



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

JOÃO RICARDO PINTO LOPES

**O INSTIGANTE FENÔMENO DO ECOCARDIOGRAMA INAPROPRIADO:
INUTILIDADE DO EXAME E DIFERENTE PERSPECTIVA ENTRE MÉDICOS E
SEUS PACIENTES**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

SALVADOR

2018

JOÃO RICARDO PINTO LOPES

**O INSTIGANTE FENÔMENO DO ECOCARDIOGRAMA INAPROPRIADO:
INUTILIDADE DO EXAME E DIFERENTE PERSPECTIVA ENTRE MÉDICOS E
SEUS PACIENTES**

Dissertação de Mestrado apresentada ao curso de Pós-graduação em Medicina e Saúde Humana da Escola, Bahiana de Medicina e Saúde Pública para obtenção do Título de Mestre em Medicina e Saúde Humana.

Orientador:
Prof. Dr. Luís Cláudio Lemos Correia

SALVADOR
2018

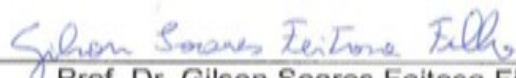
JOÃO RICARDO PINTO LOPES

**"O INSTIGANTE FENÔMENO DO ECOCARDIOGRAMA
INAPROPRIADO: INUTILIDADE DO EXAME E DIFERENTE
PERSPECTIVA ENTRE MÉDICOS E SEUS PACIENTES"**

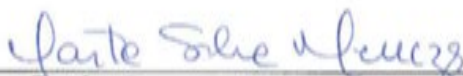
Dissertação apresentada à Escola
Bahiana de Medicina e Saúde
Pública, como requisito parcial para
a obtenção do Título de Mestre em
Medicina e Saúde Humana.

Salvador, 13 de abril de 2018.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Gilson Soares Feitosa Filho
Doutor em Ciências - Programa Cardiologia
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, EBMSP



Profa. Dra. Marta Silva Menezes
Doutora em Medicina e Saúde
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, EBMSP



Prof. Dr. André Rodrigues Durães
Doutor em Medicina e Saúde
Universidade Federal da Bahia - UFBA

A Jamile, Sofia e Daniel.

INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

EBMSP – Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Cardioclin – Clínica de Cardiologia de Conceição do Coité, Bahia.

EQUIPE

João Ricardo Pinto Lopes – mestrando da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Pós-graduação em Medicina e Saúde Humana.

Prof. Dr. Luís Cláudio Lemos Correia – orientador, Prof. Adjunto e da Pós-graduação da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

Vinícius Rios Guedes – médico cardiologista realizador do exame ecocardiograma transtorácico.

Ana Olívia Cunha – médica cardiologista clínica

Márcio André Ferreira – médico cardiologista clínico

AGRADECIMENTOS

Agradeço por todas as possibilidades, evoluções e escolhas permitidas, sempre divinas. Agradeço às pessoas que, em átimos de tempos, fizeram germinar em minha vida e existência, mais sabedoria, entendimento, cores e profundas reflexões. Disso, resultaram profícuas sementes. Agradeço ao Grande Arquiteto do Universo pela sua fecunda criação. Agradeço, do mais profundo coração, pela pertinente e gentil existência da esperança, qual seja o fôlego para o último degrau a ser alcançado na composição da felicidade.

Agradeço à minha família. Pais, irmãos. À minha amada esposa Jamile Lopes, por sua dedicação e infindável amor. Aos meus pequenos, filhos meus de todo o amor – Sofia e Daniel – tudo dedico e confio. Aos colegas do mestrado da Escola Bahiana de Medicina: Adson Figueiredo, Lorena Souza, Mateus Viana, Vagner Araújo. Em especial a Antônio Carlos Cerqueira Oliveira, pelo incentivo e inestimáveis sugestões. Aos professores que compuseram a banca de qualificação, Dra. Ana Marice Ladeia e Dr. Gilson Feitosa Filho pelas excelentes sugestões ofertadas. Muitíssimo obrigado.

Ao Dr. Luís Cláudio, por todo o cuidado e dedicação. Ao aceitar-me como orientando, ofereceu incentivo e estímulo ao intelecto e espírito. Devo revelar que sua existência em minha vida configurou-se em um resgate de autoestima e dedicação à arte sublime da contemplação e inventividade científicas. Em suma, palavras sempre serão discretas frente à minha estima e admiração.

Ao final, como tudo, principia aos nossos ancestrais parentais.

Gerações

*Buscai em todos os quadros.
Estarão lá em lábios e pelos,
Sorrisos e firmes traços.
Quando estará o meu nome?*

*Trilhos antigos de genes,
São queridos entes,
Brotos de nossas sementes,
Histórias em laços perenes.*

*Reconheço-os aos olhos,
Falam-me em expressões,
Sentimentos claros e vibrantes,
Estava sempre ali – dentre eles.*

*Ancestrais aos pares meus,
São astros faltantes,*

*Céus, cores e lágrimas,
Agora em grafias errantes,
Entre nuvens e digitais sinos.*

*Misturas puras,
Todas únicas, ventura.
Peculiares criaturas,
A contemplar como súditos
O caminhar do Deus do tempo,
Em nosso incólume templo.*

Conceição do Coité, 10 de dezembro de 2017

*“E aqueles que foram vistos dançando foram julgados insanos por
aqueles que não podiam escutar a música.”*

Friedrich Nietzsche

RESUMO

FUNDAMENTO: Exames complementares são considerados “inapropriados” quando sua indicação tem menor probabilidade de gerar efeitos benéficos do que consequências negativas. O baixo potencial de benefício decorre do baixo rendimento destes testes em detectar alterações relevantes, que promoverão mudanças benéficas de conduta. No entanto, a realização de exames inapropriados é prevalente e pouco se sabe sobre a noção dos pacientes a respeito da inutilidade destas indicações. **OBJETIVO:** Descrever a frequência de achados relevantes em ecocardiogramas inapropriados e avaliar a concordância entre pacientes e cardiologistas quanto à utilidade das indicações inapropriadas. **MÉTODOS:** Em clínica de referência no estado da Bahia, foram selecionados adultos sem doença cardiovascular conhecida, referidos para realização de ecocardiograma por indicações inapropriadas, segundo critérios de adequação propostos pelo Colégio Americano de Cardiologia. Achados relevantes foram definidos como qualquer alteração de grau moderado ou acentuado, de acordo com a classificação da Sociedade Americana de Ecocardiografia. A partir de questionário parametrizado para avaliar a percepção de utilidade do exame, foi testada a concordância entre pacientes submetidos ao ecocardiograma e os médicos que solicitaram o exame. **RESULTADOS:** Incluídos 500 pacientes, idade 52 ± 17 anos, sendo 47% homens. Apenas 17 pacientes apresentaram alguma alteração relevante, proporção de 3,4% (IC 95% = 2–5,4%). As alterações mais frequentes foram as valvares em 8 pacientes e disfunção diastólica grau II em 6 pacientes. Analisados 97 exames para a concordância de pacientes e cardiologistas. Na pergunta “Esse exame é muito necessário?”, 92% dos pacientes responderam positivamente, comparados a 5% dos cardiologistas (Kappa negativo de 0,04; $P=0,01$). Na pergunta “Qual a chance de identificar alteração cardíaca significativa?” - 90% dos pacientes responderam ‘grande chance’, comparados a 6% dos cardiologistas (kappa negativo de 0,04; $P=0,021$). **CONCLUSÃO:** A frequência de achados relevantes foi baixa em ecocardiogramas inapropriados e a percepção de pacientes e cardiologistas é discordante quanto à sua utilidade.

Palavras chave: Ecocardiograma. Inapropriado. Utilidade.

ABSTRACT

Background: Complementary test indication is inappropriate when the likelihood of generating beneficial effects is less than the likelihood of generating negative consequences. The low benefit potential of screening tests stems from their low performance in detecting relevant changes that will promote conduct benefits. However, inappropriate examinations prevail, and little is known about the patients' notion of the uselessness of these indications. **Objective:** The aim of this study was to describe the frequency of relevant findings in inappropriate echocardiograms and assess the agreement between patients and cardiologists regarding the usefulness of inappropriate indications. **Methodology:** Adults without known heart disease were selected, who were referred to undergo echocardiogram due to inadequate indication, according to the adequacy criteria proposed by the American College of Cardiology. Relevant findings were defined as any change of moderate or marked degree, as classified by the American Society of Echocardiography. The agreement between patients submitted to echocardiograms and clinicians who requested the tests was evaluated by means of a parameterized questionnaire to evaluate their perceptions of test utility. **Results:** A total of 500 patients (age: 52 ± 17 years; men: 47%) were included. Only 17 patients (3.4%) had any relevant change (95% CI=2.0-5.4%). Valve changes (8 patients) and diastolic dysfunction grade 2 in six patients were the most frequent changes. Ninety-seven tests were analyzed to assess the agreement between patients and cardiologists. For the question "is this test really necessary?", 92% of patients and 5% of cardiologists answered "Yes" (Kappa=-0.04; P=0.01). **Conclusion:** In inappropriate echocardiograms, the frequency of relevant findings was low, and patients and cardiologists had different perceptions of their utility.

Key words: Echocardiogram. Inappropriate. Utility.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Território do Sisal – região da qual Conceição do Coité faz parte.....	30
Fluxograma 1 – Protocolo do estudo. Dinâmica da pesquisa.....	32
Figura 2 – Proporção de achados relevantes no ecocardiograma inapropriado.....	40
Figura 3 – Proporção do exame considerado muito necessário por pacientes e cardiologistas.....	42
Figura 4 – Proporção da expectativa de pacientes e cardiologistas do exame em identificar com grande chance alguma alteração cardíaca significativa.....	43
Figura 5 – Curva ROC do modelo preditor das variáveis independentes associadas a achados relevantes no ecocardiograma inapropriado e calibração pelo Teste de Hosmer e Lemeshow.....	45
Gráfico 1 – Proporção de respostas à pergunta sobre a realização dos exames cardiológicos possíveis.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Indicações inapropriadas para ecocardiograma transtorácico (escore 1-3).....	19
Tabela 2 – Estudos que avaliaram achados anormais no ecocardiograma inapropriado.....	24
Tabela 3 - Caracterização dos achados relevantes no ecocardiograma.....	33
Tabela 4 – Características da amostra.....	37
Tabela 5 – Proporção de achados relevantes no ecocardiograma inapropriado.....	41
Tabela 6 – Comparação das proporções entre as perguntas a médicos e pacientes.....	43
Tabela 7 – Análise de regressão logística multivariada com preditores independentes associados a achados relevantes em ecocardiogramas inapropriados.....	44

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	OBJETIVOS.....	15
2.1	Objetivo Primário.....	15
2.2	Objetivos Secundários.....	15
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	16
3.1	Critérios para classificação da adequação conforme a indicação do exame.....	17
3.2	Estudos Realizados após os critérios de adequação.....	21
3.3	Aplicação prática dos critérios de adequação e educação continuada.....	25
4	CASUÍSTICA, MATERIAL E MÉTODOS.....	30
4.1	Desenho do Estudo.....	30
4.2	Seleção da Amostra.....	30
4.3	Protocolo do Estudo.....	31
4.4	Definição de Achados Relevantes.....	32
4.5	Avaliação da Concordância de Pacientes e Cardiologistas quanto à Utilidade do Ecocardiograma Inapropriado.....	34
4.6	Análise Estatística e Cálculo do Tamanho Amostral.....	35
4.7	Aspectos éticos.....	35
4.8	Financiamento.....	36
5	RESULTADOS.....	37
6	DISCUSSÃO.....	48
7	LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	52
8	CONCLUSÕES.....	53
9	PERSPECTIVAS FUTURAS.....	54
10	RELATO DE EXPERIÊNCIA DO MESTRADO.....	55
	REFERÊNCIAS.....	57
	ANEXOS.....	63

1 INTRODUÇÃO

Métodos de imagem atualmente apresentam um relevante papel no diagnóstico e acompanhamento clínico de paciente com doenças cardiovasculares (1,2). O ecocardiograma é uma das mais importantes ferramentas que auxiliam sistematicamente cardiologistas e médicos de diversas outras especialidades no manejo e cuidado clínico de seus pacientes, sendo responsável por cerca de metade dos exames diagnósticos em serviços de imagem cardiovascular (3).

Nos últimos anos, com o desenvolvimento, aprimoramento, portabilidade, disponibilidade de aparelhos de ecocardiograma e aumento da prevalência de doenças cardiovasculares, além do prolongamento da sobrevida de pacientes com patologias cardíacas, houve acentuada elevação no número de solicitações de exames de ecocardiograma, estimado em 6 a 8% ao ano (3,4). Ademais, muitos desses exames são realizados como *screening* em pacientes de baixo risco cardiovascular (5). Alguns estudos têm demonstrado elevada prevalência de exames ecocardiográficos classificados como inapropriados (6-9) conforme os critérios de adequação do Colégio Americano de Cardiologia e a Sociedade Americana de Ecocardiografia(10) em relação à sua indicação. Isso tem contribuído significativamente para a elevação dos custos em serviços de saúde.

Associado a esse fato, existe um crescente cuidado e preocupação com a não realização de exames que possam resultar em *overdiagnosis* e consequentemente em *overtreatment*, o que pode implicar no risco inclusive da não observância do princípio Hipocrático da não maleficência, “*primum non nocere*”. Por conseguinte, algumas sociedades de especialidades médicas têm desenvolvido critérios de adequação para a solicitação de exames diagnósticos, os quais representam uma forma de tentar reduzir exames desnecessários. Uma dessas iniciativas envolve os princípios do Choosing Wisely (11,12) em ecocardiografia, que consiste principalmente no estímulo à intensificação da discussão entre médicos e pacientes sobre a necessidade de realização de exames e condutas médicas, com a escolha mais sábia, primando pelo “*less is more*”. Com atenção ao pensamento primoroso de Leonardo da Vinci, o qual afirmava que “o último grau (ou degrau) da sofisticação é a simplicidade”.

Este nosso trabalho foi desenvolvido primariamente com o pensamento de avaliar a frequência de achados relevantes em ecocardiogramas classificados como inapropriados de acordo com os critérios de adequação do Colégio Americano de Cardiologia e a Sociedade Americana de Ecocardiografia ⁽¹⁰⁾, com base em dois aspectos, especialmente. O primeiro deles resulta na constatação de que dados da literatura apontam que exames inapropriados apresentam menor prevalência de achados ecocardiográficos com alterações cardíacas importantes, quando comparados com os exames classificados como apropriados ⁽¹³⁻¹⁶⁾. O segundo aspecto consiste na observação empírica da prática médica de que exames inapropriados apresentam uma prevalência de alterações importantes ainda mais baixa em pacientes sem diagnóstico prévio de doença cardiovascular. Especialmente se a indicação de solicitação do ecocardiograma inapropriado deve-se à avaliação de rotina da função do ventrículo esquerdo como *screening* em pacientes sem sinais ou sintomas de doença cardiovascular.

O que torna nosso trabalho original são três aspectos e objetivos específicos em relação à avaliação do ecocardiograma classificado como inapropriado. O primeiro deles trata particularmente de examinar a frequência de achados relevantes em pacientes livres de cardiopatia conhecida, pois os estudos previamente realizados incluíram também pacientes com diagnóstico de doença cardíaca. O segundo avalia a concordância entre pacientes e seus cardiologistas em relação à utilidade prática do ecocardiograma solicitado em situações inapropriadas. O terceiro aspecto, prima por uma tentativa de resgate da utilidade clínica para essa classificação de exames, pois busca identificar subgrupos de pacientes nos quais ecocardiogramas inapropriados possam apresentar alguma primazia prática.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Primário

Avaliar a frequência de achados relevantes em exames de ecocardiograma classificados como inapropriados.

2.2 Objetivos Secundários

1) Testar a hipótese de que a percepção de pacientes e cardiologistas é concordante quanto à utilidade do ecocardiograma solicitado em situações de indicação inapropriada.

2) Explorar a existência de subgrupos de pacientes dentro da definição de ecocardiograma inapropriado com potencial de utilidade clínica para o exame.

3 REVISÃO DA LITERATURA

O ecocardiograma é um método de imagem que possibilita o diagnóstico, acompanhamento e manejo de doenças cardiovasculares ^(1,2). Segundo as Diretrizes Brasileiras das Indicações da Ecocardiografia publicadas em 2009, dentre as principais indicações de realização de ecocardiograma, estão a avaliação da função sistólica e diastólica do ventrículo esquerdo, insuficiência cardíaca, hipertensão arterial sistêmica, cardiomiopatias (dilatada e chagásica), avaliação pós-transplante cardíaco, cardiomiopatias hipertrófica, restritiva, arritmogênica do ventrículo direito e não compactada, análise de sopros cardíacos, valvopatias, próteses valvares, endocardite infecciosa, hipertensão arterial pulmonar e tromboembolismo pulmonar. Além de avaliação de doença arterial coronariana, em suas apresentações agudas e crônicas, doenças cardioembólicas, massas e tumores intracardíacos, doenças da aorta, artérias e veias pulmonares ⁽¹⁷⁾.

Com o aprimoramento, desenvolvimento de equipamentos mais sofisticados e potentes, melhor disponibilidade, portabilidade e aumento do número de aparelhos de ecocardiograma, houve um crescente volume de solicitações e realização dos exames, estimado entre 6-8% ao ano ^(3,4). Esse fato tem contribuído para a elevação progressiva dos gastos em saúde ⁽¹⁸⁾. Segundo Barachi LB *et al.*, no Brasil em 2010 foram realizados através do Sistema Único de Saúde, 715.655 ecocardiogramas eletivos em pacientes ambulatoriais, dos quais 425.317 (59%) foram realizados na região sudeste do país, com um custo estimado de R\$ 30.704.592,02 ⁽¹⁹⁾.

Pearlman *et al.* ⁽³⁾ demonstraram que exames de ecocardiograma representam aproximadamente metade do total de exames diagnósticos em serviços de imagem cardíaca. Muitos dos exames cardiológicos em pacientes de baixo risco cardiovascular são realizados como *screening* ⁽⁵⁾, com taxas elevadas de exames normais ^(20,21), apesar de evidências apontarem para a inexistência de benefício na realização de *screening* ecocardiográfico em relação à prevenção no tocante à mortalidade, acidente vascular cerebral e infarto agudo do miocárdio, como demonstrado pelo Estudo Thomso ⁽²²⁾. Isso corrobora com informações de que exames diagnósticos para avaliar sintomas com baixo risco de doença grave têm pouco impacto para tranquilizar os pacientes, diminuir sua ansiedade ou resolver sintomas ⁽²³⁾. Concomitantemente, o que pode também contribuir para o volume de

solicitações – segundo Amita Singh – são “os fatores que podem aumentar a suscetibilidade do excesso de uso como incentivos financeiros de modelos de reembolso de taxa de serviço, fatores culturais como o desejo de tranquilizar um paciente com um teste diagnóstico e preocupação sobre responsabilidade por negligência” ⁽²⁴⁾.

Em decorrência da elevação expressiva dos custos em saúde (resultante também do grande número de diagnósticos, tratamentos e prolongamento na sobrevivência de pacientes com patologias cardíacas) existe crescente preocupação e cuidado com a manutenção da qualidade dos serviços prestados nas unidades de saúde. Tanto no que se refere à qualidade da assistência quanto à racionalização dos gastos, evitando o uso excessivo de exames de imagem em serviços médicos ⁽²⁵⁾. Uma das especialidades médicas que adotou medidas para avaliar essas questões foi da área de imagem cardiovascular.

Com base nisso e com o objetivo de melhorar a prática clínica, reduzir exames desnecessários e otimizar o custo-efetividade, o Colégio Americano de Cardiologia e a Sociedade Americana de Ecocardiografia publicaram os Critérios de Adequação ⁽²⁶⁾ para a solicitação de ecocardiograma transtorácico em 2007. Em análise realizada por Rahimi *et al.* após essa publicação evidenciou-se uma significativa taxa (15%) de indicações de exames não abordados por essa versão dos critérios ⁽²⁷⁾. Esse documento foi então revisado e reeditado em 2011 ⁽¹⁰⁾.

3.1 Critérios para classificar a adequação conforme a indicação do exame

Os critérios de adequação ⁽¹⁰⁾ foram desenvolvidos a partir de uma revisão dos cenários clínicos nos quais os exames de ecocardiogramas são frequentemente solicitados. As solicitações são indicadas prioritariamente em decorrência de aplicações comumente utilizadas na prática clínica no cuidado relacionado aos pacientes com doenças cardiovasculares, com o objetivo de conter as mais diversas indicações encontradas contemporaneamente. Essas indicações foram construídas por especialistas em ecocardiografia através de discussões e comentários envolvendo revisores independentes.

O objetivo foi criar cinco cenários clínicos amplos e relacionados ao possível uso do ecocardiograma, tais como: 1) para o diagnóstico inicial; 2) para guiar terapia ou manejo, independentemente do estado do sintoma; 3) para avaliar a mudança no estado clínico ou exame cardíaco; 4) para acompanhamento precoce sem modificação no estado clínico e 5) para seguimento tardio sem modificação no estado clínico. Esses cenários clínicos foram organizados conforme o motivo da solicitação e suas indicações classificadas de acordo a um sistema de escore em: apropriadas, quando o escore pontuar entre 7-9; incertas, entre 4-6 e, inapropriadas, quando entre 1-3 ⁽¹⁰⁾. Os mesmos cenários foram analisados por um grupo de especialistas em ecocardiografia nos Países Baixos, com obtenção de uma taxa de não concordância na classificação, em 5% dos casos ⁽²⁸⁾. O conceito de critérios de adequação (*appropriateness*) resume que um estudo de imagem adequado é aquele no qual a informação incremental combinada com o julgamento clínico excede as possíveis consequências negativas para uma larga margem de indicações específicas nas quais o procedimento é considerado aceitável e razoável.

Um estudo de imagem considerado apropriado é definido como aquele que tem aceitação razoável para sua indicação. Um exame inapropriado, como aquele que sua indicação não é razoável ou adequada. E os considerados incertos, aqueles nos quais suas indicações podem ser aceitáveis, embora mais informações referentes ao paciente sejam necessárias para maiores esclarecimentos sobre a indicação⁽¹⁵⁾. Recentemente novas nomenclaturas foram propostas: exame “apropriado” passaria a ser chamado de exames com “cuidados apropriados”; o termo “incerto”, como “pode ser cuidado apropriado” e, “inapropriado”, substituído por “cuidado raramente apropriado” ⁽²⁹⁾.

As principais indicações de exames classificados como inapropriados são, em geral, decorrentes de solicitações motivadas para investigação de *screening* cardiovascular em pacientes sem sinais e sintomas de doença cardiovascular, avaliação de rotina e acompanhamento de doenças cardíacas sem modificação no estado clínico, especialmente em pacientes assintomáticos ^(28,30). Os cenários clínicos identificados como inapropriados para a classificação do ecocardiograma transtorácico segundo sua indicação conforme os critérios de adequação ⁽¹⁰⁾ constam da Tabela 1.

Tabela 1 - Indicações inapropriadas para ecocardiograma transtorácico (escore 1-3)

	Indicação	Uso Inapropriado Escore (1-3)
	Ecocardiograma transtorácico para avaliação geral de estrutura e função cardíaca nas arritmias	
3	Contração atrial prematura frequente ou contração ventricular prematura pouco frequente, sem outra evidência de doença cardíaca	I (2)
6	Bradicardia sinusal isolada assintomática	I (2)
	Ecocardiograma transtorácico para avaliação geral de estrutura e função cardíaca em tontura/pré-síncope/síncope	
8	Tontura ou pré-síncope quando não há outros sinais ou sintomas de doença cardiovascular	I (3)
	Ecocardiograma transtorácico para avaliação geral de estrutura e função cardíaca na avaliação da função ventricular	
10	Avaliação inicial de função ventricular (ex. <i>screening</i>) sem sinais ou sintomas de doença cardiovascular	I (2)
11	Reavaliação de rotina da função ventricular com doença arterial coronariana conhecida e sem mudança no estado clínico ou exame cardíaco	I (3)
12	Avaliação da função ventricular com avaliação prévia normal (por ecocardiograma, ventriculografia esquerda, tomografia computadorizada com emissão de pósitrons) em pacientes sem modificações no estado clínico ou exame cardíaco	I (1)
	Ecocardiograma transtorácico para avaliação geral de estrutura e função cardíaca na avaliação perioperatória	
13	Avaliação de rotina perioperatória da função ventricular sem sinais ou sintomas de doença cardiovascular.	I (2)
	Ecocardiograma transtorácico para avaliação geral de estrutura e função cardíaca na hipertensão arterial pulmonar	
16	Avaliação de rotina (<1 ano) de conhecida hipertensão arterial pulmonar sem mudança no estado clínico ou exame cardíaco	I (3)
	Ecocardiograma transtorácico para avaliação cardiovascular em situações agudas na embolia pulmonar	
28	Suspeita de embolia pulmonar para estabelecimento de diagnóstico	I (2)
30	Avaliação de rotina na embolia pulmonar prévia com função de ventrículo direito e pressão sistólica da artéria pulmonar normais	I (1)
	Ecocardiograma transtorácico para avaliação cardiovascular em situações agudas no trauma cardíaco	
33	Avaliação de rotina em trauma torácico leve sem	I (2)

Tabela 1 - Indicações inapropriadas para ecocardiograma transtorácico (escore 1-3) (continuação),

	modificações eletrocardiográficas ou elevações de biomarcadores	
Ecocardiograma transtorácico para avaliação da função valvar com sopro ou click		
35	Avaliação inicial quando não há outros sinais ou sintomas de doença cardíaca estrutural ou valvular	I (2)
36	Reavaliação em pacientes sem doença valvular em ecocardiograma anterior e sem modificações no estado clínico ou exame cardíaco	I (1)
Ecocardiograma transtorácico para avaliação da função valvar na estenose de valva nativa		
38	Avaliação de rotina (< 3 anos) de estenose valvar leve sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	I (3)
40	Avaliação de rotina (< 1 ano) de estenose valvar moderada ou severa sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	I (3)
Ecocardiograma transtorácico para avaliação da função valvar na regurgitação de valvanativa		
42	Avaliação de rotina de vestígio de regurgitação valvar	I (1)
43	Avaliação de rotina (< 3 anos) de regurgitação valvular leve sem modificação no estado clínico ou exame cardíaco	I (2)
Ecocardiograma transtorácico para avaliação da função valvar nas próteses valvares		
48	Avaliação de rotina (< 3 anos depois de implante valvular) de valva protética sem disfunção valvar conhecida ou suspeitada	I (3)
Ecocardiograma transtorácico para avaliação da função valvar na endocardite infecciosa (valvas nativas ou protéticas)		
53	Febre transitória sem evidências de bacteremia ou novo sopro	I (2)
54	Bacteremia transitória com um patógeno não típico associado com endocardite infecciosa e/ou uma fonte não endovascular documentada de infecção	I (3)
56	Acompanhamento de rotina na Endocardite Infecciosa não complicada quando não há modificação do tratamento	I (2)
Ecocardiograma transtorácico para avaliação das câmaras e estruturas intra e extracardíacas		
60	Avaliação de rotina de derrame pericárdico pequeno conhecido sem modificação no estado clínico	I (2)
Ecocardiograma transtorácico para avaliação de doença aórtica		
66	Reavaliação de rotina para acompanhamento de dilatação de aorta ascendente ou história de dissecação aórtica sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco quando achados não irão modificar o manejo ou a terapia	I (3)
Ecocardiograma transtorácico para avaliação de hipertensão, insuficiência cardíaca ou cardiomiopatia		

Tabela 1 - Indicações inapropriadas para ecocardiograma transtorácico (escore 1-3)
(Continuação).

Hipertensiva		
68	Avaliação de rotina de hipertensão arterial sistêmica sem sintomas ou sinais de doença cardíaca hipertensiva	I (3)
Ecocardiograma transtorácico para avaliação de hipertensão, insuficiência cardíaca ou cardiomiopatia		
74	Acompanhamento de rotina (<1 ano) de insuficiência cardíaca (sistólica ou diastólica) quando não há modificação no estado clínico ou exame cardíaco	I (2)
Ecocardiograma transtorácico para avaliação de hipertensão, insuficiência cardíaca ou avaliação de dispositivos na cardiomiopatia (incluindo marcapasso, CDI ou ressincronizador)		
79	Acompanhamento de rotina (<1 ano) de implante de dispositivo sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	I (1)
80	Acompanhamento de rotina (≥ 1 ano) de implante do dispositivo sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	I (3)
Ecocardiograma transtorácico para avaliação de hipertensão, insuficiência cardíaca ou cardiomiopatias		
88	Acompanhamento de rotina (< 1 ano) de cardiomiopatia sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	I (2)
Ecocardiograma transtorácico para avaliação de doença cardíaca congênita no adulto		
95	Acompanhamento de rotina (< 2 anos) de adulto com doença congênita após reparação completa	I (3)
	- sem anormalidades hemodinâmicas ou estruturais residuais	
	- sem modificação no estado clínico ou exame cardíaco	

I indica Inapropriado

3.2 Estudos Realizados após os critérios de adequação

Após a publicação do Documento dos Critérios Apropriados do Ecocardiograma em 2007, e revisados em 2011, diversos estudos foram publicados com os resultados de variados serviços, contando com dados referentes às indicações da solicitação do ecocardiograma e as respectivas informações relacionadas às suas adequações. A utilização dos critérios de adequação de 2011 é preferível, uma vez que esses são capazes de classificar um número maior de exames ^(31,32), além de conferir melhor classificação clínica ⁽³³⁾ e adequação para as indicações de solicitação do ecocardiograma ⁽³⁴⁾. A maioria dos trabalhos

encontrados na literatura classifica os exames de ecocardiograma como apropriados (6,7,35,36). Entretanto, o impacto demonstrado na modificação do cuidado clínico dispensado aos pacientes após a realização desses exames foi discreto (37). Não são conhecidos estudos que tenham avaliado o impacto na modificação do cuidado clínico com ecocardiogramas classificados como inapropriados, porém, supõe-se que este seja ainda menor, uma vez que a proporção de achados ecocardiográficos importantes também seja mais baixa nessa classificação de exames (13,14).

A prevalência de exames ecocardiográficos transtorácicos classificados como inapropriados variou em alguns estudos publicados nos últimos anos em pacientes e podem ser de 2% (6), 8% (15), 8,6% (7), 11% (36), 16% (8,21), 23% (9) e chegar a 30% (29). A prevalência de exames de ecocardiograma estresse classificados como inapropriados também foi previamente avaliada por Ladapo *et al.* e a taxa encontrada foi de 28% (38). Essas variações possivelmente refletem a população estudada e algoritmos estruturados podem facilitar a identificação das solicitações potencialmente inapropriadas (39).

Alguns dos principais motivos da solicitação de exames classificados como inapropriados foram: reavaliação de doença cardíaca hipertensiva (8); avaliação de rotina da função ventricular esquerda em pacientes com condições cardíacas crônicas estáveis (40), avaliação de rotina de valva protética com menos de 3 anos após o implante (41), avaliação de murmúrio/click sem sintomas ou sinais de doença cardíaca estrutural (35) e avaliação pré-operatória de rotina para avaliação da função ventricular na ausência de evidência de doença cardiovascular (42). A indicação inapropriada mais comum encontrada por Gowtham Rao (9) foi avaliação de rotina repetida para aqueles pacientes com diagnóstico de insuficiência cardíaca sem modificação no estado clínico (10.3%), enquanto Aggarwal *et al.* demonstraram que a indicação mais comum de ecocardiogramas inapropriados foi a avaliação de rotina de pacientes com insuficiência cardíaca sem modificação no estado clínico 17,4% (43). Gaibazzi *et al.* constataram que a indicação mais frequente dentre os exames classificados como inapropriados foi a avaliação inicial de função ventricular (*screening*) sem sinais ou sintomas de doença cardiovascular, com uma proporção de 39% entre os exames inapropriados (44). Outra indicação frequente é a avaliação de rotina pré-operatória para avaliação da função ventricular esquerda sem sinais ou

sintomas de doença cardiovascular ⁽⁴⁵⁾, a despeito da evidência de que a realização de ecocardiograma pré-operatório em cirurgia não cardíaca não apresenta melhora na sobrevida nem diminuição do tempo de internamento hospitalar ⁽⁴⁶⁾.

Fonseca *et al.* ⁽⁴⁰⁾ publicaram na Revista Portuguesa de Cardiologia em 2015, um estudo que analisou 799 exames. Desses, 15.3% foram classificados como inapropriados, sendo a principal indicação o acompanhamento de rotina de função ventricular em pacientes com doença arterial coronariana sem modificação no estado clínico ou exame físico cardíaco, seguido da avaliação inicial de pacientes como *screening* sem sintomas ou sinais de doença cardiovascular e avaliação perioperatória de rotina. Em exames para avaliação de isquemia cardíaca, 83% dos exames classificados como inapropriados tiveram como indicação principal a avaliação perioperatória ⁽⁴⁷⁾.

Estudo realizado no Brasil que analisou o uso dos critérios de adequação para o ecocardiograma na prática clínica foi publicado por Barbosa *et al.* ⁽⁴⁸⁾ nos Arquivos Brasileiros de Cardiologia que comparou a adequação de solicitações de ecocardiogramas entre hospitais público e privado. Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre o perfil de solicitações de ecocardiograma transtorácico ambulatorial, de acordo com os critérios de adequação. Segundo resultados do estudo realizado por Bonizioli em 2012, com o objetivo de avaliar a prevalência de solicitação classe III segundo as definições das diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia para comparar as solicitações entre hospitais públicos e privados, o uso do ecocardiograma como rotina para “check-up” em pacientes assintomáticos e a repetição dos exames em pacientes sem modificações do estado clínico em relação à condição basal, foram as principais razões de requisição da classe III nos hospitais público e privado, respectivamente ⁽¹⁹⁾.

A situação de cuidado na qual se encontra o paciente também pode influenciar na taxa de classificação dos exames. Exames inapropriados foram mais frequentes entre pacientes ambulatoriais do que naqueles internados em hospitais ^(40,45,49) e em pacientes que realizaram ecocardiogramas de forma repetida ⁽⁵⁰⁾. Comparados com exames com indicações apropriadas e incertas, aqueles exames com indicações inapropriadas avaliaram principalmente pacientes mais jovens e mais frequentemente referidos por não cardiologistas ^(21,51). O estudo de Ward *et al.*

também encontrou como resultado o fato de que especialistas não cardiologistas solicitaram uma taxa maior de exames inapropriados (13% x 9%, $p = 0,04$) ⁽¹⁴⁾, assim como os médicos em fase de especialização também apresentam uma taxa maior de exames solicitados de forma inapropriada ⁽⁷⁾.

Alguns estudos encontraram como resultado, que exames classificados como apropriados apresentam uma taxa maior de achados anormais que aqueles classificados como inapropriados. Assim o foram para os exames de ecocardiograma transtorácico ^(13-16,21,22). Tabela 2.

Tabela 2 – Estudos que avaliaram achados anormais no ecocardiograma inapropriado

Autor e Local do Estudo	Definição de achados anormais	População do estudo e Resultados
Ward <i>et al.</i> , 2008 ⁽¹⁴⁾ Universidade de Chigado, Estados Unidos	Qualquer achado ecocardiográfico anormal	1.553 exames de ecocardiograma de pacientes em um hospital universitário. Novas e importantes anormalidades foram mais comuns nos exames apropriados que nos inapropriados (40% x 17%, $p < 0,001$).
Kirkpatrick <i>et al.</i> , 2009 ⁽¹⁵⁾ Universidade de Pennsylvania, Estados Unidos da América	Alterações leves, moderadas ou importantes no ecocardiograma	368 ecocardiogramas em pacientes ambulatoriais. Encontrada uma taxa de 20% de novos ou inesperados achados ecocardiográficos em exames classificados como inapropriados.
Ward P <i>et al.</i> , 2009 ⁽¹⁶⁾ Universidade de Chicago, Estados Unidos da América	Alterações leves, moderadas ou importantes no ecocardiograma	814 pacientes em centros acadêmicos e 319 em centros comunitários realizaram ecocardiograma. Novas importantes anormalidades foram mais frequentemente encontradas em estudos apropriados que entre estudos inapropriados em ambos os centros acadêmicos (35% x 16%, $P=0,01$) e na prática na

Tabela 2 – Estudos que avaliaram achados anormais no ecocardiograma inapropriado (continuação).

comunidade (29% x 15%, P=0,04).		
Estudo Thomso, Lindekleiv <i>et al</i> , 2013 ⁽²²⁾	Alterações leves, moderadas ou importantes no ecocardiograma	Randomizados para realizar <i>screening</i> ecocardiográfico 3.272 paciente e 3.589 foram os controles.
Universidade Thomso, Singapura		Prevalência de achados cardíacos anormais de 7,6%, sendo o achado mais comum o de doença valvar.
Koshy <i>et al</i> , 2015 ⁽¹³⁾	Alterações moderadas ou importantes no ecocardiograma	91% dos exames foram classificados como apropriados, 5% como inapropriados e 4% como incertos.
Universidade do Texas, Estados Unidos da América		Exames apropriados tinham uma prevalência de mais de uma anormalidade detectada que exames inapropriados (56 x 33%, P = 0,029).

A tendência de exames apropriados apresentarem maior prevalência de achados anormais também foi evidenciada para o ecocardiograma estresse, a exemplo do estudo realizado por Mansour *et al.*, que obteve como resultado uma frequência maior de anormalidades nos exames classificados como apropriados, do que entre os inapropriados (14% x 2%, p=0,03) ⁽⁵²⁾. Bem como para o ecocardiograma transesofágico realizado por Georgiopoulos *et al.*, em estudo no qual 89,4% dos exames classificados como apropriados apresentaram achados anormais, comparados a uma taxa de 35% de achados anormais entre os exames inapropriados ⁽⁵³⁾.

3.3 Aplicação prática dos critérios de adequação e educação continuada

Contextualizar o resultado de um exame complementar na história clínica e exame físico de cada paciente representa grande valor na prática médica, especialmente se há possibilidades de modificações e melhoria no cuidado do paciente e em condutas médicas futuras, pois isso traduz o mais relevante papel do

exercício médico profissional. Como também diz John Dent *et al.*, “é importante reconhecer que as decisões diagnósticas ocorrem num contexto complexo de avaliação clínica e cuidado, e que entender a influência específica do cuidado oferecido é necessário se nós formos capazes de determinar a utilidade clínica final do exame” (54).

Reflexões têm sido frequentes sobre os caminhos que devem ser percorridos para a execução do uso rotineiro dos critérios de adequação na prática clínica. Alguns estímulos à educação continuada são importantes nesses aspectos como intervenções educacionais, leituras dos critérios, “*pocketcard*”, uso de protocolos autorizados e auditoria nos laboratórios com avaliação das solicitações dos exames ecocardiográficos (55). Alguns dos importantes aspectos são discussões relacionadas ao desenvolvimento, implementação e aplicação prática dos critérios para melhor utilização apropriada dos exames de ecocardiograma (29).

Outros esforços devem também ser reconhecidos como elementos importantes no impacto educacional e de redução possível na solicitação de exames inapropriados, como por exemplo, o Choosing Wisely. Segundo Alan Finley “o objetivo do Choosing Wisely é promover diálogo entre médicos e pacientes, o que permite que pacientes escolham cuidados que são apoiados por evidências, não repetição de testes já realizados, diminuição de dano e medicamentos desnecessários” (12). O Estudo Wisely é o primeiro, multicêntrico e randomizado a avaliar a hipótese de que uma intervenção baseada em educação e feedback pode reduzir a proporção de exames de ecocardiograma inapropriados, solicitados por médicos (11,29).

Informações relativamente simples como a inclusão de dados sobre a modificação no estado clínico do paciente, dados do ecocardiograma prévio e tipo ou severidade da lesão valvar poderiam reduzir a taxa de inadequação em mais de 50% em exames ecocardiográficos (56). A disponibilidade e utilização de tecnologias como aplicativos eletrônicos permitem uma rápida e acurada implementação para determinar a adequação do ecocardiograma, como uma ferramenta auxiliar nos laboratórios de ecocardiografia (57), tornando a utilização dos critérios de adequação na prática clínica factível, tanto em unidades acadêmicas como em centros comunitários (16).

Segundo Raymond Gibbson, “sugestões de rigorosos critérios de adequação devem ser desenvolvidas para todas as áreas cardíacas com técnicas por comitês de expertises, experts em cuidados de saúde, cardiologistas clínicos, médicos com prática geral e pagadores terceirizados” ⁽⁵⁸⁾. Desenvolvimentos de intervenções educacionais que envolveram novas requisições e decisões com o suporte de ferramentas que integravam os critérios de adequação, reduziram significativamente a proporção de exames de ecocardiograma estresse classificados como inapropriados ⁽⁵⁹⁾. Algumas dessas intervenções resultaram em redução do número de exames considerados inapropriados, e consequente aumento na taxa de exames apropriados ^(60,61). Leitura de revisão dos critérios de adequação e informações com cartão eletrônico, bem como feedback via e-mail para cada médico individualmente, obteve como resultado uma redução significativa de exames inapropriados no grupo de intervenção ⁽⁶²⁾. Ações como essas podem fazer parte do estudo continuado dos médicos cardiologistas, através da utilização de recursos tecnológicos para auxiliar na prática diária e ambulatorial dos médicos assistentes.

O primeiro documento com os critérios de adequação do ecocardiograma para pacientes pediátricos, obteve um impacto pequeno sobre a solicitação dos médicos em relação ao ecocardiograma, incluindo uma redução discreta na proporção de exames inapropriados. Isso sugere que intervenções educacionais mais ativas são necessárias para melhorar o uso apropriado de ecocardiograma em pacientes pediátricos ambulatoriais ⁽⁶³⁾.

Diante da discussão exposta, e do alto número de exames inapropriados, especialmente com a indicação de rotina na ausência de sinais de sintomas de doença cardiovascular (utilizando-se o ecocardiograma como *screening*) é importante reservarmos-nos a ações que possibilitem a redução do número absoluto de exames realizados sem impacto clínico. Pois existe um desperdício de recursos financeiros e tempo, tanto de profissionais quanto de pacientes, na realização de exames que, por fim, não acrescentam informações relevantes para decisões clínicas.

O incentivo e estímulo à instrução dos critérios de adequação aos médicos e profissionais durante sua formação é pedra fundamental dessa travessia, além de discussões em congressos e seminários sobre a importância do tema. Assim como a

realização de sessões de educação médica continuada que proporcionem oportunidade de praticar habilidades com potencial de modificar a prática profissional ⁽⁶⁴⁾, com a intenção de reduzir custos, tornando cada pessoa integrada no cuidado médico, como um gestor responsável dos custos, energia e tempo. Questionários com boa acurácia podem ser utilizados inclusive durante o atendimento médico, para auxiliar na decisão no momento de solicitar um exame diagnóstico ⁽⁶⁵⁾. É provável que a tecnologia esteja mais presente na prática clínica diária no momento inclusive da solicitação dos exames, com a intenção de aumentar as taxas de solicitação de exames apropriados, como demonstrado por Fay Lin *et al.* ⁽⁶⁶⁾ Ainda, podem ser aprimoradas estratégias e recomendações para reduzir o uso excessivo de métodos de imagem cardiovascular, como por exemplo, o desenvolvimento de mais efetivas ferramentas para melhorar a prática clínica, alinhamento de incentivos econômicos e melhor atendimento aos interesses e necessidades dos pacientes ⁽²⁵⁾.

Como enfatizado por Gullace *et al.* “o processo de qualidade da organização e produto periodicamente planejado e alcançado será uma condição básica para a redução de erros e contínua melhoria da relação custo-efetividade, eficiência e adequação” ⁽⁶⁷⁾. Ademais, Bhattacharyya cita que o “envolvimento de partes interessadas, incluindo médicos solicitantes, profissionais que trabalham como geradores de imagem e pacientes, são essenciais para reduzir os testes inapropriados” ⁽⁶⁸⁾. Compartilhamento de experiências entre laboratórios e serviços de imagem cardíaca também podem constituir-se em motivo e fonte de educação continuada, como a experiência demonstrada por Gilliland *et al.*, ao descrever o desenvolvimento e a implementação do processo de melhoria de qualidade para Acreditação do Laboratório de Ecocardiografia ⁽⁶⁹⁾.

Portanto, reduzir a taxa de exames classificados como inapropriados deve ser resultado dos esforços com os treinamentos considerando os critérios de adequação, já que exames considerados apropriados foram associados com um percentual maior de modificação no manejo clínico e cuidados dos pacientes ⁽⁶⁾. Corroborando com o pensamento de Ward “permanece claro que guias são necessárias para médicos e agências de reembolso, visando ajudar a determinar o uso racional de imagem diagnóstica na oferta de cuidado de alta qualidade” ⁽⁷⁰⁾. Com

o objetivo final de redução de exames desnecessários e, por conseguinte, dos custos em saúde.

4 CASUÍSTICA, MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Desenho do Estudo

Estudo de Corte Transversal

4.2 Seleção da Amostra

De setembro de 2016 até abril de 2017, todos os pacientes que realizaram ecocardiograma em um consultório privado foram triados para o estudo, executado em um consultório de cardiologia localizado numa cidade do semiárido baiano (Conceição do Coité). Figura 1.

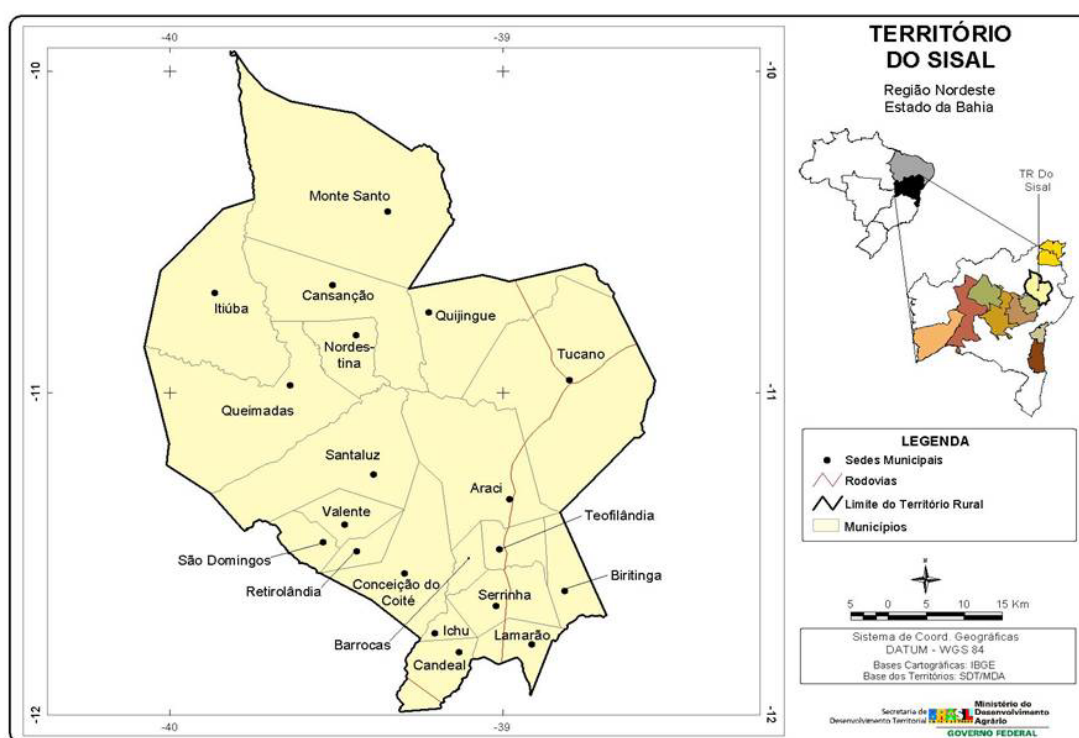


Figura 1 - Território do Sisal - região da qual Conceição do Coité faz parte. Fonte - Agência Embrapa de Informação Tecnológica.

Os critérios de inclusão foram definidos como idade acima de 18 anos, ecocardiograma com solicitação classificada como inapropriada e aceitação para participar na pesquisa com assinatura do Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido. O critério de exclusão foi a identificação de cardiopatia previamente diagnosticada.

A cardiopatia prévia foi definida em função do diagnóstico conhecido de doenças cardíacas agudas ou crônicas que se caracterizam por alteração estrutural da morfologia e/ou redução da capacidade funcional do coração. E o ecocardiograma inapropriado foi definido conforme os critérios de adequação da Sociedade Americana de Ecocardiografia – Appropriate Use Criteria for Echocardiography de 2011⁽¹⁰⁾.

4.3 Protocolo do Estudo

Assim que os pacientes chegaram ao consultório para a realização do ecocardiograma, eles foram individualmente informados sobre a existência da pesquisa e convidados a participar. Alguns detalhes do nosso trabalho nesse momento foram divulgados e todos os pacientes receberam um informe do protocolo do estudo e um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para ler e somente após sua aceitação, dava-se por iniciado o processo de inclusão.

A coleta de dados foi realizada em forma de entrevista individualizada em ambiente de consultório, com preenchimento de ficha de coleta de dados estruturada, preferencialmente pelos pacientes, com auxílio do investigador ou acompanhante no caso deste não ser alfabetizado. Essas informações referiam-se à identificação dos pacientes, anamnese, identificação e detalhamento dos sintomas, elucidação do motivo da solicitação do exame (com o auxílio da guia de solicitação assinada pelo médico assistente quando disponível). Realizado o questionamento em relação à expectativa da utilidade do resultado do ecocardiograma para o paciente e para o cardiologista do serviço. Foi criado um código numérico de identificação para os pacientes e médicos solicitantes, com o objetivo de proteção dos nomes dos participantes da pesquisa. Como os três médicos cardiologistas que trabalhavam no serviço também foram entrevistados e considerados como integrantes da população avaliada, estes também receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Após a conclusão da entrevista, cada paciente foi encaminhado a outro consultório para a realização do exame. O médico que efetuou o ecocardiograma não participou ativamente da pesquisa, não possuía acesso à ficha de coleta de dados dos pacientes e às informações da pesquisa. Portanto, o médico ecocardiografista era cego em relação aos dados referentes à classificação de cada exame conforme os critérios de adequação. No momento seguinte, foram impressas duas cópias do exame. Uma delas ficava de posse de cada paciente para ser encaminhada a seu médico assistente sendo a outra anexada à sua ficha. Somente então, o pesquisador, diante de todas as informações coletadas e do exame completo ecocardiográfico, iniciava a análise de cada exame visando adequá-lo, utilizando-se da lista com as 98 indicações para classificar cada ecocardiograma transtorácico conforme a publicação do Appropriate Use Criteria for Echocardiography de 2011⁽¹⁰⁾. Fluxograma 1.

Fluxograma 1 – Dinâmica da pesquisa. Fonte: criação do próprio autor.



4.4 Definição de Achados Relevantes

Foram definidos como relevantes os achados ecocardiográficos que evidenciaram alterações compatíveis com doenças cardíacas, estruturais ou funcionais, de acordo com as recomendações da Sociedade Americana de Ecocardiografia ^(1, 71) em graus

moderados a importantes. Os achados ecocardiográficos considerados relevantes no ecocardiograma inapropriado constam da Tabela 3.

Tabela 3 - Caracterização dos achados relevantes no ecocardiograma

Alteração ecocardiográfica	Moderada ou importante
Disfunção sistólica do ventrículo esquerdo (Simpson)	fração de ejeção <40% fração de ejeção < 30%
Disfunção diastólica do ventrículo esquerdo	grau II–padrão pseudonormal grau III–restritivo, quando da reversão com manobra de Valsalva grau IV–restritivo fixo
Alterações da contratilidade segmentar do ventrículo esquerdo	hipocinesia (espessamento reduzido do miocárdio durante a sístole) acinesia ou ausência de espessamento discinesia quando ocorreu afinamento ou expansão sistólica (por exemplo, aneurisma)
Alterações valvares (pelo menos moderada)	estenose mitral com área valvar <1,5 cm ² insuficiência mitral com valor da Vena Contracta >3 mm e/ou a relação entre a área do Jato/área do AE >20% estenose aórtica com o gradiente médio >30 mmHg ou o máximo >50 mmHg insuficiência aórtica quando demonstrada a relação entre largura do jato regurgitante/VSVE >25% ou o comprimento do jato regurgitante >2 cm da válvula aórtica insuficiência tricúspide expressa na relação entre o volume do jato/átrio direito >50% e/ou a largura da Vena Contrata >1 cm
Dilatação do ventrículo esquerdo	Homem – diâmetro diastólico >64 mm e diâmetro sistólico >44 mm mulher – diâmetro diastólico >57 mm e o diâmetro sistólico >39 mm;

Tabela 3 - Caracterização dos achados relevantes no ecocardiograma (continuação).

Dilatação do ventrículo direito	diâmetro basal >41 mm e/ou diâmetro médio >35 mm
Hipertensão arterial pulmonar	pressão sistólica da artéria pulmonar >45 mmHg
Massas ou tumores cardíacos	por exemplo, mixomas atriais, vegetações, trombos intracavitários
Alterações no pericárdio	líquido pericárdico envolvendo todo o coração sinais de pericardite com espessamento >2 mm
Cardiopatias congênitas	Por exemplo, comunicação interatrial, comunicação interventricular, estenose aórtica, estenose pulmonar, estenose subaórtica

4.5 Avaliação da Concordância de Pacientes e Cardiologistas quanto à Utilidade do Ecocardiograma Inapropriado

A comparação das proporções entre as perguntas realizadas a médicos e pacientes foi avaliada em 97 exames, pois somente os médicos cardiologistas do serviço, participaram dessa fase da pesquisa. Foram realizadas três perguntas iguais a pacientes e cardiologistas. A primeira pergunta com o seguinte questionamento: “Em sua opinião esse exame é?”, com duas respostas possíveis: “() pouco necessário ou () muito necessário”. A segunda pergunta: “Qual a chance desse exame mostrar uma alteração importante de ser detectada?”, também com duas respostas possíveis: “() pequena chance ou () grande chance”. A terceira pergunta: “Você está fazendo esse exame”, dessa vez com três respostas possíveis: “Check up (não sente nada) () investigar causa de sintomas () avaliação de doença já existente”.

4.6 Análise Estatística e Cálculo do Tamanho Amostral

O tamanho amostral para a avaliação da frequência de achados relevantes no ecocardiograma inapropriado (objetivo primário) foi calculado com estimativa da prevalência de 5% de exames úteis, para obtenção do intervalo de confiança a 95% com amplitude de $\pm 2\%$. Dessa forma foram necessários 460 exames ecocardiográficos inapropriados.

Em relação à análise da concordância da percepção de cardiologistas e pacientes quanto à utilidade do ecocardiograma solicitado e situações inapropriadas (primeiro objetivo secundário), após a constatação que o número final de exames solicitados por médicos cardiologistas que trabalhavam no serviço que desenvolveu a pesquisa foi 97, realizou-se *a posteriori* um cálculo amostral no qual a utilização do valor Kappa de 0,67 foi necessário para se alcançar um poder estatístico de 80% ($\alpha=5\%$).

Quanto ao segundo objetivo secundário de explorar a existência de subgrupos de pacientes dentro da definição de ecocardiograma inapropriado com potencial de utilidade clínica para o exame, utilizou-se a regressão binária logística com o objetivo de reconhecer variáveis associadas aos achados relevantes em ecocardiogramas inapropriados. A avaliação da acurácia do modelo preditor foi realizada através da curva ROC e sua calibração pelo teste de Hosmer e Lemeshow.

As variáveis categóricas foram relatadas como frequência ou porcentagem. O teste de Qui-Quadrado foi utilizado para comparação das solicitações e características de exames inapropriados com as características da amostra. Para todos os testes estatísticos foi considerado significativo o valor de $p < 0,05$. A análise estatística foi realizada através da ferramenta *Statistical Package for the Social Science* (SPSS Chicago – IL, versão 17).

4.7 Aspectos Éticos

Este estudo foi conduzido de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/2012, no intuito de adequar-se às diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Todos os pacientes e médicos cardiologistas que participaram da pesquisa receberam um Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido explicando os motivos da pesquisa e, estando de acordo, foram incluídos. Foi criado um código de identificação para os pacientes e médicos solicitantes para proteção do nome dos participantes.

Como a pesquisa relacionou-se a uma investigação sobre solicitações do exame de ecocardiograma com aplicação de questionário e perguntas diretamente realizadas aos pacientes pelo entrevistador e pesquisador, consideramos que os riscos envolvidos foram pequenos. Por outro lado, poderia haver algum grau de mobilização por parte dos pacientes ao serem interrogados sobre questões relativas à sua saúde e ao exame a ser realizado. O investigador realizou as perguntas em ambiente confortável, quando foram explicadas detalhadamente as questões de pesquisa para que os riscos fossem minimizados. Caso ocorresse algum grau de ansiedade manifesta por parte do paciente, o investigador estaria disponível para qualquer esclarecimento e acompanhamento do caso em particular.

Foram explicitados os termos da pesquisa a todos os participantes e, somente após esses esclarecimentos e concordância por parte dos pacientes, iniciou-se a entrevista. Em relação aos benefícios da pesquisa, sendo o projeto idealizado com o objetivo de avaliar o ecocardiograma solicitado por médicos assistentes de forma inapropriada, o estudo trouxe como benefício – além da identificação de achados relevantes no ecocardiograma com potencial em auxiliar diretamente na assistência ao paciente – a possibilidade de identificação de aspectos com potencial de contribuir para a redução do número de solicitações inapropriadas e, por conseguinte, melhor prática médica. Além da busca pelo reconhecimento de subgrupos para os quais exames com essa classificação de adequação possam vir a oferecer alguma utilidade clínica.

Os exames foram realizados por um único médico ecocardiografista, que não teve acesso às informações contidas na ficha de coleta de dados dos pacientes e utilizou um aparelho de Ecocardiograma Phillips HD7®. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Parecer número 1.661.798, CAAE 55513416.8.0000.5544.

4.8 Financiamento

O projeto foi financiado pelo próprio pesquisador.

5 RESULTADOS

Características da Amostra

De setembro de 2016 até abril de 2017, foram realizados 1.075 exames de ecocardiograma. Um número de 4 pacientes recusou-se a participar da pesquisa. Dos 1.071 que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, 569 tiveram os exames classificados como inapropriados (53%). Após a exclusão de 69 pacientes com cardiopatia previamente diagnosticada, foram analisados 500 pacientes, idades 52 ± 17 anos, sendo a distribuição equilibrada entre os dois sexos. Não houve exame remunerado pelo Sistema Único de Saúde, sendo 51% através da cobertura de convênio e o restante dos exames pagos pelo paciente. Neste grupo, 11% eram analfabetos e apenas 26% tinham nível universitário. Tabela 4.

A maioria dos pacientes era assintomática, embora 39% apresentassem sintomas, distribuídos entre dispnéia, dor no peito, palpitações, edema em membros inferiores, tontura e síncope. Apesar do significativo percentual de pacientes com sintomas relacionados ao aparelho cardiovascular, estes não representaram condições potencialmente relacionadas com forte suspeita de etiologia cardíaca.

Metade dos pacientes apresentava algum tipo de morbidade, sendo hipertensão arterial sistêmica, a mais prevalente. Não havia, porém, casos de doença incapacitante nesta amostra, com 39% dos pacientes praticantes de atividade física regular. Um total de 44% dos pacientes utilizava regularmente medicamentos, sendo mais frequentes os anti-hipertensivos. Tabela 4.

As principais indicações de solicitação do ecocardiograma foram avaliação de rotina com hipertensão sistêmica sem sintomas ou sinais de doença cardíaca hipertensiva (40,8%) e avaliação inicial de função ventricular (*screening*) sem sinais ou sintomas de doença cardiovascular (37%), corroborando com os achados de Orsini *et al* ⁽²¹⁾.

Tabela 4 – Características da amostra

Características Clínicas	Frequência (N/%)
Amostra	500
Idade (anos)	52 ± 17

Tabela 4 – Características da amostra (continuação).

Masculino	236 (47%)
Exames com cobertura de convênio	255 (51%)
Escolaridade	
não alfabetizado	53 (11%)
primeiro grau	113 (24%)
segundo grau	184 (39%)
terceiro grau	126 (26%)
Procedência	
Conceição do Coité	278 (56%)
cidades circunvizinhas	222 (44%)
Sintomas cardiovasculares	197 (39%)
Tontura	73 (15%)
Palpitações	67 (13%)
Dispneia	57 (11%)
Dor no peito	37 (7%)
Edema em membros inferiores	13 (3%)
Síncope	7 (1%)
Presença de doença crônica ou alterações clínicas	256 (51%)
Hipertensão arterial sistêmica	224 (45%)
Dislipidemia	67 (13%)
Pré-operatório	47 (9%)
Diabetes mellitus	38 (8%)
Sopro cardíaco	4 (1%)
Insuficiência Renal	3 (0,6%)
Insuficiência cardíaca	0
Acidente vascular cerebral	0
Tromboembolismo pulmonar	0
Doença Arterial Coronariana	0
Doença valvular	0
Arritmia cardíaca	0
Endocardite infecciosa	0
Hipertensão arterial pulmonar	0

Tabela 4 – Características da amostra (continuação).

Marcapasso artificial	0
Cardiopatía congênita	0
Atividade física (horas semanais)	195 (39%)
2-4	73 (15%)
4-6	88 (18%)
>6	34 (7%)
Etilismo	53 (11%)
Tabagismo	24 (5%)
Medicamentos utilizados	
Pelo menos um dos medicamentos	219 (44%)
Bloqueador do receptor da angiotensina	121 (24%)
Diurético	69 (17%)
Beta bloqueador	65 (13%)
Estatina ou fibrato	50 (10%)
Bloqueador do canal de cálcio	35 (7%)
Hipoglicemiante oral ou insulina	30 (6%)
Inibidor da enzima de conversão da angiotensina	25 (5%)
Antiagregante plaquetário	20 (4%)
Digitálico	1 (0,2%)
Motivo da solicitação do ecocardiograma	
Avaliação de rotina de hipertensão arterial sistêmica sem sinais ou sintomas de cardiopatía hipertensiva	204 (40,8%)
Avaliação inicial de função ventricular (<i>screening</i>)	185 (37%)
Avaliação de rotina perioperatória	47 (9,4%)
Avaliação de tontura ou pré-síncope	31 (6,2%)
Avaliação de contração atrial prematura	19 (3,8%)
Avaliação da função ventricular prévia normal	8 (1,6%)
Avaliação de bradicardia sinusal assintomática	3 (0,6%)
Avaliação de rotina de vestígio de regurgitação valvar	2 (0,4%)
Avaliação inicial quando não há outros sinais ou sintomas de doença cardíaca estrutural	1 (0,2%)

Achados ecocardiográficos relevantes

Apenas 17 pacientes apresentaram alguma alteração relevante no ecocardiograma, representando uma proporção de 3,4% (IC 95% = 2 - 5,4%). A alteração mais frequente referiu-se à alteração valvar pelo menos moderada e presente em 8 pacientes, seguida pela disfunção diastólica grau II em 6 pacientes e disfunção sistólica do ventrículo esquerdo moderada em 2 e importante em 2 pacientes. Não houve achados nos exames correspondentes à hipertensão arterial pulmonar, dilatação de ventrículo direito, massas ou tumorações cardíacas, bem como alterações do pericárdio. Figura 2. Tabela 5.

Apenas em três tipos indicados de solicitações do ecocardiograma inapropriado, ocorreram achados ecocardiográficos relevantes. A maioria desses achados estiveram em exames cuja indicação corresponde à avaliação de rotina de hipertensão arterial sistêmica sem sinais ou sintomas de doença cardíaca hipertensiva (13 exames). Tendo havido em seguida uma avaliação de rotina perioperatória da função ventricular sem sinais ou sintomas de doença cardiovascular (3 exames) e da indicação da avaliação inicial da função ventricular (*screening*) sem sinais ou sintomas de doença cardiovascular (1 exame). Dos 17 pacientes com alterações relevantes no ecocardiograma, apenas 4 apresentaram sintomas relacionados ao aparelho cardiovascular.



Figura 2 – Proporção de achados relevantes no ecocardiograma inapropriado. Apenas 3,4% dos pacientes apresentaram achados relevantes (homens em vermelho 🧑). Fonte: criação do próprio autor.

Tabela 5 – Proporção de achados relevantes no ecocardiograma inapropriado

Achados relevantes	Frequência (N/%)	IC (95%)
Exames com pelo menos um achado relevante	17 (3,4%)	2 – 5,4%
Disfunção sistólica		
Moderada	2 (0,4%)	0,05 – 1,4%
Importante	2 (0,4%)	0,05 – 1,4%
Disfunção diastólica		
Grau II	6 (1,2%)	0,44 – 2,6%
Grau III	0	-
Grau IV	0	-
Alteração da contratilidade		
Hipocinesia	1 (0,2%)	0,01 - 1,1%
Acinesia	2 (0,4%)	0,05 – 1,4%
Discinesia	0	-
Alteração Valvar	8 (1,6%)	0,7 – 3,1%
Insuficiência mitral moderada	4 (0,8%)	0,22 – 2,0%
Insuficiência mitral importante	1 (0,2%)	0,01 – 1,1%
Estenose aórtica moderada	1 (0,2%)	0,01 – 1,1%
Insuficiência aórtica moderada	1 (0,2%)	0,01 – 1,1%
Insuficiência aórtica importante	1 (0,2%)	0,01 – 1,1%
Dilatação do ventrículo esquerdo		
Moderada	0	-
Importante	2 (0,4%)	0,05 – 1,4%
Dilatação do ventrículo direito		
Moderada	0	-
Importante	0	-
Hipertensão arterial pulmonar	0	-
Cardiopatia congênita		
Estenose aórtica subvalvar	1 (0,2%)	0,01 – 1,1%
Massas ou tumorações cardíacas	0	-

Avaliação da Concordância de Pacientes e Cardiologistas quanto à Utilidade do Ecocardiograma Inapropriado (primeiro objetivo secundário)

Em relação à primeira pergunta “Em sua opinião esse exame é muito necessário?” – 92% das respostas dos pacientes foram positivas, comparadas a 5% das respostas dos cardiologistas do serviço, com uma concordância de apenas 9%, (Kappa negativo de - 0,04; estatisticamente significativa para discordância com valor $P < 0.01$). Figura 3. A segunda pergunta “Qual a chance desse exame identificar alteração cardíaca significativa?” – 90% das respostas dos pacientes foi uma grande chance, comparados a 6% das respostas dos cardiologistas, com uma concordância de apenas 11% (Kappa negativo de - 0.04; estatisticamente significativa para discordância com valor $P = 0.021$). Figura 4. Quanto à terceira pergunta “Você está fazendo esse exame para” – 65% das respostas dos pacientes e 42% das respostas dos cardiologistas foi “check-up” (não sente nada); 31% das respostas dos pacientes e 18% das respostas dos cardiologistas foi investigar a causa de sintomas; enquanto apenas 4% das respostas dos pacientes e 40% das respostas dos cardiologistas foi avaliação de doença já existente, com uma concordância de 51% (Kappa = 0.24; $P < 0,001$). Tabela 6.

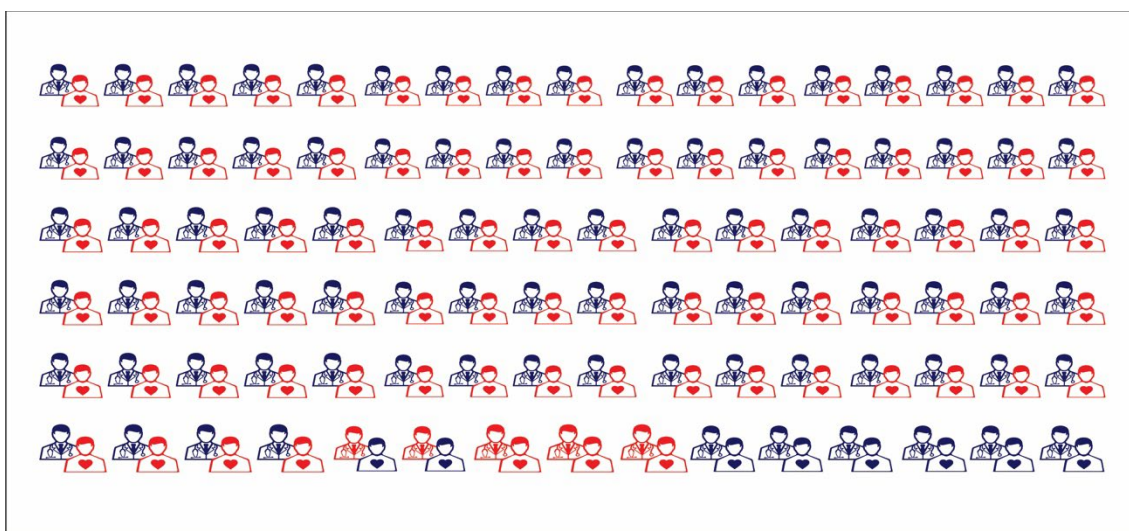


Figura 3 – Exame considerado muito necessário por pacientes e médicos cardiologistas. Homens em vermelho representam aqueles que consideraram o exame muito necessário. Houve uma concordância de 9% ( e ). Fonte: criação do próprio autor.

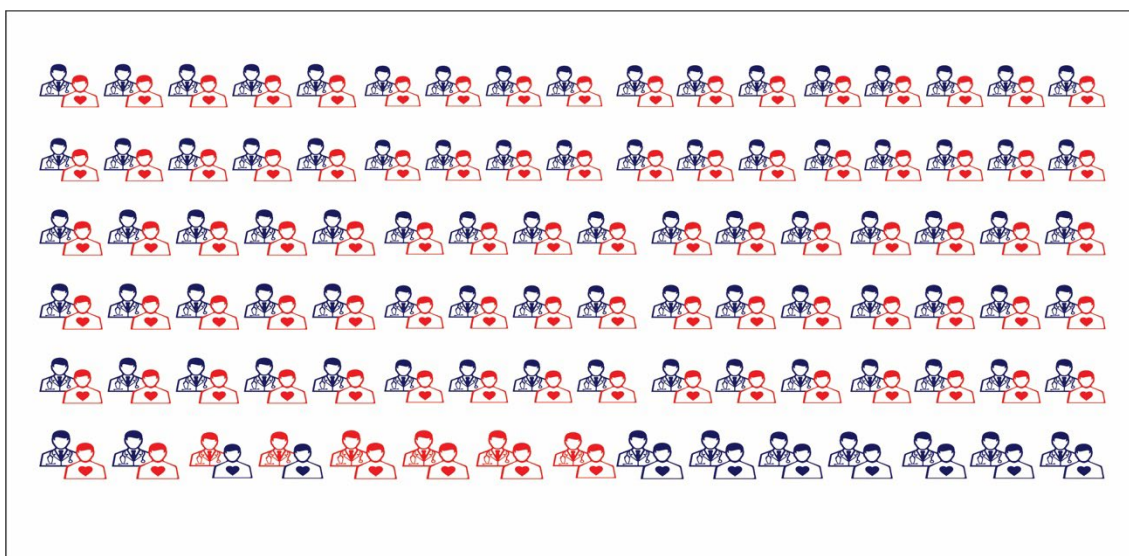


Figura 4 - Representação da expectativa do ecocardiograma identificar alteração cardíaca significativa com grande chance por pacientes e médicos cardiologistas. Homens em vermelho representam as respostas de uma expectativa de grande chance . Houve uma concordância de 11% ( e ). Fonte: criação do próprio autor.

Tabela 6 – Comparação das proporções entre as perguntas a médicos e pacientes

Pergunta	Pacientes	Médicos	Kappa	P
1 Em sua opinião esse exame é muito necessário ?	92%	5%	- 0,04	< 0,01
2 Qual a chance desse exame identificar alteração cardíaca significativa? (grande chance)	90%	6%	- 0,04	0,021
3 Você está fazendo esse exame para:				
Check up (não sente nada)	65%	42%		
Investigar causa de Sintomas	31%	18%	0,24	<0,001
Avaliação de doença já existente	4%	40%		

Explorar a existência de subgrupos de pacientes dentro da definição de ecocardiograma inapropriado com potencial de utilidade clínica para o exame (segundo objetivo secundário)

No modelo da regressão logística multivariada, foram inseridas as variáveis potencialmente associadas aos achados relevantes no ecocardiograma inapropriado, como as referentes aos dados demográficos dos pacientes, às suas alterações clínicas e aos serviços de saúde dos médicos que solicitaram os exames. Após realização da análise por regressão binária logística, as variáveis independentes associadas aos achados relevantes no ecocardiograma inapropriado que apresentaram significância estatística foram idade (OR = 1,07; IC 95% 1,02-1,11; P = 0,002) e diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica (OR = 4,9; IC 95% 1,07-22,2; P = 0,041). Tabela 7. A prevalência de achados relevantes em pacientes idosos foi 9,8%; em hipertensos 6,7%; e em pacientes idosos com hipertensão foi de 12,6%. A acurácia preditora do modelo foi adequada com área sob a curva ROC de 0,84 (IC 95% 0,74-0,94; P<0,001) e evidenciou boa calibração pelo Teste de Hosmer e Lemeshow (P=0,1). Figura 5.

Tabela 7 – Análise de regressão logística multivariada com preditores independentes associados a achados relevantes em ecocardiogramas inapropriados

Variável	OR (95% IC)	P
Idade	1,07 (1,02-1,11)	0,002
Hipertensão Arterial Sistêmica	4,9 (1,07-22,2)	0,041

OR = *odds ratio*

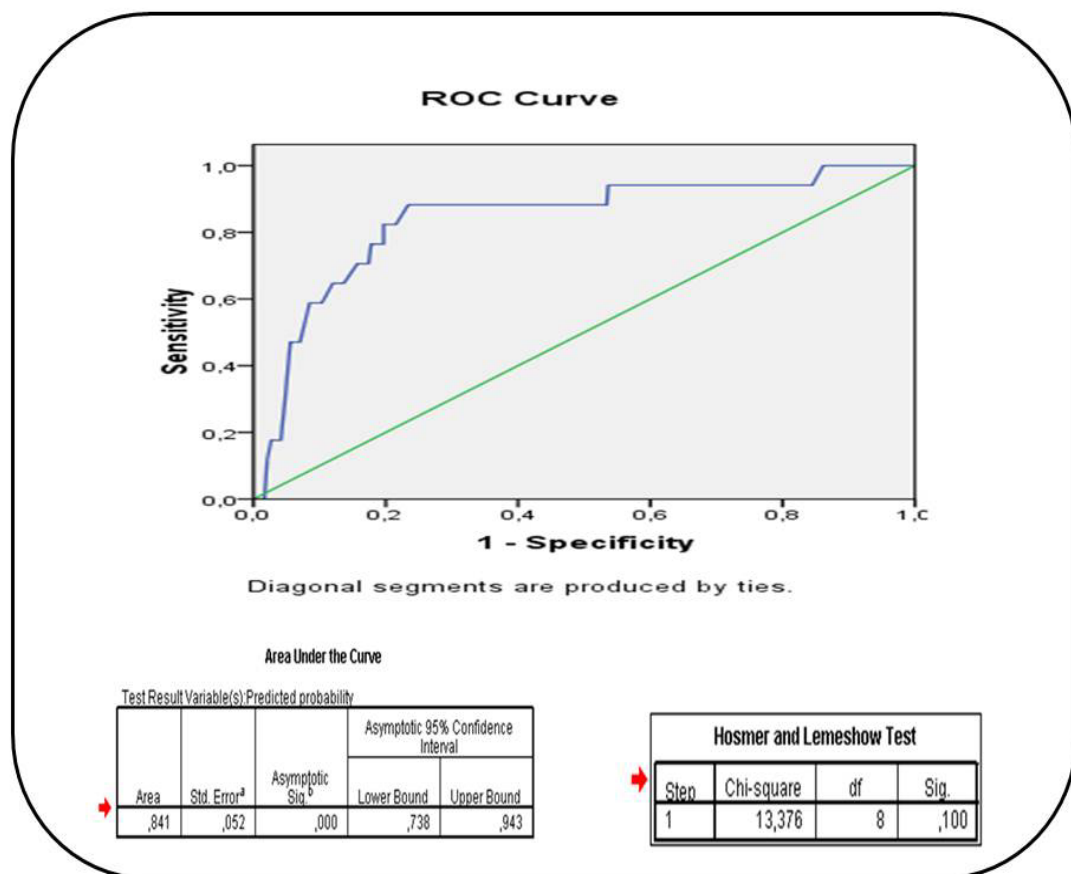


Figura 5 – Curva ROC do modelo preditor das variáveis independentes associadas a achados relevantes no ecocardiograma inapropriado e calibração pelo Teste de Hosmer e Lemeshow. Fonte: retirada do programa SPSS versão 17.

Perguntas referentes ao processo de investigação do caso clínico

Durante a entrevista outras duas perguntas foram realizadas aos pacientes sobre o processo de investigação de seu sintoma ou doença. Embora não tenham sido inicialmente propostas como objetivo do trabalho, por tratar-se de dado relevante sobre o pensamento dos pacientes, seguem as respostas mais frequentes. Em relação ao pensamento sobre a primeira pergunta: “Você prefere: () Fazer todos os exames cardiológicos possíveis? () Só realizar os exames realmente necessários para serem realizados”. Das respostas analisadas, 55,7% responderam que gostariam de realizar todos os exames cardiológicos possíveis, enquanto 44,3% responderam que fariam apenas os exames necessários. Gráfico 1.

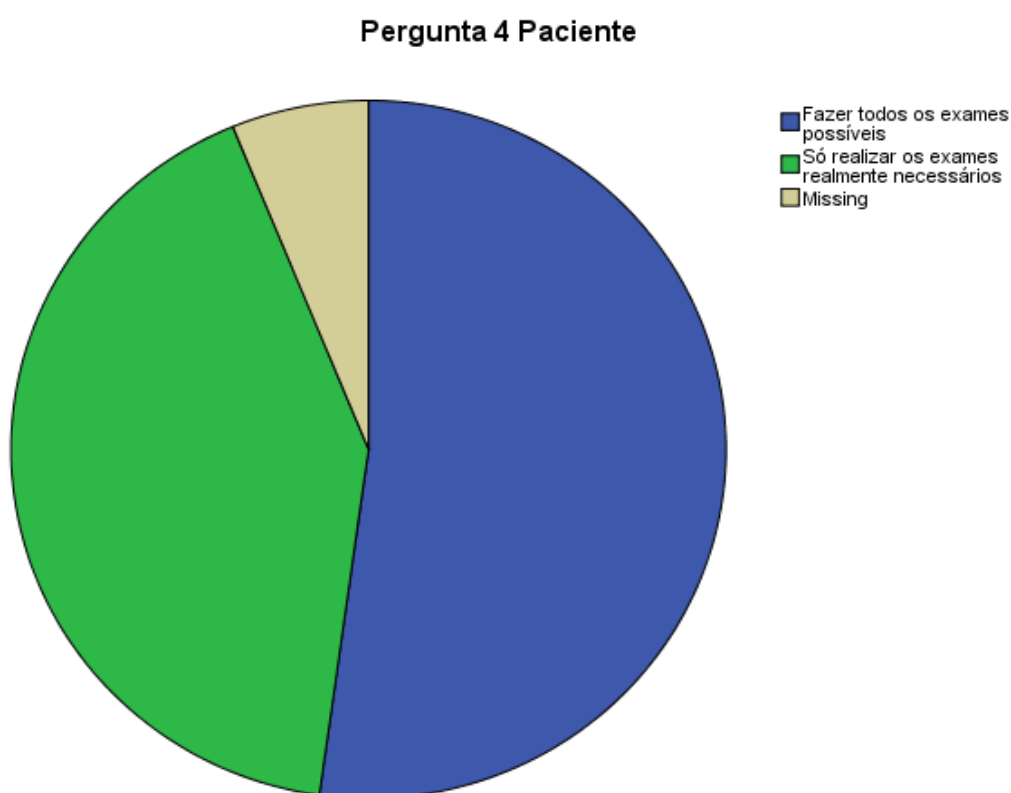


Gráfico 1 – Proporção das respostas à pergunta sobre a realização dos exames cardiológicos possíveis. Fonte: retirada do programa SPSS versão 17.

A segunda pergunta foi direcionada para a investigação do motivo que os pacientes consideravam importante para a realização do exame. A princípio foi uma

pergunta formulada para ajudar o entrevistador a classificar a adequação dos exames. No entanto, as respostas revelaram-se muito interessantes, por demonstrarem sobremaneira os pensamentos sobre os quais estavam focadas as atenções dos pacientes. Em grande parte, as respostas relatadas referiram-se à importância e necessidade de realizar avaliações cardíacas com a utilização do exame ecocardiográfico, principalmente com o objetivo de se detectar possíveis alterações. Algumas palavras-chave foram frequentes como por exemplo, a “avaliação”. Frases como “avaliação do coração”, “avaliação mais detalhada do coração”, “para avaliar melhor o funcionamento do coração” foram utilizadas por muitos dos pacientes. E isso denotou a preocupação dos pacientes em saber o estado geral do coração e da função cardíaca.

Outra palavra utilizada com bastante frequência foi “diagnóstico”. Em frases como: “para diagnosticar algum possível problema” ou “para proporcionar diagnóstico sobre o estado de saúde cardiológico”. Ainda foi perceptível a preocupação com questões preventivas, com a palavra “prevenção” sendo utilizada muitas vezes em frases, como a seguir: “para prevenção”, “para prevenir-se”, “porque precisa se prevenir”, “prevenir” ou como uma citação de um ditado popular “prevenir é melhor que remediar”. Também foram citadas frases nas quais se identificou a intenção de alguns pacientes em acompanhar doenças já existentes como evidenciado a seguir: “um acompanhamento do coração que pode ser afetado pelo diabetes”, “pois houve um infarto e precisa sempre fazer um acompanhamento”, “já tenho problema cardíaco”, etc.

Investigação de sintomas foi o motivo citado por alguns pacientes para a realização do ecocardiograma. Frases que revelam tal interesse podem ser exemplificadas pelas seguintes: “com sintomas cardíacos para tirar dúvida”, “esclarecimento de sintomas”, “para descobrir a causa dessa dor”, “para saber o motivo do inchaço nos pés”. Outra palavra frequentemente utilizada por alguns dos pacientes foi “dúvida”. Nesse caso, o exame ecocardiográfico sendo utilizado como instrumento para esclarecer as dúvidas não só dos médicos como também dos pacientes. Por exemplo: “para tirar as dúvidas”, “para tirar da cabeça as dúvidas”, “tirar dúvidas”, etc.

6 DISCUSSÃO

No atual trabalho, duas observações ficaram evidentes: em primeiro lugar, a frequência de achados relevantes obtidos em ecocardiogramas solicitados em situações inapropriadas é muito baixa, reforçando a pouca utilidade destes exames; segundo, não existe concordância entre a opinião de médicos cardiologistas e seus pacientes quanto à utilidade desses exames, mostrando que a noção dos médicos sobre a utilidade do exame não é devidamente comunicada ao paciente.

O que justifica a baixa prevalência de achados relevantes no ecocardiograma solicitado em situações inapropriadas são os aspectos inerentes às características da população estudada e às situações nas quais os exames foram solicitados. Esses foram realizados de forma eletiva, em pacientes livres de cardiopatia previamente diagnosticada. Além disso, houve uma significativa parcela de pacientes que tiveram como indicação a avaliação inicial de função ventricular (*screening*) sem sinais ou sintomas de doença cardiovascular. Essas informações evidenciam que exames ecocardiográficos classificados como inapropriados contribuem de forma insignificante na descoberta de alterações cardíacas importantes. O impacto dos resultados desses exames provavelmente é muito discreto em relação a futuras decisões clínicas que impliquem em modificações de condutas médicas no cuidado dos pacientes, tendo em vista que mesmo em exames classificados como apropriados, a taxa de alteração no manejo clínico dos pacientes é considerada baixa ⁽³⁷⁾. Sendo assim, nossos dados reforçam a classificação de inapropriado, proposta pelo Colégio Americano de Cardiologia.

Considerando o potencial de consequências não intencionais, esforços devem ser realizados para reduzir o número de ecocardiogramas inapropriados: intervenções educacionais ^(60,61), leitura dos critérios de adequação e uso de protocolos autorizados ou auditoria nos laboratórios com avaliação das solicitações de ecocardiogramas ⁽⁵⁵⁾. Recentemente foi publicado por Bhatia *et al.*, o Echo WISELY Trial, um ensaio clínico randomizado, cego para o investigador, que demonstrou eficácia de intervenção educacional para reduzir ecocardiogramas inapropriados em pacientes ambulatoriais ⁽⁷²⁾. O objetivo final dessas intervenções educacionais é o de beneficiar pacientes, na medida em que se previnem consequências negativas, além de reduzir os gastos em saúde.

As proporções de achados ecocardiográficos considerados importantes e obtidas em outros trabalhos é maior que a do nosso estudo, a exemplo do publicado por Koshy e colaboradores ⁽¹³⁾ que encontrou como resultado, que exames classificados como apropriados apresentavam uma prevalência maior de achados considerados anormais quando comparados àqueles inapropriados (56% x 33%, $P = 0,013$). O estudo de Ward *et al.*, avaliou ecocardiogramas realizados no ambulatório de um hospital universitário, cujas novas e importantes anormalidades foram mais comuns nos exames apropriados que nos inapropriados (40% x 17%, $P < 0,001$) ⁽¹⁴⁾. Kirkpatrick *et al.* encontraram uma taxa de 20% de novos ou inesperados achados ecocardiográficos clinicamente importantes em exames classificados como inapropriados ⁽¹⁵⁾. Com resultados semelhantes, Ward *et al.* em 2009, publicaram outro estudo no qual novas e importantes anormalidades observadas no ecocardiograma tiveram frequência elevada dentre os exames classificados como inapropriados, constando 16% em exames realizados em centros acadêmicos e 15% em centros de atendimento comunitários ⁽¹⁶⁾. No estudo Thomso entre os pacientes submetidos ao ecocardiograma como *screening* observou-se uma prevalência baixa de achados cardíacos anormais, correspondente a 7,6%, sendo o achado mais comum o de doença valvar ⁽²²⁾.

Entretanto, é importante enfatizar que em todos esses trabalhos previamente publicados na literatura e citados anteriormente, foram incluídos pacientes com diagnóstico conhecido de doença cardíaca, compondo uma população diferente em relação à do nosso estudo. As condições clínicas nas quais esses pacientes encontravam-se também foram diferentes, pois os outros estudos incluíram pacientes internados em hospitais ou com situações de enfermidades agudas ou descompensadas. A definição de achado anormal também foi diferente, pois nesses estudos foram considerados como anormais também as alterações classificadas como leves no ecocardiograma. Enquanto no nosso estudo foram considerados como relevantes apenas aqueles achados classificados como moderados a importantes no ecocardiograma de acordo com as recomendações da Sociedade Americana de Ecocardiografia ⁽¹⁾. Todos esses aspectos contribuem para a diferença na proporção dos achados ecocardiográficos dos estudos publicados previamente em relação ao nosso estudo, que representa a primeira avaliação brasileira da frequência de achados considerados relevantes em pacientes sem diagnóstico

conhecido de cardiopatia, que tenham sido submetidos a ecocardiogramas somente eletivos e classificados como inapropriados.

Sobre a discordância entre a opinião de médicos cardiologistas e seus pacientes quanto à utilidade clínica e razão dos exames, algumas questões devem ser mencionadas. Diante do cenário atual do exercício da prática médica, como consequência do pouco diálogo na relação médico-paciente, inclusive relacionado aos motivos da solicitação de exames complementares, os pacientes não são informados suficientemente sobre as consequências da realização de exames médicos. Em trabalho publicado por Barros *et al.*, relacionado à investigação da empatia médica na relação com seus pacientes em contexto público e privado de saúde, ficou evidenciada uma taxa baixa de concordância em relação à percepção da empatia médica correspondente a 22% no setor público e 34,3% no setor privado, o que sugere que se estabelece uma relação frágil e de pouco diálogo durante o atendimento médico ⁽⁷³⁾. Na tentativa de contrapor-se a esse cenário, iniciativas como o Choosing Wisely ⁽¹¹⁾ representam um avanço, pois trazem em sua concepção, a ampliação do entendimento sobre aspectos inerentes ao pensamento econômico na prática médica, tornando o paciente atuante nas decisões relacionadas à sua saúde. Além disso, análises têm identificado algumas situações ou forças que também podem contribuir para o uso excessivo de exames em serviços de cardiologia, pois motivos culturais também influenciam nessas buscas. Essas forças podem ser categorizadas em clínicas, financeiras e motivações legais ou jurídicas ⁽²⁵⁾. Esse é também o primeiro trabalho nacional a avaliar a concordância entre médicos cardiologistas e seus pacientes em relação ao ecocardiograma inapropriado.

Os atuais cenários de classificação de adequação foram formulados e decididos com base na experiência e discussão de especialistas em ecocardiografia, e não foram expostos a julgo posterior sobre a relevância dessas decisões. Nosso trabalho prima por tentar identificar situações e subgrupos nos quais o ecocardiograma inapropriado pode ter utilidade clínica. E essa identificação é importante, uma vez que nossos resultados sugerem que a identificação de preditores independentes para achados relevantes no ecocardiograma inapropriado pode ter maior utilidade clínica em subgrupos de pacientes. Foram identificadas

duas variáveis como preditores independentes, idade e hipertensão arterial sistêmica, que foi a indicação mais frequente de solicitação de ecocardiograma no nosso estudo. Esse subgrupo de pacientes (idosos e hipertensos) apresentou uma prevalência de achados relevantes no ecocardiograma de 12,6%. Diante disso, possivelmente a definição do conceito de uso apropriado do ecocardiograma deverá ser mais baseada em probabilidade de achados relevantes do que na lógica do pensamento clínico vigente. Nosso estudo também é o primeiro trabalho a identificar preditores independentes de achados relevantes no ecocardiograma classificado como inapropriado.

7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A principal limitação deste trabalho deve-se ao fato das informações terem sido colhidas em apenas uma unidade de saúde, no caso em específico, um consultório privado numa cidade de pequeno porte e que talvez não represente a realidade de várias outras regiões do país. Entretanto, tomamos como cuidado, representar os resultados da frequência encontrada, sempre com intervalo de confiança, demonstrando a precisão de nossa estimativa. Por tratar-se de exames ecocardiográficos eletivos, classificados como inapropriados, as indicações de solicitações e seus resultados em pacientes livres de cardiopatias, possibilitam representar o que ocorre em outros serviços com características similares ao nosso.

8 CONCLUSÕES

- 1) Exames de ecocardiogramas eletivos, solicitados em situações inapropriadas e realizados em pacientes sem diagnóstico prévio de cardiopatia, apresentam uma frequência muito baixa de achados relevantes.
- 2) A percepção de pacientes e de seus médicos cardiologistas é significativamente discordante quanto à utilidade destes exames.
- 3) A existência de preditores independentes que identificam subgrupos de maior prevalência de achados relevantes, sugere que as definições de ecocardiograma inapropriado passem a basear-se em probabilidades de achados relevantes preditos por características clínicas.

9 PERSPECTIVAS FUTURAS

A continuação do estudo dos motivos das solicitações do ecocardiograma inapropriado constitui uma excelente perspectiva. Especificamente o entender e aprofundar os motivos de suas solicitações, tendo em vista que mesmo os médicos solicitantes estão cientes do baixo impacto dos resultados desses exames. Posto que deve ser esforço de todo profissional e, nesse caso do médico em particular, reduzir as consequências negativas de seus atos, primando pela segurança, melhores resultados e, principalmente, pelo maior envolvimento dos pacientes nas decisões relacionadas à sua saúde. E ainda, sendo igualmente importante, pelo retorno do pensamento Hipocrático, “primum non nocere”.

10 RELATO DE EXPERIÊNCIA DO MESTRADO

Após 10 anos da finalização do curso de residência médica em cardiologia e do retorno para uma pequena cidade do interior da Bahia para o início dos trabalhos como especialista, fui tomado por uma necessidade intensa de retomar os estudos de uma forma mais sistemática e acadêmica.

Esse retorno foi um ato de renovação do espírito e intelecto. Agora, na posição de tutor do aprendizado de meu filho Daniel, na prática do andar de bicicleta, percebi que percorri algumas trilhas do saber ora desconhecidas e surpreendentes, com igual liberdade do “caminhar” sobre rodas.

A experiência de tomar posse de instruções tão bem fundamentadas, com ênfase nos conhecimentos de bioestatística, discussão de artigos científicos, didática e pesquisa orientada, representou incremento científico relevante. Referentes a crescimento profissional e pessoal.

E de alguma forma, igualmente importante, saber que é possível, apesar de dificuldades, realizar um estudo científico de qualidade apreciável no ambiente de prática clínica, em uma pequena cidade, em uma unidade de saúde modesta e com muitas limitações.

Ao final, Dr. Luís apresentou-me uma forma de construir um artigo científico muito apropriadamente similar a um tecer de palavras como fios condutores de ideias e sutilezas, de uma forma artística, tal qual um artesão compõe e trabalha em sua arte.

A ele dedico essas palavras seguintes:

Luminares

A arte de soletrar sílabas aos fios,
Descortinam-se atos elementares,
Palavras que flutuam em livres rios,
Por correntes de frondosos mares.

Todos perfazem retos sentidos,

São peculiares métricas de artes,
Polidas pedras a perfazer tecidos,
Sólido forjado de refinadas partes.

Trajetos redesenhados aos pares,
Andarilho das ciências permitidas,
Vozes a ecoar ideias milenares,
Contemplam à força ações ávidas.

Afugentam a escuridão destarte,
Em clareiras às formas consentidas,
Consoantes à justa luz por baluarte,
Sentinelas de sabedorias esclarecidas.

Por fim, percebi que com alegria e felicidade, consegui envolver minha família nesse projeto. A maior das riquezas. Acredito que para meus filhos tenha sido importante testemunhar o pai voltar a estudar. Eles sabiam que eu estava lendo artigos. E depois sabiam que eu estava escrevendo um artigo. Ou como disse Sofia, minha filha, compondo uma história.

11 REFERÊNCIAS

1. Cheitlin MD, Alpert JS, Armstrong WF, Aurigemma GP, Beller GA, Bierman FZ, et al. ACC/AHA guidelines for the clinical application of echocardiography: executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines (Committee on Clinical Application of Echocardiography). Developed in collaboration with the American Society of Echocardiography. *J Am Coll Cardiol*. 1997;29(4):862-79.
2. Garbi M, McDonagh T, Cosyns B, Bucciarelli-Ducci C, Edvardsen T, Kitsiou A, et al. Appropriateness criteria for cardiovascular imaging use in heart failure: report of literature review. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2015;16(2):147-53.
3. Pearlman AS, Ryan T, Picard MH, Douglas PS. Evolving trends in the use of echocardiography: a study of Medicare beneficiaries. *J Am Coll Cardiol*. 2007;49(23):2283-91.
4. Blecker S, Bhatia RS, You JJ, Lee DS, Alter DA, Wang JT, et al. Temporal trends in the utilization of echocardiography in Ontario, 2001 to 2009. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2013;6(4):515-22.
5. Colla CH, Sequist TD, Rosenthal MB, Schpero WL, Gottlieb DJ, Morden NE. Use of non-indicated cardiac testing in low-risk patients: Choosing Wisely. *BMJ Qual Saf*. 2015;24(2):149-53.
6. Chiriac A, Kadkhodayan A, Pislaru SV, Dailey EJ, Scott CG, Buechler TE, et al. Clinical Importance of Transthoracic Echocardiography with Direct Input from Treating Physicians. *J Am Soc Echocardiogr*. 2016;29(3):195-204.
7. Willens HJ, Gomez-Marin O, Heldman A, Chakko S, Postel C, Hasan T, et al. Adherence to appropriateness criteria for transthoracic echocardiography: comparisons between a regional department of Veterans Affairs health care system and academic practice and between physicians and mid-level providers. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009;22(7):793-9.
8. Rameh V, Kossaify A. Appropriate Use Criteria in Echocardiography: An Observational Institutional Study with the Perspective of a Quality Improvement Project. *Clin Med Insights Cardiol*. 2016;10:23-8.
9. Rao G, Sajani N, Kusnetzky LL, Main ML. Appropriate use of transthoracic echocardiography. *Am J Cardiol*. 2010;105(11):1640-2.
10. American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task F, American Society of E, American Heart A, American Society of Nuclear C, Heart Failure Society of A, Heart Rhythm S, et al. ACCF/ASE/AHA/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCM/SCCT/SCMR 2011 Appropriate Use Criteria for Echocardiography. A Report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, American Society of Echocardiography, American Heart Association, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Failure Society of America, Heart Rhythm Society, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Critical Care Medicine, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and Society for Cardiovascular Magnetic Resonance Endorsed by the American College of Chest Physicians. *J Am Coll Cardiol*. 2011;57(9):1126-66.
11. Bhatia RS, Ivers N, Yin CX, Myers D, Nesbitt G, Edwards J, et al. Design and methods of the Echo WISELY (Will Inappropriate Scenarios for Echocardiography Lessen Significantly) study: An investigator-blinded randomized controlled trial of education and feedback intervention to reduce inappropriate echocardiograms. *Am Heart J*. 2015;170(2):202-9.

12. Finley A. Choosing wisely in perioperative echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2015;28(1):A24-5.
13. Koshy TP, Rohatgi A, Das SR, Price AL, deLuna A, Reimold N, et al. The association of abnormal findings on transthoracic echocardiography with 2011 Appropriate Use Criteria and clinical impact. *Int J Cardiovasc Imaging.* 2015;31(3):521-8.
14. Ward RP, Mansour IN, Lemieux N, Gera N, Mehta R, Lang RM. Prospective evaluation of the clinical application of the American College of Cardiology Foundation/American Society of Echocardiography Appropriateness Criteria for transthoracic echocardiography. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2008;1(5):663-71.
15. Kirkpatrick JN, Ky B, Rahmouni HW, Chirinos JA, Farmer SA, Fields AV, et al. Application of appropriateness criteria in outpatient transthoracic echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2009;22(1):53-9.
16. Ward RP, Krauss D, Mansour IN, Lemieux N, Gera N, Lang RM, et al. Comparison of the clinical application of the American College of Cardiology Foundation/American Society of Echocardiography Appropriateness Criteria for outpatient transthoracic echocardiography in academic and community practice settings. *J Am Soc Echocardiogr.* 2009;22(12):1375-81.
17. Camarozano AR, Benedito C. Maciel, Djair Brindeiro Filho, Estela Suzana Horowitz,, José Luiz Barros Pena LHW, Márcia M. Barbosa, Maria do Carmo P. Nunes, Paulo Zielinsky,, Renata Cassar RT, Samira Saady Morhy, Silvio H. Barberato, Valdir A. Moisés, Vera Gimenes, Wilson, Jr M. Diretrizes das Indicações da Ecocardiografia. *Arq Bras Cardiol.* 2009;Arq Bras Cardiol 2009; 93(6 Supl. 3): e265-e302.
18. Douglas PS. Quality in echocardiography: choosing to succeed. *J Am Soc Echocardiogr.* 2008;21(9):1016-7.
19. Barachi LB, Barbosa FC, Moscovitch SD, Pilon BC, Pissinati GV, Mesquita ET, et al. Inadequate request of transthoracic echocardiography according to the guidelines of the Brazilian Society of Cardiology. *Arq Bras Cardiol.* 2012;99(4):952-4.
20. Oyedeki AT, Akintunde AA, Owojori OO, Peter JO. Spectrum of Echocardiographic Abnormalities among 168 Consecutive Referrals to an Urban Private Hospital in South-Western Nigeria. *Clin Med Insights Cardiol.* 2014;8:35-8.
21. Orsini E, Antoncetti E, Carbone V, Dato A, Monducci I, et al. Indications, Utility and Appropriateness of Echocardiography in Outpatient Cardiology. *J Cardiovasc Echogr.* 2013;23(1):24-32.
22. Lindekleiv H, Lochen ML, Mathiesen EB, Njolstad I, Wilsgaard T, Schirmer H. Echocardiographic screening of the general population and long-term survival: a randomized clinical study. *JAMA Intern Med.* 2013;173(17):1592-8.
23. Rolfe A, Burton C. Reassurance after diagnostic testing with a low pretest probability of serious disease: systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med.* 2013;173(6):407-16.

24. Singh A, Ward RP. Appropriate Use Criteria for Echocardiography: Evolving Applications in the Era of Value-Based Healthcare. *Curr Cardiol Rep*. 2016;18(9):93.
25. Huang X, Rosenthal MB. Overuse of Cardiovascular Services: Evidence, Causes, and Opportunities for Reform. *Circulation*. 2015;132(3):205-14.
26. Douglas PS, Khandheria B, Stainback RF, Weissman NJ, Brindis RG, Patel MR, et al. ACCF/AHA/ACEP/ASNC/SCAI/SCCT/SCMR 2007 appropriateness criteria for transthoracic and transesophageal echocardiography: a report of the American College of Cardiology Foundation Quality Strategic Directions Committee Appropriateness Criteria Working Group, American Society of Echocardiography, American College of Emergency Physicians, American Society of Nuclear Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance endorsed by the American College of Chest Physicians and the Society of Critical Care Medicine. *J Am Coll Cardiol*. 2007;50(2):187-204.
27. Rahimi AR, York M, Gheewala N, Markson L, Hauser TH, Manning WJ. Trends in outpatient transthoracic echocardiography: impact of appropriateness criteria publication. *Am J Med*. 2011;124(8):740-6.
28. Bouma BJ, Riezenbos R, Voogel AJ, Veldhorst MH, Jaarsma W, Hrudova J, et al. Appropriate use criteria for echocardiography in the Netherlands. *Neth Heart J*. 2017;25(5):330-4.
29. Bhatia RS, Alabousi M, Dudzinski DM, Weiner RB. Appropriate use criteria: a review of need, development and applications. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2016;14(3):281-90.
30. Douglas PS. Appropriate use criteria: past, present, future. *J Am Soc Echocardiogr*. 2012;25(11):1176-8.
31. Bhatia RS, Carne DM, Picard MH, Weiner RB. Comparison of the 2007 and 2011 appropriate use criteria for transthoracic echocardiography in various clinical settings. *J Am Soc Echocardiogr*. 2012;25(11):1162-9.
32. Bailey SA, Mosteanu I, Tietjen PA, Petrini JR, Alexander J, Keller AM. The use of transthoracic echocardiography and adherence to appropriate use criteria at a regional hospital. *J Am Soc Echocardiogr*. 2012;25(9):1015-22.
33. Willens HJ, Hendel RC, Inhaber FR, Chakko SC, Postel C, Hasan T, et al. Appropriateness use criteria for transthoracic echocardiography: relationship with radiology benefit managers preauthorization determination and comparison of the new (2010) criteria to the original (2007) criteria. *Am Heart J*. 2011;162(4):772-9.
34. Fonseca R, Negishi K, Otahal P, Marwick TH. Temporal changes in appropriateness of cardiac imaging. *J Am Coll Cardiol*. 2015;65(8):763-73.
35. Gurzun MM, Ionescu A. Appropriateness of use criteria for transthoracic echocardiography: are they relevant outside the USA? *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2014;15(4):450-5.
36. Martin NM, Picard MH. Use and appropriateness of transthoracic echocardiography in an academic medical center: a pilot observational study. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009;22(1):48-52.

37. Matulevicius SA, Rohatgi A, Das SR, Price AL, DeLuna A, Reimold SC. Appropriate use and clinical impact of transthoracic echocardiography. *JAMA Intern Med.* 2013;173(17):1600-7.
38. Ladapo JA, Blecker S, O'Donnell M, Jumkhwala SA, Douglas PS. Appropriate Use of Cardiac Stress Testing with Imaging: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One.* 2016;11(8):e0161153.
39. Promislow S, Abunassar JG, Banihashemi B, Chow BJ, Dwivedi G, Maftoon K, et al. Impact of a structured referral algorithm on the ability to monitor adherence to appropriate use criteria for transthoracic echocardiography. *Cardiovasc Ultrasound.* 2016;14(1):31.
40. Fonseca P, Sampaio F, Ribeiro J, Goncalves H, Gama V. Appropriate use criteria for transthoracic echocardiography at a tertiary care center. *Rev Port Cardiol.* 2015;34(12):713-8.
41. Parikh PB, Asheld J, Kort S, American College of C, American Society of E. Does the revised appropriate use criteria for echocardiography represent an improvement over the initial criteria? A comparison between the 2011 and the 2007 appropriateness use criteria for echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2012;25(2):228-33.
42. Ogbemudia EJ, Sadoh WE. An assessment of the clinical utility of echocardiography criteria in a Tertiary Health Center. *Niger Med J.* 2015;56(4):268-71.
43. Aggarwal NR, Wuthiwaropas P, Karon BL, Miller FA, Pellikka PA, American College of Cardiology F. Application of the appropriateness criteria for echocardiography in an academic medical center. *J Am Soc Echocardiogr.* 2010;23(3):267-74.
44. Gaibazzi N, Sartorio D, Reverberi C. Transthoracic echocardiography appropriateness in outpatients of the Italian national health system, according to the American Society of Echocardiography criteria: evaluation and comparison with USA and UK. *Int J Cardiol.* 2014;174(2):448-50.
45. Al-Kaisey A, Jones E, Nadurata V, Farouque O, De Silva D, Ramchand J. Appropriate use of echocardiography in an Australian regional centre. *Intern Med J.* 2015;45(11):1128-33.
46. Wijeyesundera DN, Beattie WS, Karkouti K, Neuman MD, Austin PC, Laupacis A. Association of echocardiography before major elective non-cardiac surgery with postoperative survival and length of hospital stay: population based cohort study. *BMJ.* 2011;342:d3695.
47. Gertz ZM, O'Donnell W, Raina A, Balderston JR, Litwack AJ, Goldberg LR. Implementation of a Computerized Order Entry Tool to Reduce the Inappropriate and Unnecessary Use of Cardiac Stress Tests With Imaging in Hospitalized Patients. *Am J Cardiol.* 2016;118(8):1123-7.
48. Barbosa FC, Mesquita ET, Barachi LB, Salgado A, Kazuo R, Rosa ML, et al. Comparison of echocardiography request appropriateness between public and private hospitals. *Arq Bras Cardiol.* 2011;97(4):281-8.
49. Patil HR, Coggins TR, Kusnetzky LL, Main ML. Evaluation of appropriate use of transthoracic echocardiography in 1,820 consecutive patients using the 2011 revised appropriate use criteria for echocardiography. *Am J Cardiol.* 2012;109(12):1814-7.

50. Silverman GP, Vyse S, Silverman DI. Inappropriately ordered echocardiograms are related to socioeconomic status. *Am J Med Qual.* 2012;27(6):487-93.
51. Ballo P, Bandini F, Capecchi I, Chiodi L, Ferro G, Fortini A, et al. Application of 2011 American College of Cardiology Foundation/American Society of Echocardiography appropriateness use criteria in hospitalized patients referred for transthoracic echocardiography in a community setting. *J Am Soc Echocardiogr.* 2012;25(6):589-98.
52. Mansour IN, Lang RM, Aburuwaida WM, Bhave NM, Ward RP. Evaluation of the clinical application of the ACCF/ASE appropriateness criteria for stress echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2010;23(11):1199-204.
53. Georgiopoulos G, Aggeli C, Laina A, Deligianni M, Oikonomou D, Lampridou S, et al. Appropriate use criteria of transesophageal echocardiography in Greece: A single center experience. *Hellenic J Cardiol.* 2016.
54. Dent JM. Do Echocardiography Appropriate Use Criteria Really Matter? *J Am Soc Echocardiogr.* 2016;29(3):205-8.
55. Fonseca R, Marwick TH. How I do it: judging appropriateness for TTE and TEE. *Cardiovasc Ultrasound.* 2014;12:22.
56. Banihashemi B, Maftoon K, Chow BJ, Bernick J, Wells GA, Burwash IG. Limitations of free-form-text diagnostic requisitions as a tool for evaluating adherence to appropriate use criteria for transthoracic echocardiography. *Cardiovasc Ultrasound.* 2015;13:4.
57. Bhave NM, Mansour IN, Veronesi F, Razi RR, Lang RM, Ward RP. Use of a web-based application of the American College of Cardiology Foundation/American Society of Echocardiography Appropriateness Use Criteria for Transthoracic Echocardiography: a pilot study. *J Am Soc Echocardiogr.* 2011;24(3):271-6.
58. Gibbons RJ, Eckel RH, Jacobs AK, American Heart Association Science A, Coordinating C. The utilization of cardiac imaging. *Circulation.* 2006;113(13):1715-6.
59. Levitt K, Edwards J, Chow CM, Bhatia RS. Development of an Educational Strategy and Decision Support Tool to Enhance Appropriate Use of Stress Echocardiography at a Large Academic Medical Center: A Prospective, Pre- and Postintervention Analysis. *J Am Soc Echocardiogr.* 2015;28(12):1401-9.
60. Bhatia RS, Milford CE, Picard MH, Weiner RB. An educational intervention reduces the rate of inappropriate echocardiograms on an inpatient medical service. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2013;6(5):545-55.
61. Bhatia RS, Dudzinski DM, Malhotra R, Milford CE, Yoerger Sanborn DM, Picard MH, et al. Educational intervention to reduce outpatient inappropriate echocardiograms: a randomized control trial. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2014;7(9):857-66.
62. Dudzinski DM, Bhatia RS, Mi MY, Isselbacher EM, Picard MH, Weiner RB. Effect of Educational Intervention on the Rate of Rarely Appropriate Outpatient Echocardiograms Ordered by Attending Academic Cardiologists: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Cardiol.* 2016;1(7):805-12.

63. Sachdeva R, Douglas PS, Kelleman MS, McCracken CE, Lopez L, Stern KW, et al. Effect of Release of the First Pediatric Appropriate Use Criteria on Transthoracic Echocardiogram Ordering Practice. *Am J Cardiol*. 2016;118(10):1545-51.
64. Davis D, O'Brien MA, Freemantle N, Wolf FM, Mazmanian P, Taylor-Vaisey A. Impact of formal continuing medical education: do conferences, workshops, rounds, and other traditional continuing education activities change physician behavior or health care outcomes? *JAMA*. 1999;282(9):867-74.
65. Fonseca R, Pathan F, Marwick TH. Development and validation of a screening tool for the identification of inappropriate transthoracic echocardiograms. *BMJ Open*. 2016;6(10):e012702.
66. Lin FY, Dunning AM, Narula J, Shaw LJ, Gransar H, Berman DS, et al. Impact of an automated multimodality point-of-order decision support tool on rates of appropriate testing and clinical decision making for individuals with suspected coronary artery disease: a prospective multicenter study. *J Am Coll Cardiol*. 2013;62(4):308-16.
67. Gullace G, Demicheli G, Monte I, Colonna P, Mandorla S, Severino S, et al. Educational pathway, competence, indication and quality process of the new classification of echocardiography according to the appropriateness of use and application. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2014;15(8):674-82.
68. Bhattacharyya S, Lloyd G. Improving Appropriateness and Quality in Cardiovascular Imaging: A Review of the Evidence. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2015;8(12).
69. Gilliland YE, Lavie CJ, Ahmad H, Bernal JA, Cash ME, Dinshaw H, et al. Development and Implementation of a Quality Improvement Process for Echocardiographic Laboratory Accreditation. *Echocardiography*. 2016;33(3):459-71.
70. Ward RP. Appropriateness criteria for echocardiography: an important step toward improving quality. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009;22(1):60-2.
71. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afzal J, Armstrong A, Ernande L, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr*. 2015;28(1):1-39 e14.
72. Bhatia RS, Ivers NM, Yin XC, Myers D, Nesbitt GC, Edwards J, et al. Improving the Appropriate Use of Transthoracic Echocardiography: The Echo WISELY Trial. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(9):1135-44.
73. Avaliação da empatia médica na percepção de médicos e pacientes em contextos público e privado de saúde [Internet]. *Arq. ciênc. saúde*; 18(1):36-43. 2011 [cited http://scholar.google.com.br/scholar_url?url=http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/%3FIsisScript%3Diah/iah.xis%26src%3Dgoogle%26base%3DLILACS%26lang%3Dp%26nextAction%3Dlnk%26exprSearch%3D645657%26indexSearch%3DID&hl=pt-BR&sa=X&scisig=AAGBfmOL6KeSPyglfvglJYW-h5xFNARBvg&nossl=1&oi=scholar&ved=0ahUKEwiPgfbZmfHVAhWCh5AKHXaoBicQgAMIJSgAMAA].

12 ANEXOS

ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

	ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA / FUNDAÇÃO BAHIANA													
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP														
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA														
Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA FREQUÊNCIA DE ACHADOS RELEVANTES EM ECOCARDIOGRAMA INAPROPRIADO E PERCEPÇÃO DA UTILIDADE DO EXAME POR CARDIOLOGISTAS E PACIENTES														
Pesquisador: Luis C. L. Correla														
Área Temática:														
Versão: 3														
CAAE: 55513416.8.0000.5544														
Instituição Proponente: Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências - FUNDEC														
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio														
DADOS DO PARECER														
Número do Parecer: 1.661.798														
Apresentação do Projeto: Os pesquisadores responsáveis consideram que o Ecocardiograma é um método de Imagem que possibilita o diagnóstico e manejo de doenças cardiovasculares. Com o aprimoramento e desenvolvimento de equipamentos mais sofisticados e potentes, disponibilidade e aumento do número de aparelhos, houve um crescente no número de solicitações do referido exame, estimado entre 6-8% ao ano. Esse fato tem contribuído para a elevação progressiva dos custos em saúde. O estudo propõe a avaliação da frequência de achados relevantes em ecocardiograma inapropriado na prática clínica ambulatorial e avaliação da percepção de utilidade do ecocardiograma por cardiologistas e pacientes.														
Objetivo da Pesquisa: Objetivo Primário: 1) Descrever a frequência de achados ecocardiográficos relevantes em exames classificados como Inapropriados 2) Testar a Hipótese de que a percepção de cardiologistas e pacientes são diferentes quanto a utilidade do Ecocardiograma em situações de indicação Inapropriada.														
Objetivo Secundário:														
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 40%;">Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 40%;">CEP: 40.290-000</td> </tr> <tr> <td>Bairro: BROTAS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>UF: BA</td> <td>Município: SALVADOR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Telefone: (71)3276-8225</td> <td></td> <td>E-mail: cep@bahiana.edu.br</td> </tr> </table>			Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275		CEP: 40.290-000	Bairro: BROTAS			UF: BA	Município: SALVADOR		Telefone: (71)3276-8225		E-mail: cep@bahiana.edu.br
Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275		CEP: 40.290-000												
Bairro: BROTAS														
UF: BA	Município: SALVADOR													
Telefone: (71)3276-8225		E-mail: cep@bahiana.edu.br												



ESCOLA BAHIANA DE
MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA /
FUNDAÇÃO BAHIANA



Continuação do Parecer: 1.001.790

1) Identificar condições relacionadas ao serviço de saúde ou ao médico solicitante que predisponha ao uso Inapropriado do Ecocardiograma

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Atendendo a solicitações de pendências no projeto anterior, os autores declaram com relação ao item riscos e benefícios:

Como trata-se de uma investigação referente às solicitações do exame ecocardiográfico, com aplicação de questionário e perguntas diretamente realizadas aos pacientes pelo entrevistador e pesquisador, consideramos que os riscos envolvidos são pequenos. Entretanto pode haver algum grau de mobilização por parte dos pacientes ao serem interrogados sobre questões relativas à sua saúde e ao exame a ser realizado. Os investigadores farão as perguntas em ambiente confortável, e serão explicadas detalhadamente, sobre as questões de pesquisa para que os riscos sejam minimizados. Caso ocorra algum grau de ansiedade manifesta por parte do paciente, os investigadores estarão disponíveis para qualquer esclarecimento e acompanhamento do caso em particular.

Serão explicados os termos da pesquisa a todos os participantes e todos receberão o TCLE. Só após esses esclarecimentos e concordância estes participarão da pesquisa.

Em relação aos benefícios o projeto foi idealizado para avaliar se o Ecocardiograma está sendo solicitado pelos médicos assistentes de forma Inapropriada segundo os critérios estabelecidos pela Sociedade de Cardiologia e Ecocardiografia e tentar identificar possíveis elementos associados às solicitações Inadequadas. Dessa maneira, traz como benefício (além da identificação de achados relevantes no ecocardiograma que possam auxiliar na assistência ao paciente) a contribuição para diminuição de solicitações Inapropriadas, e uma melhor prática médica.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de estudo de corte transversal, com aplicação de questionários a indivíduos submetidos a procedimento diagnóstico indicado para avaliação clínica rotineira, não gerando este custo para o pesquisador.

Local do Estudo : Consultório de Cardiologia na Cidade de Conceição do Coité – Interior da Bahia.

População-alvo :Indivíduos submetidos a Ecocardiograma Transtorácico por indicação Inapropriada

Crterios de Inclusão- Serão incluídos no estudo pacientes com mais de 18 anos que aceitem sua participação e que tiverem Ecocardiograma classificados como Inapropriados.

Crterio de Exclusão -Serão excluídos do estudo aqueles pacientes que recusarem participar do estudo.

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275

Bairro: BROTAS

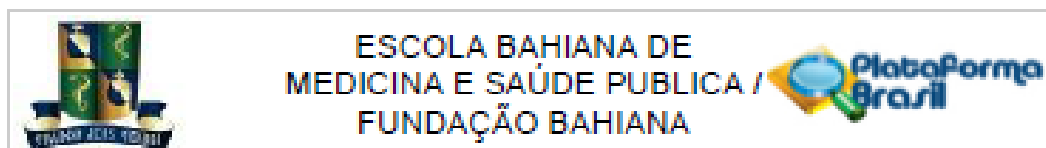
CEP: 40.290-000

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)3276-8225

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 1.001.700

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os documentos obrigatórios para o protocolo de pesquisa foram anexados adequadamente em consonância com a Resol. 466/12.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências apontadas no parecer consubstanciado foram sanadas, projeto em condições de aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

Atenção : o não cumprimento à Res. 466/12 do CNS abaixo transcrita implicará na impossibilidade de avaliação de novos projetos deste pesquisador.

XI DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

XI.1 - A responsabilidade do pesquisador é Indelegável e Indelivável e compreende os aspectos éticos e legais.

XI.2 - Cabe ao pesquisador: a) e b) (...)

c) desenvolver o projeto conforme delineado;

d) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;

e) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;

f) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;

g) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e

h) justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_690700.pdf	18/07/2016 13:44:48		Acelto
Outros	RESPOSTA_PENDENCIAS_2.docx	18/07/2016 13:44:14	João Ricardo Pinto Lopes	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_PACIENTE_2.docx	18/07/2016 13:40:26	João Ricardo Pinto Lopes	Acelto
Projeto Detalhado	PROJETO_DETALHADO_3.docx	18/07/2016	João Ricardo Pinto	Acelto

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275

Bairro: BROTAS

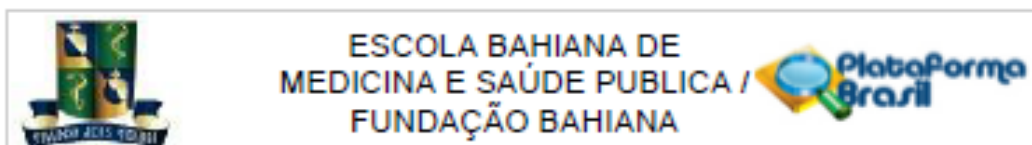
CEP: 40.200-000

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)3278-8225

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 1.601.790

/ Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO_3.docx	13:22:12	Lopes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO.docx	27/06/2016 15:26:52	João Ricardo Pinto Lopes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_PACIENTE.docx	27/06/2016 15:24:56	João Ricardo Pinto Lopes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_MEDICO.docx	27/06/2016 15:21:50	João Ricardo Pinto Lopes	Aceito
Outros	FICHA_DO_PACIENTE.docx	27/06/2016 15:20:14	João Ricardo Pinto Lopes	Aceito
Outros	FICHA_DO_MEDICO.docx	27/06/2016 15:18:46	João Ricardo Pinto Lopes	Aceito
Outros	PENDENCIAS.docx	27/06/2016 15:16:57	João Ricardo Pinto Lopes	Aceito
Outros	carta_de_anuencia_dig.docx	25/04/2016 18:20:54	Luís C. L. Correia	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO_ECOCARDIOGRAMA.docx	25/04/2016 18:20:17	Luís C. L. Correia	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_dig.docx	25/04/2016 17:52:11	Luís C. L. Correia	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SALVADOR, 03 de Agosto de 2016

Assinado por:
CRISTIANE MARIA CARVALHO COSTA DIAS
(Coordenador)

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275
Bairro: BROTAS
UF: BA Município: SALVADOR
Telefone: (71)3276-8225

CEP: 40.200-000

E-mail: cep@bahiana.edu.br

ANEXO 2

CARTA DE ACEITAÇÃO DO ARTIGO

Brazilian Journal of Medical and Biological Research	
Decision Letter (7413.R1)	
From:	bjournal@terra.com.br
To:	jrpintolopes@yahoo.com.br
CC:	jrpintolopes@yahoo.com.br, luisclcorreia@gmail.com, antonio.cerqueira@ufba.br, viniciusgnos@gmail.com
Subject:	BJMBR - 7413.R1 - Aceito no merito científico
Body:	28-Mar-2018
Prezado Dr. JOAO RICARDO LOPES, Temos a satisfação de informar que seu manuscrito "7413.R1 - Evaluation of the Frequency of Relevant Findings in Inappropriate Echocardiograms and Perception of Test Utility by Cardiologists and Patients" foi aceito quanto ao merito científico para publicacao no Brazilian Journal of Medical and Biological Research.	

Brazilian Journal
of medical and biological research

**Evaluation of the Frequency of Relevant Findings in
Inappropriate Echocardiogram and Perception of the
Usefulness of Examination by Patients and Cardiologists**

Journal:	Brazilian Journal of Medical and Biological Research
Manuscript ID:	7413.R1
Manuscript Type:	Full Paper
Date Submitted by the Author:	n/a
Complete List of Authors:	LOPES, JOAO RICARDO; Escola Bahiana de Medicina e Saude Publica, ; Cardioclin, Correla, Luís; Escola Bahiana de Medicina e Saude Publica Oliveira, Antônio; Escola Bahiana de Medicina e Saude Publica Rios, Vinicius; Cardioclin
Keywords:	Echocardiogram, Inappropriate, Utility, Patients, Cardiologists
Special Sections:	Clinical Investigation/Cardiovascular, respiratory and sport medicine

SCHOLARONE™
Manuscripts

Evaluation of the Frequency of Relevant Findings in Inappropriate Echocardiograms and Perception of Test Utility by Cardiologists and Patients

João Ricardo Pinto Lopes, Antônio Carlos Cerqueira Oliveira, Vinícius Guedes Rios, Luís Cláudio Lemos Correia

Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Cardioclin, Hospital São Rafael

Abstract

Complementary test indication is inappropriate when the likelihood of generating beneficial effects is less than the likelihood of generating negative consequences. The low benefit potential of screening tests stems from their low performance in detecting relevant changes that can promote conduct benefits. However, inappropriate examinations prevail, and little is known about the patients' notion of the uselessness of these indications. The aim of this study was to describe the frequency of relevant findings in inappropriate echocardiograms and assess the agreement between patients and cardiologists regarding the usefulness of inappropriate indications. Adults without known heart disease were selected, who were referred to undergo echocardiogram due to inadequate indication, according to the adequacy criteria proposed by the American College of Cardiology. Relevant findings were defined as any change of moderate or marked degree, as classified by the American Society of Echocardiography. The agreement between patients submitted to echocardiograms and clinicians who requested the tests was evaluated by means of a parameterized questionnaire to evaluate their perceptions of test utility. A total of 500 patients (age: 52 ± 17 years; men: 47%) were included. Only 17 patients (3.4%) had any relevant change (95%CI=2.0-5.4%). Valve changes (8 patients) were the most frequent changes. Ninety-seven tests were analyzed to assess the agreement between patients and cardiologists. For the question "is this test really necessary?", 92% of patients and 5% of cardiologists answered "Yes" (Kappa=-0.04; P=0.01). In inappropriate echocardiograms, the frequency of relevant findings was low, and patients and cardiologists had different perceptions of their utility.

Introduction

Echocardiogram is an imaging method that allows for the diagnosis and management of cardiovascular diseases (1, 2), representing approximately half of the total of diagnostic tests

performed in cardiac imaging services (3). In many cases, it is used as a screening evaluation in patients with low cardiovascular risk (5).

In recent years, some studies showed a marked increase in the number of echocardiogram requests (in the range 6-8% per year) (3, 4). In Brazil (2010), 715,655 elective echocardiograms were performed in outpatients in the Unified Health System (SUS), and 425,317 (59%) of them were performed in the southeastern region of the country, with an estimated cost of R\$ 30,704,592.02 (19). This fact has contributed to a progressive increase in public health expenditures (18).

To improve clinical practice, reduce unnecessary exams, and optimize the cost-effectiveness relationship, the American College of Cardiology and the American Society of Echocardiography published the Appropriate Use Criteria for requesting echocardiograms (10). Different clinical scenarios were classified in appropriate, uncertain, or inappropriate, according to a score system depending on the reason for the request. Inappropriate image study is that whose indication is inadequate and carrying out such test is more likely not to provide benefit to the patient. Since then, some actions have been taken trying to improve this scenario and reduce the number of inappropriate echocardiograms, *eg*, the Choosing Wisely (11, 29).

In some articles, the varied prevalence of important findings in inappropriate echocardiograms may reflect the study population (13-16). Barbosa *et al* analyzed echocardiogram request adequacy to the appropriateness criteria in public and private hospitals, and statistically significant difference between request profiles of outpatient transthoracic echocardiograms was not observed (48).

Therefore, the objectives of this study were to (1) describe the frequency of relevant findings in echocardiograms with inappropriate indication; and (2) to evaluate the agreement between physicians and patients regarding their perception of the utility of the echocardiographic tests performed.

Methods

Sample selection

From September 2016 until April 2017, all patients who underwent echocardiogram in a private office in the city of Conceição do Coité (BA) were screened for the study. Inclusion criteria were defined as follows: age >18 years, absence of previously diagnosed heart disease,

echocardiogram considered inappropriate, acceptance to participate in the study, and signature of the free and informed consent form.

Prior heart disease was defined based on the known diagnosis of acute or chronic heart disease, characterized by structural change in morphology and/or reduction in functional heart capacity. Inadequate echocardiogram was defined according to the appropriate use criteria of the American Society of Echocardiography (Appropriate Use Criteria for Echocardiography, 2011) (10). The concept of appropriateness establishes that an appropriate imaging test is one in which the incremental information combined with clinical judgment exceeds the possible negative consequences for a large margin of specific indications, in which the procedure is considered acceptable and reasonable. The request indications are classified as appropriate, uncertain, and inappropriate, according to a score system (9-7, 6-4, and 3-1, respectively) (10). Recently, a new nomenclature was proposed: appropriate test would be called “test with appropriate care”, uncertain test would be called “test with possible appropriate care”, and inappropriate test would be called “test with rarely appropriate care” (29).

Study protocol

Once the patients arrived at the office to undergo echocardiography, they were individually informed about the existence of the study and invited to participate. At this moment, some study details were exposed, and all patients received the free and informed consent form to read; they were included in the study only after their formal consent.

Data collection was performed as an interview in an office environment, with the completion of a structured data collection sheet, preferably by the patients, with the assistance of the investigator or a companion person in case the patient was illiterate. This information was related to patient identification, anamnesis, details of symptoms, elucidation of the reason for the test request (with the aid of the request guide signed by the attending physician when available). A questioning was made regarding the expectation of the patient and service cardiologist on the utility of the echocardiogram result. Numerical identification codes for the patient and requesting physician were created to protect the names of research participants. As the service cardiologists were also interviewed, they also received the free and informed consent form.

After the interview, each patient was referred to another office to undergo the test. The physician who performed the echocardiogram did not participate in the study and, therefore, did not have access to the patients' data sheet. In the next moment, two copies of the test were always printed. One of them was given each patient to be sent to the physician, and the other was attached

to the patient's file. Only then, the investigator, given the information collected and the complete echocardiographic test, started the analysis of each exam to classify its adequacy using the list with the 98 indications for the transthoracic echocardiogram, according to the Appropriate Use Criteria for Echocardiography (2011) (10).

Definition of relevant findings

The echocardiographic findings showing changes compatible with structural or functional heart diseases were defined as relevant in moderate to severe degrees according to the recommendations of the American Society of Echocardiography (1, 71). The findings considered relevant in inappropriate echocardiograms are as follows: 1) systolic dysfunction of the left ventricle (Simpson) when the ejection fraction is $< 40\%$; 2) diastolic dysfunction of the left ventricle (grades II-IV); 3) change in the left ventricular contractility (hypokinesia, akinesia, or dyskinesia); 4) valvar changes (at least moderate), mitral stenosis (valvar area $< 1.5 \text{ cm}^2$); mitral insufficiency with vena contracta value $> 3 \text{ mm}$ and/or jet/AE area ratio $> 20\%$; aortic stenosis with mean gradient $> 30 \text{ mmHg}$ or maximum gradient $> 50 \text{ mmHg}$; aortic insufficiency when the ratio between the regurgitant jet width/VSVE $> 25\%$ or the regurgitant jet length $> 2 \text{ cm}$ of the aortic valve is demonstrated; tricuspid insufficiency as expressed in the ratio between jet volume/right atrium $> 50\%$ and/or vena contracta width $> 1 \text{ cm}$; 5) dilation of the left ventricle: men (diastolic diameter $> 64 \text{ mm}$ and systolic diameter $> 44 \text{ mm}$) and women (diastolic diameter $> 57 \text{ mm}$ and systolic diameter $> 39 \text{ mm}$); 6) dilation of the right ventricle: (baseline diameter $> 41 \text{ mm}$ and/or mean diameter $> 35 \text{ mm}$); 7) pulmonary arterial hypertension when the systolic pressure of the pulmonary artery $> 45 \text{ mmHg}$; 8) cardiac masses or tumors: (eg, atrial myxomas, vegetations, and intracavitary thrombi); 9) changes in the pericardium, pericardial fluid involving the whole heart, and signs of pericarditis with thickening $> 2 \text{ mm}$; 10) congenital heart disease: (eg, interatrial communication, ventricular septal defect, aortic stenosis, pulmonary stenosis, subaortic stenosis).

Perception of cardiologists and patients

Comparison between proportions of questions asked to physicians and patients was evaluated in 97 tests, since only service cardiologists participated in this phase of the study. Three equal questions were asked to patients and cardiologists. The first question ("In your opinion, this test is") had two possible answers: "() little necessary or () much necessary ". The second question ("What is the likelihood of this test to detect an important change?") also had two possible answers: "() low likelihood or () high likelihood". The third question ("You are undergoing this test") has three

possible answers: "for checkup (feel nothing), () to investigate the cause of symptoms, or () to evaluate existing disease".

Statistical analysis

To evaluate the frequency of relevant findings in inappropriate echocardiograms (first objective), the study sample size was calculated by estimating a 5% prevalence of useful tests to obtain a 95% confidence interval (range: $\pm 2\%$). Thus, 460 inappropriate echocardiograms were required.

Regarding the analysis of agreement between cardiologists and patients on their perceptions of the utility of inappropriate echocardiograms (second objective) and given the final number (97) of tests requested by staff cardiologists, a sample size was calculated *a posteriori* (Kappa=0.67) to achieve a statistical power of 80% (alpha=5%).

Categorical variables were reported as either frequencies or percentages. The Chi-Square test was used to compare the inappropriate-test requests and characteristics with sample characteristics. The P values <0.05 were considered significant for all statistical tests. All statistical analyzes were performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, v.17; Chicago, IL, USA) software.

The tests were performed by a single medical echocardiographer, who used an Echocardiography Phillips HD7® (Bothell, WA, USA) equipment. The study project was approved by the Research Ethics Committee of the Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (N. 1,661,798; CAAE # 55513416.8.0000.5544). The study was conducted in accordance with the National Health Council (CNS) resolution (# 466/2012), meeting the guidelines and norms regulating research involving human beings.

Results

Sample characteristics

From September 2016 to April 2017, 1075 echocardiogram tests were performed in this cardiology service; however, four of these patients refused to participate in the study. A total of 1071 patients signed the free and informed consent form; 569 of them had their tests classified as inappropriate (53%), and 69 of these were excluded because the heart disease was previously diagnosed. Thus, the study sample consisted of 500 patients (age: 52 ± 17 years), and their distribution between the two sexes was balanced. No test was covered by SUS; about half (51%) of

the tests was covered by health plan and the remainder was paid by the patients. In this group, 11% were illiterate and only 26% had university education (Table 1).

Most patients were asymptomatic and 39% had symptoms, which were distributed among dyspnea, chest pain, palpitation, edema in the lower limbs, dizziness, and syncope. The percentage of patients with symptoms related to the cardiovascular system was significant. However, their conditions did not imply a significant likelihood of heart disease, not contributing to complete the criteria for appropriate use of the test.

Half of the patients presented some type of morbidity, and systemic arterial hypertension was the most prevalent. However, cases of disabling disease were not observed (39% of patients had regular physical activity). A total of 44% of patients had regular use of medications, and antihypertensive drugs were the most frequent (Table 1).

Table 1 – Baseline characteristics of the study population

Clinical characteristics	Frequencies (%)
Sample	500
Age (years)	52 ± 17
Male	236 (47)
Health plan	255 (51)
Patients' education	
illiterate	53 (11)
first degree	113 (24)
high school	184 (39)
third degree	126 (26)
Cardiovascular symptoms	197 (39)
Dizziness	73 (15)
Palpitations	67 (13)
Dyspnea	57 (11)
Chest pain	37 (7)
Edema in lower limbs	13 (3)
Syncope	7 (1)
Presence of chronic disease or clinical change	256 (51)
Systemic arterial hypertension	224 (45)
Dyslipidemia	67 (13)
Preoperative	47 (9)
Diabetes mellitus	38 (8)
Heart murmur	4 (1)
Renal insufficiency	3 (0.6)
Physical activity	195 (39)
Alcoholism	53 (11)
Smoking	24 (5)
Medications used	
At least one of the medicines	219 (44)
Angiotensin receptor blocker	121 (24)

Diuretic	69 (14)
Beta blocker	65 (13)
Calcium channel blocker	35 (7)
Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor	25 (5)
Reasons for requesting the echocardiogram	
Routine assessment of systemic hypertension without symptoms or signs of hypertensive heart disease	204 (40.8)
Initial evaluation of ventricular function (screening)	185 (37)
Peri-operative routine evaluation	47 (9.4)
Assessment of dizziness or pre-syncope	31 (6.2)
Assessment of premature atrial contraction	19 (3.8)
Evaluation of ventricular function with normal pre-evaluation	8 (1.6)
Evaluation of asymptomatic sinus bradycardia	3 (0.6)
Routine assessment of vestigial valve regurgitation	2 (0.4)
Initial assessment when there is no other sign or symptom of structural heart disease	1 (0.2)

Relevant echocardiographic findings

Only 17 (34%) patients presented some relevant change on the echocardiogram (95%CI=2.0-5.4%; Figure 1A). The most frequent types of change were at least moderate valve changes (8 patients), followed by diastolic dysfunction grade II (6 patients), and moderate (two patients) and marked (two patients) left ventricular systolic dysfunctions. Findings corresponding to pulmonary arterial hypertension, dilation of the right ventricle, cardiac masses or tumors, as well as pericardial changes were not observed in the tests (Table 2).

Relevant echocardiographic findings were observed only in three types of indication for inappropriate echocardiogram request. Most of these findings occurred in tests whose indication corresponds to a routine evaluation of systemic arterial hypertension (with no sign or symptom of hypertensive heart disease; 13 tests), followed by routine perioperative evaluation of ventricular function (with no sign or symptom of cardiovascular disease; 3 tests), and indication of initial evaluation of ventricular function (screening; with no sign or symptom of cardiovascular disease; 1 test).

Table 2 – Proportion of relevant findings in inappropriate echocardiograms

Relevant findings		Frequencies (%)	95%CI (%)
Tests with at least one relevant finding		17 (3.4)	2.0 – 5.4
Systolic dysfunction	moderate	2 (0.4)	0.05 – 1.4
	important	2 (0.4)	0.05 – 1.4
Diastolic dysfunction	grade II	6 (1.2)	0.44 – 2.6
	grade III	0	-
	grade IV	0	-

Change in contractility	hypokinesia	1 (0.2)	0.01 – 1.1
	akinesia	2 (0.4)	0.05 – 1.4
	dyskinesia	0	-
Valvar change		8 (1.6)	0.7 – 3.1
	Moderate mitral insufficiency	4 (0.8)	0.22 – 2.6
	Important mitral insufficiency	1 (0.2)	0.01 – 1.1
	Moderate aortic stenosis	1 (0.2)	0.01 – 1.1
	Moderate aortic insufficiency	1 (0.2)	0.01 – 1.1
Dilatation of the left ventricle	Important aortic insufficiency	1 (0.2)	0.01 – 1.1
	moderate	0	-
	important	2 (0.4)	0.05 – 1.4
Dilatation of the right ventricle	moderate	0	-
	important	0	-
Pulmonary arterial hypertension		0	-
Congenital heart disease	Subvalvar aortic stenosis	1 (0.2)	0.01 – 1.1
Cardiac masses or tumors		0	-

Agreement in perception by cardiologists and patients

Regarding the question "In your opinion this test is very necessary?", patients (92%) and cardiologists (5%) gave a positive response, with agreement of only 9% (negative Kappa of 0.04; statistically significant for disagreement; $P=0.01$; Figure 1B). In the question "What is the chance of this test to identify a significant cardiac change?", patients (90%) and cardiologists (6%) answered "a great chance", with agreement of only 11% (negative kappa of 0.04; statistically significant for disagreement; $P=0.021$; Figure 1C). Regarding the question "You are undergoing this test for", patients (65%) and cardiologists (42%) answered "checkup (I do not feel anything)"; whereas patients (31%) and cardiologists (18%) answered "to investigate 'the cause of symptoms'"; and patients (4%) and cardiologists (40%) answered "evaluation of an existing disease" (agreement: 51%; Kappa=0.24; $P<0.001$; Table 3).

Table 3 – Agreement between physicians and patients regarding the utility and reason of tests

Questions	Patients (%)	Physicians (%)	Kappa values	P values
1 – Test much needed	92	5	- 0.04	0.01
2 – High chance of identifying a significant cardiac change	90	6	- 0.04	0.021
3 – Reason for the test				
Checkup (I do not feel anything)	65	42		
Investigate the cause of symptoms	31	18	0.24	<0.001
Evaluation of an existing disease	4	40		

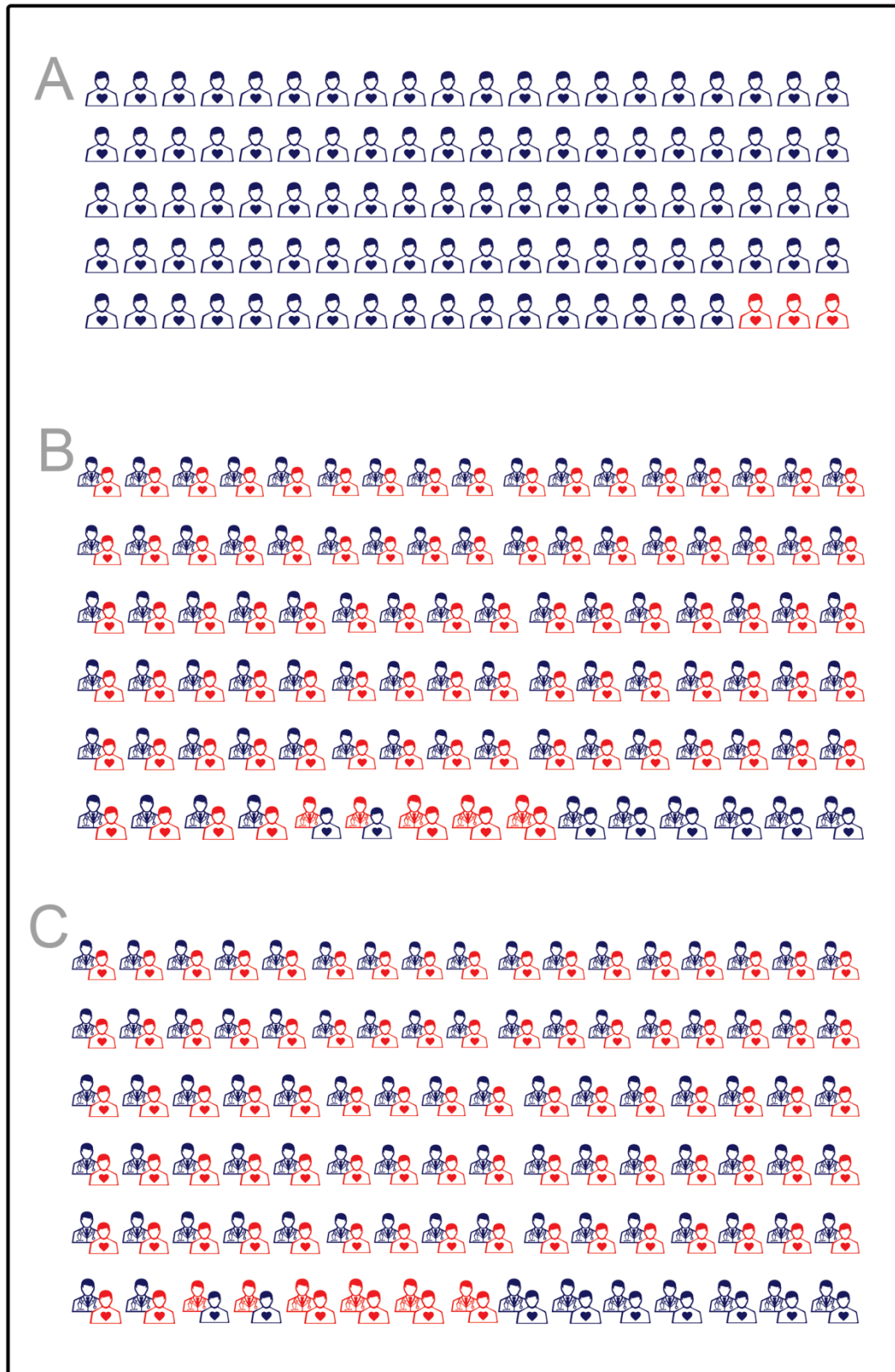


Figure 1. **A** - Proportion of relevant findings in an inappropriate echocardiogram, 3.4% (men in red). **B** - Proportion of answers to the question "Is this test very necessary?"; men in red represent those who answered "yes" (92% of patients and only 5% of physicians; agreement of 9%). **C** - Proportion of answers to the question "What is the chance of this test to identify significant cardiac changes?"; men in red represented an expectation of great chance (90% of patients and only 6% of physicians; agreement of 11%).

Discussion

In the present study, two observations became evident: first, the frequency of relevant findings obtained in echocardiograms requested in inappropriate situations is very low, reinforcing the opinion on the little utility of these tests; second, there is no agreement between the opinions of cardiologists and their patients regarding utility of these tests, suggesting that the physicians' notion of test utility is not adequately communicated to their patients.

The aspects inherent to the characteristics of the study population and the situations in which the tests were requested justify their little utility. These tests were performed on an elective basis in patients free from previously diagnosed heart disease. In addition, there was a significant number of patients who had initial ventricular function evaluation (screening) as indication, with no sign or symptom of cardiovascular disease. This information shows that echocardiographic tests, which are classified as inappropriate, weakly contribute to discover important cardiac changes. The impact of these results is likely to be very discrete in relation to future clinical decisions that imply changes in medical conduct regarding patient care. The reason is that the rate of change in the clinical management of patients is considered low even in tests classified as appropriate (37). Therefore, our data reinforce their classification as inappropriate as proposed by the American College of Cardiology.

Given the potential for unintended consequences, efforts should be made to reduce the number of inappropriate echocardiograms: educational interventions (60, 61), reading the appropriateness criteria, and use of authorized protocols, or audit in laboratories with evaluation of the echocardiographic requests (55). Recently, Bhatia et al the Echo WISELY Trial, have published an investigator-blind randomized clinical trial, showing the efficacy of educational intervention to reduce inappropriate echocardiograms in outpatients (72). The ultimate goal of these educational interventions has been to benefit patients, as negative consequences are prevented, and reduce health spending.

The proportions of echocardiographic findings considered important obtained in our study is lower than that found in the study published by Koshy *et al* (13); these authors found that the prevalence of findings considered abnormal (51%) in tests classified as appropriate was higher than in those classified as inappropriate (38%) ($P=0.013$). The study by Ward *et al* evaluated echocardiograms performed at the outpatient clinic of a university hospital, where new and important abnormalities in appropriate tests (40%) were more common than in inappropriate tests

(17%) ($P < 0.001$) (14). Kirkpatrick *et al* found a 20% rate for clinically important new or unexpected echocardiographic findings in tests classified as inappropriate (15). Similar results were published by Ward *et al* (2009), who observed a high frequency of new and important abnormalities on echocardiogram tests (classified as inappropriate) carried out in academic centers (16%) and community care centers (15%) (16). In the Tromsø study, in which patients were submitted to echocardiography as screening, a low prevalence of abnormal cardiac findings (7.6%) was observed, and valve disease was the most common finding (22).

However, it is important to emphasize that patients with known diagnosis of heart disease were included in all the studies cited above, being different populations in relation to that of our study. The clinical conditions of these patients were also different because patients who were hospitalized or in situations of acute or decompensated illnesses were also included other studies. This contributes to the difference in the proportion of echocardiographic findings in relation to our study, which is the first Brazilian evaluation of the frequency of findings considered relevant; in this study, patients without known diagnosis of heart disease, submitted to elective echocardiograms classified as inappropriate, were included.

Some issues should be mentioned on the disagreement between the views of cardiologists and their patients regarding the clinical utility of the tests and reason to request them. Given the current scenario of medical practice, *eg*, the consequence of little dialogue in the doctor-patient relationship related to the reasons for complementary test requests, patients are not sufficiently informed about the consequences of undergoing medical tests. In the study published by Barros *et al*, related to the investigation of empathy in the doctor-patient relationship in the context of public and private health, a low concordance rate related to the perception of medical empathy was evidenced in the public (22%) and private (34.3%) sectors. This suggests that a fragile relationship with little dialogue is established during medical care (73). Initiatives such as the Choosing Wisely (11), try to counteract this scenario. They are an advance, as they bring in their conception a broadening of the understanding on inherent aspects of earning interest in the medical practice, allowing the patient to act in decisions related to their health. In addition, analyzes have identified situations or forces that may contribute to the excessive use of tests in cardiology services, as cultural reasons also influence these requests. These forces can be classified into clinical or financial, and the reasons may be legal or juridical (25). This is also the first Brazilian study evaluating the agreement between cardiologists and patients regarding inappropriate echocardiograms.

The main limitation of this study is its low representativeness, as it was obtained from an outpatient clinic (convenient sample). Therefore, the applicability of our findings is restricted to

populations with characteristics similar to those of our sample. Regarding the issue of doctor-patient communication, our findings may raise the possibility that patients are unaware of the utility of inappropriate tests.

In conclusion, the present study showed that elective echocardiograms requested in inappropriate situations and performed in patients without a previous diagnosis of heart disease present a low frequency of relevant findings. In addition, the patients' and cardiologists' perceptions about the utility of these tests may be different.

References

Uncategorized References

1. Cheitlin MD, Alpert JS, Armstrong WF, Aurigemma GP, Beller GA, Bierman FZ, et al. ACC/AHA guidelines for the clinical application of echocardiography: executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines (Committee on Clinical Application of Echocardiography). Developed in collaboration with the American Society of Echocardiography. *J Am Coll Cardiol*. 1997;29(4):862-79.
2. Garbi M, McDonagh T, Cosyns B, Bucciarelli-Ducci C, Edvardsen T, Kitsiou A, et al. Appropriateness criteria for cardiovascular imaging use in heart failure: report of literature review. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2015;16(2):147-53.
3. Pearlman AS, Ryan T, Picard MH, Douglas PS. Evolving trends in the use of echocardiography: a study of Medicare beneficiaries. *J Am Coll Cardiol*. 2007;49(23):2283-91.
4. Blecker S, Bhatia RS, You JJ, Lee DS, Alter DA, Wang JT, et al. Temporal trends in the utilization of echocardiography in Ontario, 2001 to 2009. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2013;6(4):515-22.
5. Colla CH, Sequist TD, Rosenthal MB, Schpero WL, Gottlieb DJ, Morden NE. Use of non-indicated cardiac testing in low-risk patients: Choosing Wisely. *BMJ Qual Saf*. 2015;24(2):149-53.
6. Chiriac A, Kadkhodayan A, Pislaru SV, Dailey EJ, Scott CG, Buechler TE, et al. Clinical Importance of Transthoracic Echocardiography with Direct Input from Treating Physicians. *J Am Soc Echocardiogr*. 2016;29(3):195-204.
7. Willens HJ, Gomez-Marin O, Heldman A, Chakko S, Postel C, Hasan T, et al. Adherence to appropriateness criteria for transthoracic echocardiography: comparisons between a regional department of Veterans Affairs health care system and academic practice and between physicians and mid-level providers. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009;22(7):793-9.
8. Rameh V, Kossaiy A. Appropriate Use Criteria in Echocardiography: An Observational Institutional Study with the Perspective of a Quality Improvement Project. *Clin Med Insights Cardiol*. 2016;10:23-8.
9. Rao G, Sajjani N, Kusnetzky LL, Main ML. Appropriate use of transthoracic echocardiography. *Am J Cardiol*. 2010;105(11):1640-2.
10. American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task F, American Society of E, American Heart A, American Society of Nuclear C, Heart Failure Society of A, Heart Rhythm S, et al. ACCF/AHA/ASA/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCM/SCCT/SCMR 2011 Appropriate Use Criteria for Echocardiography. A Report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, American Society of Echocardiography, American Heart Association, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Failure Society of America, Heart Rhythm Society, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Critical Care Medicine, Society of

Cardiovascular Computed Tomography, and Society for Cardiovascular Magnetic Resonance Endorsed by the American College of Chest Physicians. *J Am Coll Cardiol*. 2011;57(9):1126-66.

11. Bhatia RS, Ivers N, Yin CX, Myers D, Nesbitt G, Edwards J, et al. Design and methods of the Echo WISELY (Will Inappropriate Scenarios for Echocardiography Lessen Significantly) study: An investigator-blinded randomized controlled trial of education and feedback intervention to reduce inappropriate echocardiograms. *Am Heart J*. 2015;170(2):202-9.
12. Finley A. Choosing wisely in perioperative echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2015;28(1):A24-5.
13. Koshy TP, Rohatgi A, Das SR, Price AL, deLuna A, Reimold N, et al. The association of abnormal findings on transthoracic echocardiography with 2011 Appropriate Use Criteria and clinical impact. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2015;31(3):521-8.
14. Ward RP, Mansour IN, Lemieux N, Gera N, Mehta R, Lang RM. Prospective evaluation of the clinical application of the American College of Cardiology Foundation/American Society of Echocardiography Appropriateness Criteria for transthoracic echocardiography. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2008;1(5):663-71.
15. Kirkpatrick JN, Ky B, Rahmouni HW, Chirinos JA, Farmer SA, Fields AV, et al. Application of appropriateness criteria in outpatient transthoracic echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009;22(1):53-9.
16. Ward RP, Krauss D, Mansour IN, Lemieux N, Gera N, Lang RM, et al. Comparison of the clinical application of the American College of Cardiology Foundation/American Society of Echocardiography Appropriateness Criteria for outpatient transthoracic echocardiography in academic and community practice settings. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009;22(12):1375-81.
17. Ana Camarozano AR, Benedito C. Maciel, Djair Brindeiro Filho, Estela Suzana Horowitz,, José Luiz Barros Pena LHW, Márcia M. Barbosa, Maria do Carmo P. Nunes, Paulo Zielinsky,, Renata Cassar RT, Samira Saady Morhy, Silvio H. Barberato, Valdir A. Moisés, Vera Gimenes, Wilson, Jr M. Diretrizes das Indicações da Ecocardiografia. *Arq Bras Cardiol*. 2009;Arq Bras Cardiol 2009; 93(6 Supl. 3): e265-e302.
18. Douglas PS. Quality in echocardiography: choosing to succeed. *J Am Soc Echocardiogr*. 2008;21(9):1016-7.
19. Barachi LB, Barbosa FC, Moscovitch SD, Pilon BC, Pissinatti GV, Mesquita ET, et al. Inadequate request of transthoracic echocardiography according to the guidelines of the Brazilian Society of Cardiology. *Arq Bras Cardiol*. 2012;99(4):952-4.
20. Oyediji AT, Akintunde AA, Owojori OO, Peter JO. Spectrum of Echocardiographic Abnormalities among 168 Consecutive Referrals to an Urban Private Hospital in South-Western Nigeria. *Clin Med Insights Cardiol*. 2014;8:35-8.
21. study IN-opAARCAim, Orsini E, Antoncicchi E, Carbone V, Dato A, Monducci I, et al. Indications, Utility and Appropriateness of Echocardiography in Outpatient Cardiology. *J Cardiovasc Echogr*. 2013;23(1):24-32.
22. Lindekleiv H, Lochen ML, Mathiesen EB, Njolstad I, Wilsgaard T, Schirmer H. Echocardiographic screening of the general population and long-term survival: a randomized clinical study. *JAMA Intern Med*. 2013;173(17):1592-8.
23. Rolfe A, Burton C. Reassurance after diagnostic testing with a low pretest probability of serious disease: systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med*. 2013;173(6):407-16.
24. Singh A, Ward RP. Appropriate Use Criteria for Echocardiography: Evolving Applications in the Era of Value-Based Healthcare. *Curr Cardiol Rep*. 2016;18(9):93.
25. Huang X, Rosenthal MB. Overuse of Cardiovascular Services: Evidence, Causes, and Opportunities for Reform. *Circulation*. 2015;132(3):205-14.
26. Douglas PS, Khandheria B, Stainback RF, Weissman NJ, Brindis RG, Patel MR, et al. ACCF/AASE/ACEP/ASNC/SCAI/SCCT/SCMR 2007 appropriateness criteria for transthoracic and transesophageal echocardiography: a report of the American College of Cardiology Foundation

- Quality Strategic Directions Committee Appropriateness Criteria Working Group, American Society of Echocardiography, American College of Emergency Physicians, American Society of Nuclear Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance endorsed by the American College of Chest Physicians and the Society of Critical Care Medicine. *J Am Coll Cardiol*. 2007;50(2):187-204.
27. Rahimi AR, York M, Gheewala N, Markson L, Hauser TH, Manning WJ. Trends in outpatient transthoracic echocardiography: impact of appropriateness criteria publication. *Am J Med*. 2011;124(8):740-6.
 28. Bouma BJ, Riezenbos R, Voogel AJ, Veldhorst MH, Jaarsma W, Hrudova J, et al. Appropriate use criteria for echocardiography in the Netherlands. *Neth Heart J*. 2017;25(5):330-4.
 29. Bhatia RS, Alabousi M, Dudzinski DM, Weiner RB. Appropriate use criteria: a review of need, development and applications. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2016;14(3):281-90.
 30. Douglas PS. Appropriate use criteria: past, present, future. *J Am Soc Echocardiogr*. 2012;25(11):1176-8.
 31. Bhatia RS, Carne DM, Picard MH, Weiner RB. Comparison of the 2007 and 2011 appropriate use criteria for transthoracic echocardiography in various clinical settings. *J Am Soc Echocardiogr*. 2012;25(11):1162-9.
 32. Bailey SA, Mosteanu I, Tietjen PA, Petrini JR, Alexander J, Keller AM. The use of transthoracic echocardiography and adherence to appropriate use criteria at a regional hospital. *J Am Soc Echocardiogr*. 2012;25(9):1015-22.
 33. Willens HJ, Hendel RC, Inhaber FR, Chakko SC, Postel C, Hasan T, et al. Appropriateness use criteria for transthoracic echocardiography: relationship with radiology benefit managers preauthorization determination and comparison of the new (2010) criteria to the original (2007) criteria. *Am Heart J*. 2011;162(4):772-9.
 34. Fonseca R, Negishi K, Otahal P, Marwick TH. Temporal changes in appropriateness of cardiac imaging. *J Am Coll Cardiol*. 2015;65(8):763-73.
 35. Gurzun MM, Ionescu A. Appropriateness of use criteria for transthoracic echocardiography: are they relevant outside the USA? *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2014;15(4):450-5.
 36. Martin NM, Picard MH. Use and appropriateness of transthoracic echocardiography in an academic medical center: a pilot observational study. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009;22(1):48-52.
 37. Matulevicius SA, Rohatgi A, Das SR, Price AL, DeLuna A, Reimold SC. Appropriate use and clinical impact of transthoracic echocardiography. *JAMA Intern Med*. 2013;173(17):1600-7.
 38. Ladapo JA, Blecker S, O'Donnell M, Jumkhawala SA, Douglas PS. Appropriate Use of Cardiac Stress Testing with Imaging: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2016;11(8):e0161153.
 39. Promislow S, Abunassar JG, Banihashemi B, Chow BJ, Dwivedi G, Maftoon K, et al. Impact of a structured referral algorithm on the ability to monitor adherence to appropriate use criteria for transthoracic echocardiography. *Cardiovasc Ultrasound*. 2016;14(1):31.
 40. Fonseca P, Sampaio F, Ribeiro J, Goncalves H, Gama V. Appropriate use criteria for transthoracic echocardiography at a tertiary care center. *Rev Port Cardiol*. 2015;34(12):713-8.
 41. Parikh PB, Asheld J, Kort S, American College of C, American Society of E. Does the revised appropriate use criteria for echocardiography represent an improvement over the initial criteria? A comparison between the 2011 and the 2007 appropriateness use criteria for echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2012;25(2):228-33.
 42. Ogbemudia EJ, Sadoh WE. An assessment of the clinical utility of echocardiography criteria in a Tertiary Health Center. *Niger Med J*. 2015;56(4):268-71.
 43. Aggarwal NR, Wuthiwaropas P, Karon BL, Miller FA, Pellikka PA, American College of Cardiology F. Application of the appropriateness criteria for echocardiography in an academic medical center. *J Am Soc Echocardiogr*. 2010;23(3):267-74.

44. Gaibazzi N, Sartorio D, Reverberi C. Transthoracic echocardiography appropriateness in outpatients of the Italian national health system, according to the American Society of Echocardiography criteria: evaluation and comparison with USA and UK. *Int J Cardiol.* 2014;174(2):448-50.
45. Al-Kaisey A, Jones E, Nadurata V, Farouque O, De Silva D, Ramchand J. Appropriate use of echocardiography in an Australian regional centre. *Intern Med J.* 2015;45(11):1128-33.
46. Wijeyesundera DN, Beattie WS, Karkouti K, Neuman MD, Austin PC, Laupacis A. Association of echocardiography before major elective non-cardiac surgery with postoperative survival and length of hospital stay: population based cohort study. *BMJ.* 2011;342:d3695.
47. Gertz ZM, O'Donnell W, Raina A, Balderston JR, Litwack AJ, Goldberg LR. Implementation of a Computerized Order Entry Tool to Reduce the Inappropriate and Unnecessary Use of Cardiac Stress Tests With Imaging in Hospitalized Patients. *Am J Cardiol.* 2016;118(8):1123-7.
48. Barbosa FC, Mesquita ET, Barachi LB, Salgado A, Kazuo R, Rosa ML, et al. Comparison of echocardiography request appropriateness between public and private hospitals. *Arq Bras Cardiol.* 2011;97(4):281-8.
49. Patil HR, Coggins TR, Kusnetzky LL, Main ML. Evaluation of appropriate use of transthoracic echocardiography in 1,820 consecutive patients using the 2011 revised appropriate use criteria for echocardiography. *Am J Cardiol.* 2012;109(12):1814-7.
50. Silverman GP, Vyse S, Silverman DI. Inappropriately ordered echocardiograms are related to socioeconomic status. *Am J Med Qual.* 2012;27(6):487-93.
51. Ballo P, Bandini F, Capecchi I, Chiodi L, Ferro G, Fortini A, et al. Application of 2011 American College of Cardiology Foundation/American Society of Echocardiography appropriateness use criteria in hospitalized patients referred for transthoracic echocardiography in a community setting. *J Am Soc Echocardiogr.* 2012;25(6):589-98.
52. Mansour IN, Lang RM, Aburuwaida WM, Bhavane NM, Ward RP. Evaluation of the clinical application of the ACCF/AASE appropriateness criteria for stress echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2010;23(11):1199-204.
53. Georgiopoulos G, Aggeli C, Laina A, Deligianni M, Oikonomou D, Lampridou S, et al. Appropriate use criteria of transesophageal echocardiography in Greece: A single center experience. *Hellenic J Cardiol.* 2016.
54. Dent JM. Do Echocardiography Appropriate Use Criteria Really Matter? *J Am Soc Echocardiogr.* 2016;29(3):205-8.
55. Fonseca R, Marwick TH. How I do it: judging appropriateness for TTE and TEE. *Cardiovasc Ultrasound.* 2014;12:22.
56. Banihashemi B, Maftoon K, Chow BJ, Bernick J, Wells GA, Burwash IG. Limitations of free-form-text diagnostic requisitions as a tool for evaluating adherence to appropriate use criteria for transthoracic echocardiography. *Cardiovasc Ultrasound.* 2015;13:4.
57. Bhavane NM, Mansour IN, Veronesi F, Razi RR, Lang RM, Ward RP. Use of a web-based application of the American College of Cardiology Foundation/American Society of Echocardiography Appropriateness Use Criteria for Transthoracic Echocardiography: a pilot study. *J Am Soc Echocardiogr.* 2011;24(3):271-6.
58. Gibbons RJ, Eckel RH, Jacobs AK, American Heart Association Science A, Coordinating C. The utilization of cardiac imaging. *Circulation.* 2006;113(13):1715-6.
59. Levitt K, Edwards J, Chow CM, Bhatia RS. Development of an Educational Strategy and Decision Support Tool to Enhance Appropriate Use of Stress Echocardiography at a Large Academic Medical Center: A Prospective, Pre- and Postintervention Analysis. *J Am Soc Echocardiogr.* 2015;28(12):1401-9.
60. Bhatia RS, Milford CE, Picard MH, Weiner RB. An educational intervention reduces the rate of inappropriate echocardiograms on an inpatient medical service. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2013;6(5):545-55.

61. Bhatia RS, Dudzinski DM, Malhotra R, Milford CE, Yoerger Sanborn DM, Picard MH, et al. Educational intervention to reduce outpatient inappropriate echocardiograms: a randomized control trial. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2014;7(9):857-66.
62. Dudzinski DM, Bhatia RS, Mi MY, Isselbacher EM, Picard MH, Weiner RB. Effect of Educational Intervention on the Rate of Rarely Appropriate Outpatient Echocardiograms Ordered by Attending Academic Cardiologists: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Cardiol*. 2016;1(7):805-12.
63. Sachdeva R, Douglas PS, Kelleman MS, McCracken CE, Lopez L, Stern KW, et al. Effect of Release of the First Pediatric Appropriate Use Criteria on Transthoracic Echocardiogram Ordering Practice. *Am J Cardiol*. 2016;118(10):1545-51.
64. Davis D, O'Brien MA, Freemantle N, Wolf FM, Mazmanian P, Taylor-Vaisey A. Impact of formal continuing medical education: do conferences, workshops, rounds, and other traditional continuing education activities change physician behavior or health care outcomes? *JAMA*. 1999;282(9):867-74.
65. Fonseca R, Pathan F, Marwick TH. Development and validation of a screening tool for the identification of inappropriate transthoracic echocardiograms. *BMJ Open*. 2016;6(10):e012702.
66. Lin FY, Dunning AM, Narula J, Shaw LJ, Gransar H, Berman DS, et al. Impact of an automated multimodality point-of-order decision support tool on rates of appropriate testing and clinical decision making for individuals with suspected coronary artery disease: a prospective multicenter study. *J Am Coll Cardiol*. 2013;62(4):308-16.
67. Gullace G, Demicheli G, Monte I, Colonna P, Mandorla S, Severino S, et al. Educational pathway, competence, indication and quality process of the new classification of echocardiography according to the appropriateness of use and application. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2014;15(8):674-82.
68. Bhattacharyya S, Lloyd G. Improving Appropriateness and Quality in Cardiovascular Imaging: A Review of the Evidence. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2015;8(12).
69. Gilliland YE, Lavie CJ, Ahmad H, Bernal JA, Cash ME, Dinshaw H, et al. Development and Implementation of a Quality Improvement Process for Echocardiographic Laboratory Accreditation. *Echocardiography*. 2016;33(3):459-71.
70. Ward RP. Appropriateness criteria for echocardiography: an important step toward improving quality. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009;22(1):60-2.
71. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afzal J, Armstrong A, Ernande L, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr*. 2015;28(1):1-39 e14.
72. Bhatia RS, Ivers NM, Yin XC, Myers D, Nesbitt GC, Edwards J, et al. Improving the Appropriate Use of Transthoracic Echocardiography: The Echo WISELY Trial. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(9):1135-44.
73. Avaliação da empatia médica na percepção de médicos e pacientes em contextos público e privado de saúde [Internet]. *Arq. ciênc. saúde*; 18(1):36-43. 2011 [cited http://scholar.google.com.br/scholar_url?url=http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/%3FsisScript%3Diah/iah.xis%26src%3Dgoogle%26base%3DLILACS%26lang%3Dp%26nextAction%3Dlnk%26exprSearch%3D645657%26indexSearch%3DID&hl=pt-BR&sa=X&scisig=AAGBfmOL6KeSPygLfvgJIYW-h5xFNARBvg&nossl=1&oi=scholar&ved=0ahUKEwiPgfbZmfHVAhWCh5AKHXaoBicQgAMIJSgAMAA].

ANEXO 3

Apresentações do Trabalho em Forma de Pôsteres no Congresso Baiano de Cardiologia 2017

Baixa Frequência de Achados Relevantes em Ecocardiogramas Inapropriados

João Ricardo Pinto Lopes,
Antônio Carlos C. Oliveira, Luís Claudio Correia

Escola Bahiana de Medicina e Cardioclin - Bahia

Avaliação da Concordância Paciente/Cardiologista quanto à Percepção de Utilidade do Ecocardiograma Solicitado em Situações Inapropriadas

João Ricardo Pinto Lopes,
Antônio Carlos C. Oliveira, Luís Claudio Correia

Escola Bahiana de Medicina e Cardioclin - Bahia

Apresentações do Trabalho em Forma de Pôsteres no Congresso Brasileiro de Cardiologia 2017

Avaliação da Concordância Paciente/Cardiologista quanto à Percepção de Utilidade do Ecocardiograma Solicitado em Situações Inapropriadas

João Ricardo Pinto Lopes,
Antônio Carlos C. Oliveira, Luís Claudio Correia

Escola Bahiana de Medicina e Cardioclin - Bahia

Avaliação de achados ecocardiográficos relevantes em subgrupos de pacientes nos quais exames inapropriados podem ter utilidade clínica

João Ricardo Pinto Lopes,
Antônio Carlos C. Oliveira, Mateus Viana, Luís Claudio Correia

Escola Bahiana de Medicina e Cardioclin - Bahia

ANEXO 4

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE – PARA PACIENTES

TÍTULO DO PROJETO: Avaliação da Frequência de Achados Relevantes em Ecocardiograma Inapropriado e Percepção da Utilidade do Exame por Cardiologistas e Pacientes

Pesquisadores Responsáveis: João Ricardo Pinto Lopes, Luís C. L. Correia.

Instituição a que pertence os pesquisadores responsáveis: Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública (71-3276-8225). Endereço: Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública, Av. D. João VI, 275, PAV. II, Segundo Andar – CEP 40.290-000; Salvador – BA. Endereço da Clínica Cardiológica em Conceição do Coité: Rua Gregório Amâncio, número 05, Centro. Conceição do Coité – BA. CEP – 48730-000. Tel. (075) 3262-3890. Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa: Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública, Av. D. João VI, 275, PAV. II, Segundo Andar – CEP 40.290-000; Salvador – BA. Tel: (071) 3276-8225.

Telefones para Contato: João Ricardo Pinto Lopes (75) 3263-3890/ 99143-6412

Nome do Voluntário: _____ Idade: _____ anos

O(A) Sr. (a) está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa – Avaliação da Frequência de Achados Relevantes em Ecocardiograma Inapropriado e Percepção da Utilidade do Exame por Cardiologistas e Pacientes, pelos pesquisadores João Ricardo Pinto Lopes e Luís C. L. Correia. O Ecocardiograma é um método diagnóstico de imagem muito utilizado na prática clínica cardiológica, para o diagnóstico e manejo de diversas patologias cardiológicas.

O projeto foi idealizado para avaliar se o Ecocardiograma está sendo solicitado pelos médicos assistentes de forma inadequada segundo os critérios estabelecidos pela Sociedade de Cardiologia e Ecocardiografia e tentar identificar possíveis elementos associados às solicitações inadequadas. Dessa maneira, traz como benefício a contribuição para diminuição de solicitações inadequadas, e uma melhor prática médica.

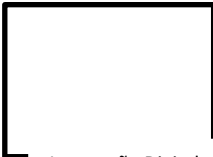
Sua participação nesse estudo será a de responder o questionário elaborado pelos pesquisadores, com dados que auxiliarão a compreender se as solicitações do Ecocardiograma são adequadas ao objetivo de investigação do seu médico assistente. O questionário é composto de perguntas referentes a informações como identificação do paciente, antecedentes médicos. Bem como perguntas em relação ao entendimento em relação à solicitação do exame. A entrevista será realizada no ambiente de consultório médico. O tempo para entrevista será aquele que possa atender a respostas de forma adequada pelo entrevistado, após o entendimento e explicação clara das perguntas. Pode ser estimado em 10 minutos, aproximadamente.

Será respeitada sua privacidade, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento da pesquisa que possa identificar o voluntário. O sigilo será mantido. Poderá ainda recusar-se a participar do estudo, ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar. Caso desejar retirar-se da pesquisa, não sofrerá qualquer prejuízo à assistência que vinha recebendo. Informamos que a participação não trará qualquer risco aos pacientes envolvidos. Esse documento será assinado em duas vias de igual teor. Uma ficará na sua posse e a outra com um dos pesquisadores. Os dados coletados serão armazenados em arquivo seguro pelos pesquisadores até o prazo de 5 anos após o término da pesquisa.

É assegurado o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Ou seja, tudo o que desejar saber antes, durante e depois de sua participação. Como trata-se de uma investigação referente às solicitações do exame ecocardiográfico, com aplicação de questionário e perguntas diretamente realizadas aos pacientes pelo entrevistador e pesquisador, consideramos que os riscos envolvidos são pequenos. Entretanto pode haver algum grau de mobilização por parte dos pacientes ao serem interrogados sobre questões relativas à sua saúde e ao exame a ser realizado. Os investigadores farão as perguntas em ambiente confortável, e serão explicadas detalhadamente, sobre as questões de pesquisa para que os riscos sejam minimizados. Caso ocorra algum grau de ansiedade manifesta por parte do paciente, os investigadores estarão disponíveis para qualquer esclarecimento e acompanhamento do caso em particular. O contato poderá ser mantido através dos pesquisadores, cujos telefones para contato estão acima citados, bem como através do Comitê de Ética em Pesquisa.

Eu, _____, de R.G. _____, nascido em ____/____/____, após ter sido orientado (a) quanto ao teor de todo o conteúdo mencionado e entendido o objetivo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há interesses financeiros envolvidos em minha participação.

Conceição do Coité, _____ de _____ de _____


Impressão Digital

ANEXO 5

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE – PARA MÉDICOS CARDIOLOGISTAS

TÍTULO DO PROJETO: Avaliação da Frequência de Achados Relevantes em Ecocardiograma Inapropriado e Percepção da Utilidade do Exame por Cardiologistas e Pacientes

Pesquisadores Responsáveis: João Ricardo Pinto Lopes, Luís C. L. Correia.

Instituição a que pertence os pesquisadores responsáveis: Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública (71-3276-8225). Endereço: Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública, Av. D. João VI, 275, PAV. II, Segundo Andar – CEP 40.290-000; Salvador – BA. Endereço da Clínica Cardiológica em Conceição do Coité : Rua Gregório Amâncio, numero 05, Centro. Conceição do Coité – BA. CEP – 48730-000. Tel. (075) 3262-3890. Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa :Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública, Av. D. João VI, 275, PAV. II, Segundo Andar – CEP 40.290-000; Salvador – BA. Tel : (071) 3276-8225.

Telefones para Contato: João Ricardo Pinto Lopes (75) 3263-3890/ 99143-6412

Nome do Voluntário: _____ Idade: _____ anos

O(A) Sr. (a) está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa – Avaliação da Frequência de Achados Relevantes em Ecocardiograma Inapropriado e Percepção da Utilidade do Exame por Cardiologistas e Pacientes, pelos pesquisadores João Ricardo Pinto Lopes e Luis. C. L. Correia.O Ecocardiograma é um método diagnóstico de imagem muito utilizado na prática clínica cardiológica, para o diagnóstico e manejo de diversas patologias cardiológicas.

O projeto foi idealizado para avaliar se o Ecocardiograma está sendo solicitado pelos médicos assistentes de forma inadequada segundo os critérios estabelecidos pela Sociedade de Cardiologia e Ecocardiografia e tentar identificar possíveis elementos associados às solicitações inadequadas. Dessa maneira, traz como benefício a contribuição para diminuição de solicitações inadequadas, e uma melhor prática médica.

Sua participação nesse estudo será a de responder o questionário elaborado pelos pesquisadores, com dados que auxiliarão a compreender se a percepção de médicos cardiologistas e pacientes é diferente quando à utilidade do Ecocardiograma em situações de indicação inadequada. A resposta ao questionário será realizada no ambiente de consultório médico. O tempo estimado para as respostas será de 05 minutos, aproximadamente.

Será respeitada sua privacidade, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento da pesquisa que possa identificar o participante. O sigilo será mantido. Poderá ainda recusar-se a participar do estudo, ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar. Caso desejar retirar-se da pesquisa, não sofrerá qualquer prejuízo. Informamos que a participação não trará qualquer risco a você ou aos pacientes envolvidos. Esse documento será assinado em duas vias de igual teor. Uma ficará na sua posse e a outra com um dos pesquisadores.

É assegurado o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Ou seja, tudo o que desejar saber antes, durante e depois de sua participação. O contato poderá ser mantido através dos pesquisadores, cujos telefones para contato estão acima citados, bem como através do Comitê de Ética em Pesquisa.

Eu, _____, de R.G. _____, nascido em ____/____/____, após ter sido orientado (a) quanto ao teor de todo o conteúdo mencionado e entendido o objetivo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há interesses financeiros envolvidos em minha participação.

Conceição do Coité, _____ de _____ de _____

ANEXO 6

FICHA DO PACIENTE

BLOCO 1 - IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE E DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS

NOME- _____ SEXO : () MAS () FEM IDADE : _____

REGISTRO - _____ ENDEREÇO – _____

ESCOLARIDADE- _____ CIDADE DE ORIGEM – _____

BLOCO 2 – DADOS DO EXAME CÓDIGO DO MÉDICO SOLICITANTE: _____

CONVÊNIO : _____ ESPECIALIDADE DO MÉDICO SOLICITANTE : _____

LOCAL DE TRABALHO DO MÉDICO : _____

BLOCO 3 – SINTOMAS ATUAIS – POSSÍVEIS MOTIVADORES PARA A REALIZAÇÃO DO EXAME SINTOMA : () SIM () NÃO

FALTA DE AR : () DOR NO PEITO () PALPITAÇÕES () INCHAÇO NOS PÉS () DESMAIO : () TONTURA : ()

OUTROS : _____

DOENÇA AGUDA () _____ CRÔNICA () _____ SEM DOENÇA PRÉVIA ()

BLOCO 4 – ANTECEDENTES MÉDICOS - COMORBIDADES

HAS () SIM () NÃO DIABETES () SIM () NÃO COLESTEROL ALTO () SIM () NÃO

INFARTO () SIM () NÃO INSUFICIÊNCIA CARDÍACA (CORACÇÃO CRESCENDO) () SIM () NÃO

INS. RENAL () SIM () NÃO AVC - DERRAME () SIM () NÃO

EMBOLIA PULMONAR: () SIM () NÃO SOPRO NO CORACÇÃO : () SIM () NÃO

DOENÇA VALVULAR CARDÍACA: () SIM () NÃO _____

ARRITMIA CARDÍACA: () SIM () NÃO _____ INFECÇÃO NO CORACÇÃO : () SIM () NÃO

PRE-OPERATÓRIO : () SIM () NÃO _____ HIPERTENSÃO PULMONAR : () SIM () NÃO

DOENÇA CARDIACA CONGENITA (DE NASCENÇA): () SIM () NÃO _____

ATIVIDADE FÍSICA () SIM () NÃO - HORAS POR SEMANA _____ FUMO ATUAL () SIM () NÃO () EX-TABAGISMO

ETILISMO ATUAL () SIM () NÃO () EVENTUAL () SEMANAL () DIÁRIO

MEDICAMENTOS EM USO :

BLOCO 5. EXAMES JÁ REALIZADOS :

ELETROCARDIOGRAMA : _____

RAIO-X DE TÓRAX : _____

ECOCARDIOGRAMA: _____

DATA: _____

OUTROS : _____

SOMENTE PARA OS PACIENTES QUE REALIZAREM EXAMES SOLICITADOS POR MÉDICOS DO NOSSO SERVIÇO

PERCEPCÃO DO PACIENTE EM RELAÇÃO AO RESULTADO :

1) Em sua opinião esse exame é ? () Pouco necessário () Muito necessário

Por que ? _____

2) Qual a chance desse mostrar uma alteração importante de ser detectada ?

() Pequena chance () Grande chance

3) Você está fazendo esse exame

() CheckUp (não sente nada) () Investigar causa de Sintomas () Avaliação de doença já existente

4) Você prefere :

() Fazer todos os exames cardiológicos possíveis ? () Só realizar os exames realmente necessários para ser realizados ?

BLOCO 6 : ECOCARDIOGRAMA DATA : ____/____/____

DDFVE : _____ DSFVE: _____ PP : _____ SEPTO : _____ F. EJEÇÃO : _____

CONCLUSÃO _____

Disfunção Sistólica : () Normal () Sim

Disfunção Diastólica : () Normal () Sim

Alteração da Contratilidade : () Normal () Sim

Alteração Valvular : () Não () Sim

Dilatação do VE : () Não () Sim

Dilatação do VD : () Não () Sim

Hipertensão Pulmonar : () Não () Sim

Tumor Cardíaco : () Não () Sim

Alteração do Pericárdio : () Não () Sim

Congênito : () Não () Sim

BLOCO 7 : CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO OS CRITÉRIOS DE ADEQUAÇÃO :

(A) APROPRIADA _____ INCERTA (INC.) _____ (I) INAPROPRIADA _____

Data : ____/____/____

ASSINATURA : _____

FICHA DO MÉDICO**BLOCO 2 – DADOS DO EXAME**

CÓDIGO DO MÉDICO SOLICITANTE: _____ CONVÊNIO : _____

ESPECIALIDADE DO MÉDICO SOLICITANTE : _____

LOCAL DE TRABALHO DO MÉDICO : _____

SOMENTE PARA MÉDICOS CARDIOLOGISTAS DO NOSSO SERVIÇO

PERCEPCÃO DO MÉDICO EM RELAÇÃO AO RESULTADO :

SOMENTE PARA OS PACIENTES QUE REALIZAREM EXAMES SOLICITADOS POR MÉDICOS DO NOSSO SERVIÇO

PERCEPCÃO DO MÉDICO AO RESULTADO :

1) Em sua opinião esse exame é ?

☐ Pouco necessário ☐ Muito necessário

2) Qual a chance desse mostrar uma alteração importante de ser detectada ?

☐ Pequena chance ☐ Grande chance

3) Motivo da Solicitação do exame :

☐ CheckUp ☐ Investigar causa de Sintomas ☐ Avaliação de doença já existente

Data : ____/____/____

ASSINATURA : _____

ANEXO 7

CRITÉRIOS DE USO APROPRIADO PARA ECOCARDIOGRAFIA TRANSTORÁCICO

TABELA 1 – AVALIAÇÃO GERAL DA ESTRUTURA E FUNÇÃO CARDÍACA COM ECOCARDIOGRAMA TRANSTORÁCICO

Indicação	Uso Apropriado Escore (1-9)
Suspeita de Etiologia Cardíaca	
1. Sintomas ou condições potencialmente relacionadas com suspeita de etiologia cardíaca incluindo mas não limitado a dor no peito, dispneia, palpitações, Acidente Isquêmico transitório, Acidente Vascular Cerebral ou Embolia Periférica	A (9)
2. Teste anterior que seja relacionado a doença ou anormalidade estrutural cardíaca, incluindo mas não limitado a radiografia de tórax, imagens ecocardiográficas de estresse, ECG ou biomarcadores cardíacos	A (9)
Arritmias	
3. Contração Atrial Prematura frequente ou Contração Ventricular Prematura pouco frequente, sem outra evidência de doença cardíaca	I (2)
4. Contrações Ventriculares Frequentes ou induzidas pelo exercício	A (8)
5. Taquicardia Ventricular, Taquicardia Supra-Ventricular ou Fibrilação Atrial sustentadas ou não sustentadas	A(9)
6. Bradicardia Sinusal Isolada assintomática	I (2)
Tontura, síncope ou pré-síncope	
7. Sinais ou sintomas clínicos consistentes com diagnóstico cardíaco causadores de tontura, síncope e pré-síncope (incluindo mas não limitado a estenose aórtica, miocardiopatia hipertrófica, ou insuficiência cardíaca)	A (9)
8. Tontura ou pré-síncope quando não há outros sinais ou sintomas de doença cardiovascular	I (3)
9. Síncope quando não há outros sinais ou sintomas de doença cardiovascular	A (7)
Avaliação da Função Ventricular com Ecocardiograma	
10. Avaliação Inicial de função ventricular (screening) sem sinais ou sintomas de doença cardiovascular	I (2)
11. Reavaliação de rotina da função ventricular com Doença Arterial Coronariana conhecida e sem mudança no estado clínico ou exame cardíaco	I (3)
12. Avaliação da função ventricular com avaliação prévia normal (por ecocardiograma, ventriculografia esquerda, tomografia computadorizada com emissão de pósitrons) em pacientes sem modificações no estado clínico ou exame cardíaco	I (1)
Avaliação Perioperatória	
13. Avaliação de rotina perioperatória da função ventricular sem sinais ou sintomas de doença cardiovascular.	I (2)
14. Avaliação de rotina perioperatória da estrutura e função cardíaca antes de transplante de órgão sólido não Cardíaco	Inc. (6)
Hipertensão Pulmonar	
15. Avaliação da Hipertensão Arterial Pulmonar suspeita incluindo avaliação da função ventricular direita e estimativa da pressão na artéria pulmonar	A (9)
16. Avaliação de rotina (<1 ano) de conhecida hipertensão arterial pulmonar sem mudança no estado clínico ou exame cardíaco	I (3)
17. Avaliação de rotina (≥1 ano) de hipertensão arterial pulmonar conhecida sem mudança no estado clínico ou exame cardíaco	A (7)
18. Reavaliação da Hipertensão pulmonar conhecida de há mudança no estado clínico ou para guiar terapia	A (9)

A indica Apropriado; I, Inapropriado e Inc., Incerto

TABELA 2. – ECOCARDIOGRAMA TRANSTORÁCICO PARA AVALIAÇÃO CARDIOVASCULAR EM SITUAÇÕES AGUDAS

Indicação	Uso Apropriado Escore (1-9)
Hipotensão ou Instabilidade Hemodinâmica	
19. Hipotensão ou Instabilidade Hemodinâmica de etiologia cardíaca suspeita ou Incerta	A (9)
20. Avaliação do estado de volume em pacientes criticamente enfermos	Inc (5)
Isquemia ou Infarto do Miocárdio	
21. Dor torácica aguda com suspeita de Infarto do Miocárdio e ECG não diagnóstico quando o ecocardiograma de repouso pode ser realizado durante a dor	A (9)
22. Avaliação de pacientes sem dor torácica mas com outras características como equivalente isquêmico ou marcadores laboratoriais indicativos de contínuo infarto miocárdico	A (8)
23. Suspeita de complicações de Infarto do Miocárdio ou isquemia, incluindo mas não limitado a regurgitação mitral aguda, defeito do septo ventricular, tamponamento, ruptura de parede livre do ventrículo, choque, envolvimento do ventrículo direito, insuficiência cardíaca ou trombo	A (9)
Avaliação da Função Ventricular após Síndrome Coronariana Aguda	
24. Avaliação inicial da função ventricular após Síndrome Coronariana Aguda	A (9)
25. Reavaliação da função ventricular após Síndrome Coronariana Aguda durante a fase de recuperação quando o resultado pode guiar a terapia	A (9)
Falência Respiratória	
26. Falência respiratória ou hipoxemia de etiologia incerta	A (8)
27. Falência respiratória ou hipoxemia quando a etiologia não cardíaca da insuficiência respiratória tem sido estabelecida	Inc. (5)

Embolismo Pulmonar		
28.	Suspeita de Embolia Pulmonar para estabelecimento diagnóstico	I (2)
29.	Embolismo Pulmonar Agudo conhecido para guiar terapia (trombolectomia e trombólise)	A (8)
30.	Avaliação de rotina de Embolismo Pulmonar Anterior com função de ventrículo direito e pressão sistólica da artéria pulmonar	I (1)
31.	Reavaliação de Embolismo Pulmonar conhecido para avaliação de modificação de função ventricular direita e/ou pressão de artéria pulmonar	A (7)
Trauma Cardíaco		
32.	Lesão grave em desaceleração ou trauma torácico com lesão valvular, efusão pericárdica, ou lesão cardíaca possíveis ou suspeitas	A (9)
33.	Avaliação de rotina em trauma torácico leve sem modificações eletrocardiográficas ou elevação de biomarcadores	I (2)

A indica Apropriado; I, Inapropriado e Inc., Incerto

TABELA 3 – ECOCARDIOGRAMA TRANSTORÁCICO PARA AVALIAÇÃO DE FUNÇÃO VALVULAR

Indicação		Uso Apropriado Escore (1-9)
Murmúrio ou Click com Ecocardiograma Transtorácico		
34.	Avaliação Inicial quando há uma razoável suspeita de doença cardíaca estrutural	A (9)
35.	Avaliação Inicial quando não há outros sinais ou sintomas de doença cardíaca estrutural	I (2)
36.	Reavaliação em pacientes sem doença valvular em ecocardiograma anterior e sem modificações no estado clínico ou exame cardíaco	I (1)
37.	Reavaliação de doença valvular cardíaca conhecida com uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco para guiar uma terapia	A (9)
38.	Avaliação de rotina (< 3 anos) de estenose valvular leve sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	I (3)
39.	Avaliação de rotina (>= 3 anos) de estenose valvular leve sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	A (7)
40.	Avaliação de rotina (< 1 ano) de estenose valvular moderada ou severa sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	I (3)
41.	Avaliação de rotina (>= 1 ano) de estenose valvular moderada ou severa sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	A (8)
42.	Avaliação de rotina de vestígio de regurgitação valvar	I (1)
43.	Avaliação de rotina (< 3 anos) de regurgitação valvular leve sem modificação no estado clínico ou exame cardíaco	I (2)
44.	Avaliação de rotina (>= 3 anos) de regurgitação valvular leve sem modificação no estado clínico ou exame cardíaco	Inc (4)
45.	Avaliação de rotina (< 1 ano) de regurgitação valvular moderada ou severa sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	Inc. (6)
46.	Avaliação de rotina (>= 1 ano) de estenose valvular moderada ou severa sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	A (8)
47.	Avaliação inicial pós-operatória de válvula protética ou estabelecimento de baseline	A (9)
48.	Avaliação de rotina (< 3 anos de pois de implante valvular) de válvula protética sem disfunção valvular conhecida ou suspeitada	I (3)
49.	Avaliação de rotina (>= 3 anos de pois de implante valvular) de válvula protética sem disfunção valvular conhecida ou suspeitada	A (7)
50.	Avaliação de válvula protética com suspeita de disfunção ou modificação no estado clínico ou exame cardíaco	A (9)
51.	Reavaliação de disfunção valvular protética conhecida quando poderá modificar o manejo ou guiar a terapia	A (9)
Endocardite infecciosa (válvula protética ou nativa)		
52.	Avaliação inicial de endocardite infecciosa suspeita com cultura sanguínea positiva ou novo sopro	A (9)
53.	Febre transitória sem evidências de bacteremia ou novo sopro	I (2)
54.	Bacteremia transitória com um patógeno não típico associado com endocardite infecciosa e/ou uma fonte não endovascular documentada de infecção	I (3)
55.	Reavaliação de endocardite infecciosa com alto risco de progressão ou complicações com uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	A (9)
56.	Avaliação de rotina de endocardite infecciosa não complicada quando não há modificação no manejo é contemplado	I (2)

A indica Apropriado; I, Inapropriado e Inc., Incerto

TABELA 4 – ECOCARDIOGRAMA TRANSTORÁCICO PARA AVALIAÇÃO DE ESTRUTURAS E CÂMARAS INTRA E EXTRA-CARDÍACAS

Indicação	Uso Apropriado Escore (1-9)
57. Suspeita de massa cardíaca	A (9)
58. Suspeita de Êmbolo de fonte cardiovascular	A (9)
59. Suspeita de condições pericárdicas	A (9)
60. Avaliação de rotina de derrame pericárdico pequeno conhecido sem modificação no estado clínico	I (2)
61. Reavaliação de derrame pericárdico conhecido para guiar terapia ou manejo	A (8)
62. Guia de procedimentos cardíacos percutâneos não coronarianos incluindo mas não limitado a pericardiocentese, ablação septal, ou biópsia de ventrículo direito	A (9)

A indica Apropriado; I, Inapropriado e Inc., Incerto

TABELA 5 – ECOCARDIOGRAMA TRANSTORÁCICO PARA AVALIAÇÃO DE DOENÇA AÓRTICA

Indicação	Uso Apropriado Escore (1-9)
63. Avaliação de aorta ascendente na configuração de doença do tecido conjuntivo conhecida ou suspeitada ou condições genéticas que predispõe a aneurisma ou dissecação de aorta (ex. Síndrome de Marfan)	A (9)
64. Reavaliação de dilatação conhecida de aorta ascendente ou história de dissecação aórtica para estabelecer uma taxa baseline de expansão ou quando a taxa de expansão é excessiva	A (9)
65. Reavaliação de dilatação aórtica ascendente conhecida ou historia de dissecação com uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco ou quando achados podem alterar o manejo ou a terapia	A (9)
66. Reavaliação de rotina para acompanhamento de dilatação de aorta ascendente ou história de dissecação aórtica sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco quando achados não irão modificar o manejo ou terapia	I (3)

A indica Apropriado; I, Inapropriado e Inc., Incerto

TABELA 6 – ECOCARDIOGRAMA TRANSTORÁCICO PARA AVALIAÇÃO DE HIPERTENSÃO, INSUFICIÊNCIA CARDÍACA OU CARDIOMIOPATIA

Indicação	Uso Apropriado Escore (1-9)
Hipertensão com Ecocardiograma	
67. Avaliação inicial de doença cardíaca hipertensiva suspeita	A (8)
68. Avaliação de rotina de hipertensão sistêmica sem sintomas ou sinais de doença cardíaca hipertensiva	I (3)
69. Reavaliação de doença cardíaca hipertensiva sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	Inc. (4)
Insuficiência Cardíaca com Ecocardiograma	
70. Avaliação inicial com insuficiência cardíaca conhecida ou suspeitada (sistólica ou diastólica) baseada em sintomas, sinais e resultados de testes anormais	A (9)
71. Reavaliação de insuficiência cardíaca conhecida (sistólica ou diastólica) com uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco sem modificação precipitante clara na medicação ou dieta	A (8)
72. Reavaliação de insuficiência cardíaca conhecida (sistólica ou diastólica) com uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco com modificação precipitante clara na medicação ou dieta	Inc. (4)
73. Reavaliação de insuficiência cardíaca conhecida (sistólica ou diastólica) para guiar a terapia	A (9)
74. Acompanhamento de rotina (<1 ano) de insuficiência cardíaca (sistólica ou diastólica) quando não há modificação no estado clínico ou exame cardíaco	I (2)
75. Acompanhamento de rotina (>=1 ano) de insuficiência cardíaca (sistólica ou diastólica) quando não há modificação no estado clínico ou exame cardíaco	U (6)
Avaliação de Dispositivo (incluindo Marcapasso, CDI, Ressincronizador)	
76. Avaliação inicial ou reavaliação após revascularização e/ou terapia médica otimizada para determinar candidato para terapia com device e/ou para determinar a escolha otimizada do dispositivo	A (9)
77. Avaliação inicial para otimização de ressincronizador após implante	U (6)
78. Dispositivo implantado conhecido com sintomas possivelmente devido a complicações do dispositivo ou situações decorrentes de configurações subotimizadas do dispositivo	A (8)
79. Acompanhamento de rotina (<1 ano) de implante de dispositivo sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	I (1)
80. Acompanhamento de rotina (>= 1 ano) de implante do dispositivo sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	I (3)
Dispositivos de Assistência Ventricular e Transplante Cardíaco	
81. Para determinar candidatos para dispositivo de assistência ventricular	A (9)
82. Otimização de configurações de dispositivo de assistência ventricular	A (7)
83. Reavaliação de sinais e sintomas sugestivos de complicações relacionadas ao dispositivo de assistência ventricular	A (9)
84. Monitorar rejeição no receptor de transplante cardíaco	A (7)
85. Avaliação da função e estrutura cardíaca em um potencial doador cardíaco	A (9)

Cardiomiopatia		
86.	Avaliação inicial de cardiomiopatia conhecida ou suspeitada (ex. cardiomiopatia genética ou restritiva, infiltrativa, dilatada, hipertrófica)	A (9)
87.	Reavaliação de cardiomiopatia conhecida com uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco ou para guiar terapia	A (9)
88.	Acompanhamento de rotina (< 1 ano) de cardiomiopatia sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	I (2)
89.	Acompanhamento de rotina (>= 1 ano) de cardiomiopatia sem uma modificação no estado clínico ou exame cardíaco	U (5)
90.	Avaliação de screening da função e estrutura cardíaca relativa ao primeiro grau de paciente com cardiomiopatiagenética	A (9)
91.	Reavaliação de Baseline e seriais em pacientes com terapia com agentes cardiotoxicos	A (9)

A indica Apropriado; I, Inapropriado e Inc., Incerto

TABELA 7 – ECOCARDIOGRAMA TRANSTORÁCICO PARA ADULTOS COM DOENÇA CARDIACA CONGÊNITA

Indicação	Uso Apropriado Score (1-9)
92. Avaliação Inicial de doença cardíaca congênita cardíaca no adulto conhecida ou suspeitada	A (9)
93. Doença cardíaca congênita no adulto conhecida com modificação no estado clínico ou exame cardíaco	A (9)
94. Reavaliação para guiar terapia em adultos com doença congênita conhecida	A (9)
95. Acompanhamento de rotina (< 2 anos) de adulto com doença congênita após reparação completa - sem anormalidades hemodinâmicas ou estruturais residuais - sem modificação no estado clínico ou exame cardíaco	I (3)
96. Acompanhamento de rotina (>= 2 anos) de adulto com doença congênita após reparação completa - sem anormalidades hemodinâmicas ou estruturais residuais - sem modificação no estado clínico ou exame cardíaco	Inc. (6)
97. Acompanhamento de rotina (< 1 ano) de adulto com doença congênita após reparação incompleta ou reparo paliativo - com anormalidades hemodinâmicas ou estruturais residuais - sem modificação no estado clínico ou exame cardíaco	Inc. (5)
98. Acompanhamento de rotina (>= 1 ano) de adulto com doença congênita após reparação incompleta ou reparo paliativo - com anormalidades hemodinâmicas ou estruturais residuais - sem modificação no estado clínico ou exame cardíaco	A (8)

A indica Apropriado; I, Inapropriado e Inc., Incerto