

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - UFRN**  
**ESCOLA DE SAÚDE - ESUFRN**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA – SEDIS**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO DE PRECEPTORIA EM SAÚDE**

**IMPLANTAÇÃO DO TREINAMENTO EM ECOCARDIOGRAFIA SOB ESTRESSE**  
**NA RESIDÊNCIA MÉDICA EM ECOCARDIOGRAFIA DO HOSPITAL**  
**UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**

**STERFFESON LAMARE LUCENA DE ABREU**

**SÃO LUÍS/MARANHÃO**

**2020**

**STERFFESON LAMARE LUCENA DE ABREU**

**IMPLANTAÇÃO DO TREINAMENTO EM ECOCARDIOGRAFIA SOB ESTRESSE  
NA RESIDÊNCIA MÉDICA EM ECOCARDIOGRAFIA DO HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização de Preceptoria em Saúde, como requisito final para obtenção do título de Especialista em Preceptoria em Saúde.

Orientador(a): Prof. José Felipe da Costa Silva

**SÃO LUÍS/MARANHÃO**

**2020**

## RESUMO

**Introdução:** A ecocardiografia sob estresse é um importante exame para detecção de doença arterial coronariana. A matriz de competência da residência médica em ecocardiograma torna obrigatória a partir de 2020 a habilidade do residente em realizar o ecocardiograma sob estresse. **Objetivo:** implantar a realização de ecocardiogramas sob estresse no treinamento da residência médica em ecocardiografia do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HU-UFMA). **Metodologia:** treinamento da equipe executora (preceptores, residentes, enfermeiro(a)s e técnico(a)s de enfermagem, além da adaptação e aquisição de equipamentos necessários à realização de cada modalidade de ecocardiograma de estresse. **Considerações finais:** a habilitação do residente de ecocardiografia do HU-UFMA na realização de ecocardiografia sob estresse pode aumentar o número de especialistas neste exame, aumentar a disponibilidade do método e elevar a chance de detecção precoce de doença arterial coronariana, prevenindo mortes por infarto agudo do miocárdio.

Palavras-chave: ecocardiografia sob estresse, doença arterial coronariana, residência médica.

## 1 INTRODUÇÃO

A doença arterial coronariana é a principal causa de óbito no Brasil e no mundo. Sua apresentação mais aguda e mais grave, o infarto agudo do miocárdio, foi responsável apenas em 2015 pela morte de 90.811 brasileiros, o que correspondeu a 7,18% de todos os óbitos registrados naquele ano (BRASIL, 2016). O impacto econômico é exorbitante, dados de 2010 mostram que mais de um milhão de internações apenas nos EUA foram resultado de doença arterial coronariana, com custos diretos estimados de pelo menos US\$ 450 bilhões (WEINTRAUB et al., 2011).

O ecocardiograma sob estresse é um importante exame para a detecção precoce da doença arterial coronariana, pois detecta a doença arterial coronariana ainda na fase subclínica, prevenindo desta forma episódios de infarto agudo do miocárdio. É um método seguro e eficaz, com sensibilidade, especificidade e acurácia superiores ao teste ergométrico convencional (GELEIJNSE; FIORETTI; ROELANDT, 1997). Pode ser realizado com medicamentos (dobutamina, dipiridamol, atropina, adenosina) ou com estresse físico (bicicleta horizontal, esteira ergométrica, cicloergômetro). Estudos mostram que poucos ecocardiografistas possuem treinamento para realiza-lo. Este exame não está disponível na

rede pública do município de São Luís. (OH, JAE K, GARVAN C, KANE, J B, 2019; SILVA, 2007).

Uma nova matriz de competências para a residência em ecocardiografia foi aprovada em 2019. Este novo documento estipulou que a residência médica em ecocardiografia mudou de um para dois anos e que a habilidade de realização de ecocardiografia sob estresse tornou-se obrigatória a partir de 2020 (BRASIL, 2019). O laboratório de ecocardiografia do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão localiza-se no ambulatório de cardiologia da unidade Materno-Infantil. Alguns preceptores da residência médica em ecocardiografia possuem conhecimento para ensinar o método, porém faltam espaço físico e equipamentos para a implantação e implementação do ecocardiograma sob estresse.

## **2 OBJETIVO**

Implantar a realização de ecocardiogramas sob estresse no treinamento da residência médica de ecocardiografia do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão.

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 TIPO DE ESTUDO**

Trata-se de um Projeto de intervenção tipo Plano de Preceptorial.

### **3.2 LOCAL DO ESTUDO / PÚBLICO-ALVO / EQUIPE EXECUTORA**

O Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão é composto por duas unidades principais: Presidente Dutra e Materno-Infantil. Há também anexos: departamento de oftalmologia, urologia, endocrinologia, núcleo do fígado, ambulatório de dermatologia e medicina do trabalho, além de um anexo C, atualmente destinado ao tratamento de pacientes com Covid-19.

A residência de ecocardiografia desenvolve suas atividades ambulatoriais, ou seja, realiza exames de pacientes externos, no ambulatório de cardiologia, localizado na unidade Materno-Infantil, na rua Silva Jardim N° 217, Centro, em São Luís – Maranhão. O laboratório de ecocardiografia faz parte da unidade de métodos gráficos. Os exames dos pacientes internados são realizados principalmente na unidade Presidente Dutra, seja em uma sala no

segundo andar, seja nas dependências do laboratório de hemodinâmica ou até mesmo à beira do leito em pacientes nas enfermarias e nas UTIs que não possam se deslocar para a sala da ecocardiografia.

Atualmente há uma vaga anual para a residência de ecocardiografia. O residente admitido em 2020 ainda está com planejamento de programa de residência de um ano, visto que não foi possível a Comissão de Residência Médica (COREME) do HU-UFMA realizar as adequações junto ao Ministério da Educação para a extensão da bolsa para o segundo ano em tempo hábil antes do lançamento do edital.

Quanto aos preceptores estes somam cinco ecocardiografistas especialistas em ecocardiografia de adultos e três ecocardiografistas pediatras. Como a doença arterial coronariana é geralmente adquirida e acomete pacientes principalmente com mais de 40 anos o ecocardiograma sob estresse é realizado apenas por ecocardiografistas de adultos. Dos cinco ecocardiografistas de adultos, dois realizam ecocardiograma sob estresse regularmente na rede privada.

O serviço de ecocardiografia ainda tem disponível um profissional enfermeiro em cada turno de atividade para gerenciar as atividades e pelo menos um técnico de enfermagem para cada médico em atividade no turno. Há também dois auxiliares administrativos para realizar digitação e entrega de exames.

### **3.3 ELEMENTOS DO PLANO DE PRECEPTORIA**

#### **3.3.1 RECURSOS HUMANOS E INSTRUMENTAIS**

Há duas modalidades básicas de estresse: físico ou farmacológico. No estresse físico utiliza-se como meio a atividade física em esteira ergométrica, bicicleta horizontal ou cicloergômetro. No estresse farmacológico emprega-se a infusão endovenosa das medicações: dobutamina (em bomba de infusão contínua e em doses crescentes), atropina e metoprolol.

Além da equipe médica é necessário suporte da enfermagem e de técnicos de enfermagem. Em cada etapa do processo é necessária a realização de eletrocardiogramas (ECGs), aferição da pressão arterial (PA), além da própria infusão das medicações enquanto o médico realiza a captação das imagens ecocardiográficas.

Quanto a equipamentos para cada modalidade de estresse são necessários um aparelho de ecocardiograma com configuração para realização de ecocardiograma de estresse (possibilidade de sincronizar e comparar imagens em movimento off-line captadas e sincronizadas aos eletrodos eletrocardiográficos do próprio aparelho. Em cada etapa do exame também é necessária a realização de um eletrocardiograma de 12 derivações, com preferência a equipamentos que permitam a aquisição para o próprio computador, o que possibilita traçados eletrocardiográficos com menor risco de interferência. A PA pode ser aferida por aparelho convencional ou por monitor multiparamétrico. O laboratório de ecocardiografia dispõe de monitor multiparamétrico.

O estresse físico depende de equipamento de exercício. No ambulatório de cardiologia há uma esteira ergométrica. Não há bicicleta horizontal ou cicloergômetro. A esteira ergométrica é utilizada para a realização de testes ergométricos, ou seja, não está disponível para a ecocardiografia na maior parte do tempo. Prefere-se realizar ecocardiograma sob estresse físico em bicicleta horizontal ou em cicloergômetro. O cicloergômetro seria a opção ideal, porém é um equipamento de maior custo que a bicicleta horizontal convencional, porém permite melhor posicionamento do paciente e conseqüentemente melhor qualidade das imagens adquiridas.

Para o estresse farmacológico é necessária uma bomba de infusão contínua (já disponível no laboratório de ecocardiografia) e as medicações, as quais podem ser adquiridas na farmácia do hospital, visto que são medicações de uso rotineiro no hospital.

Além destes equipamentos sabe-se que o estresse será realizado em pacientes provavelmente coronariopatas e, embora raramente aconteçam, complicações pode ocorrer como arritmias, hipotensão, cefaléia, tonturas. Necessita-se desta forma da presença de desfibrilador e medicamentos de emergência na sala para tratar possíveis complicações. Embora no laboratório de ecocardiografia não exista desfibrilador, há um na sala ao lado da ecocardiografia.

### 3.3.2 ELEMENTOS DO PP

A implantação do projeto será dividida de acordo com a modalidade de estresse: físico ou farmacológico. A implementação do estresse físico na esteira da ergometria poderia

ocorrer de forma mais rápida, pois utilizaria o suporte da própria ergometria. O grande problema é que a ergometria é um serviço independente e com grande número de exames já agendados, tornando difícil turnos livres para a realização de ecocardiogramas sob estresse. O ideal seria a aquisição de um cicloergômetro ou de uma bicicleta horizontal, porém persiste o problema de espaço físico, de onde alocar estes novos equipamentos.

Para resolver este problema será necessária pactuação com as chefias e licitação para aquisição de novos equipamentos, medidas estas as quais não se pode estipular prazos, pois dependem de licitação e verba disponível para aquisição. A solução mais rápida utilizar a esteira já existente para iniciar o estresse físico com um número reduzido de exames até a aquisição dos equipamentos mais indicados.

Quanto ao estresse farmacológico o processo inicial será capacitar a equipe para a aplicação do exame. Haverá treinamento de uma ou duas semanas na aplicação dos protocolos (entrevista inicial quanto a contraindicações absolutas e relativas de cada medicamento, diluição e velocidade de infusão de cada medicamento, sequência de medicações, momento de realizar cada ECG e aferir a PA, confecção de orientação para cada paciente sobre medicações que devem ser suspensas, necessidade de jejum, termo de consentimento para a realização do exame, disponibilidade e localização de cada membro da equipe e de cada equipamento no laboratório de ecocardiografia).

O segundo passo para o início da aplicação do estresse farmacológico seria o início da realização dos exames per si, o qual poderia perdurar por um ou dois meses com número reduzido para garantir o aprendizado e a capacitação da equipe quanto aos detalhes do exame. Nesta fase seria mais prudente realizar exames apenas de pacientes selecionados do próprio ambulatório de cardiologia da HU-UFMA. Após estes dois meses iniciais e com a equipe capacitada, os agendamentos poderiam ir para o sistema de marcação normal do hospital, com possibilidade de aumento do número de exames.

### 3.4 FRAGILIDADES E OPORTUNIDADES

As fragilidades do serviço de ecocardiografia são o pequeno espaço físico, a dependência dos aparelhos de ecocardiografia, os quais como qualquer equipamentos eletrônicos são passíveis de problemas, principalmente porque o hospital não dispõe de

seguro para os equipamentos e no caso de problemas, deve pagar pelo conserto do equipamento, a qual pode ocorrer com grande demora pelos processos burocráticos para a aquisição de serviços externos ou mesmo a não disponibilidade de capital.

Da mesma forma, problemas de financiamento em hospitais públicos infelizmente são frequentes, o que pode prejudicar a aquisição de novos materiais, novos equipamentos e até mesmo de insumos como eletrodos, equipos, medicações. Como o exame não está disponível na rede pública maranhense, provavelmente haverá grande demanda, a qual pode não ser possível suprir a curto prazo.

São oportunidades o grande número de pacientes que necessitam e se beneficiariam deste novo serviço, principalmente pela boa reputação e credibilidade do HU-UFMA no estado do Maranhão. O HU-UFMA conta com uma excelente organização operacional, com setores exclusivos de marcação de exames. Também adquiriu recentemente aparelhos ecocardiográficos de ponta, o que possibilita ecocardiogramas de qualidade.

Porém, o principal benefício seria o treinamento e a habilitação do residente em ecocardiografia na realização de ecocardiograma sob estresse, o que possibilitaria a expansão da disponibilidade deste exame não apenas no âmbito do HU-UFMA, mas no Estado do Maranhão.

### 3.5 PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Como o plano de preceptoria visa implantar um exame no programa de residência médica em ecocardiografia a avaliação será focada no desempenho dos residentes em realizar o ecocardiograma sob estresse. A habilidade na realização dos ecocardiogramas sob estresse será exigida para os residentes do segundo ano. Embora os residentes do primeiro ano também deverão acompanhar os exames e a elaboração dos laudos, o residente do segundo ano terá prioridade na realização prática do exame, visto que já adquiriu velocidade e conhecimento suficiente para a correta aquisição das imagens aparelho ecocardiográfico no curto espaço de tempo necessário para a realização do exame.

Questões sob ecocardiograma sob estresse poderão fazer parte das provas teóricas para os residentes do primeiro e do segundo ano. As avaliações teóricas são realizadas trimestralmente.

A avaliação da habilidade do residente em realizar ecocardiograma sob estresse será realizada trimestralmente por prova prática apenas para os residentes do segundo ano. O conceito obtido na prova de ecocardiograma sob estresse corresponderá a 25% da nota final da avaliação de habilidades do residente do segundo ano.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ecocardiograma com estresse é um exame com alta sensibilidade e especificidade para o diagnóstico de doença arterial coronariana, a principal causa de óbito no Brasil e no mundo. A disponibilidade deste exame na rede pública no Estado do Maranhão seria um grande marco avanço para a cardiologia no Estado, possibilitando o diagnóstico precoce de doenças artérias coronarianas e salvando muitas vidas.

Além disto, o treinamento de especialistas em formação com obtenção de habilidade na realização de ecocardiograma sob estresse possibilitaria a multiplicação de conhecimento e de opções de especialistas para realizar o ecocardiograma sob estresse em outros hospitais públicos, privados ou até mesmo em outras cidades do Estado.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. **Matriz de competências do programa de residência médica em ecocardiografia**. 2019. [Acesso em 05/07/2020]. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=119651-3-matriz-de-competencias-em-ecocardiografia&category\\_slug=agosto-2019-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=119651-3-matriz-de-competencias-em-ecocardiografia&category_slug=agosto-2019-pdf&Itemid=30192).

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde (MS). Departamento de Informática do SUS – DATASUS. Informações em Saúde – Tabnet. **Estatísticas Vitais**. 2016. [acessado em 08/08/2020]. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php/index.php?area=02>>

GELEIJNSE, Marcel L; FIORETTI, Paolo M; ROELANDT, Jos R T C. Methodology, Feasibility, Safety and Diagnostic Accuracy of Dobutamine Stress Echocardiography. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 30, n. 3, p. 595 LP – 606, 1 jul. 1997.

OH, JAE K, GARVAN C, KANE, J B, Seward and A J. Tajik. **The Echo Manual**. 4th. ed. Wolter Kluwer, 2019.

SILVA, Carlos Eduardo Suaide. **Ecocardiografia: princípios e aplicações clínicas**. 1ª ed. REVINTER, 2007.

WEINTRAUB, W.S. et al. Value of primordial and primary prevention for cardiovascular disease. **Circulation**, v. 124, n. 8, p.967-990, 2011.