):339-47.
10. Sharma S, Parness IA, Kamenir SA, Ko H, Haddow S, Steinberg LG, et al. Screening fetal echocardiography by telemedicine: efficacy and community acceptance. *J Am Soc Echocardiogr.* 2003;16(3):202-8.
11. Gomes R, Rossi R, Lima S, Carmo P, Ferreira R, Menezes I, et al. Pediatric cardiology and telemedicine: seven years' experience of cooperation with remote hospitals. *Rev Port Cardiol.* 2010;29(2):181-91.
12. Krishnan A, Fuska M, Dixon R, Sable CA. The evolution of pediatric tele-echocardiography: 15-year experience of over 10,000 transmissions. *Telemed J E Health.* 2014;20(8):681-6.
13. Peters A, Patil PV. Tele-echocardiography: enhancing quality at the point-of-care. *Heart.* 2019;105(4):264-5.
14. Sengupta PP, Narula N, Modesto K, Doukky R, Doherty S, Soble J, et al. Feasibility of intercity and trans-Atlantic telerobotic remote ultrasound: assessment facilitated by a nondedicated bandwidth connection. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2014;7(8):804-9.
15. Boman K, Olofsson M, Berggren P, Sengupta PP, Narula J. Robot-assisted remote echocardiographic examination and teleconsultation: a randomized comparison of time to diagnosis with standard of care referral approach. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2014;7(8):799-803.
16. Lopes MACQ, Oliveira GMM, Maia LM. Digital Health, Universal Right, Duty of the State? *Arq Bras Cardiol.* 2019;113(3):429-44.
17. Cowie MR. Is the digital revolution the dawn of a golden age or just the next fad? *Cardiovasc Res.* 2019;115(11):e113-e4.
18. Lopes MACQ, Oliveira GMM, Amaral Júnior A, Pereira ESB. Window to the Future or Door to Chaos? *Arq Bras Cardiol.* 2019;112(4):461-5.

