

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Faculdade de Medicina**  
**Especialização em Medicina de Família e Comunidade**

Flávia Cristina Texeira Pereira

**APLICAÇÃO DO POCUS COMO ESTRATÉGIA DE AVALIAÇÃO  
CARDIOVASCULAR EM PACIENTES HIPERTENSOS NA UBS VÁRZEA DA  
CRUZ, BAHIA**

Belo Horizonte

2025

Flávia Cristina Texeira Pereira

**APLICAÇÃO DO POCUS COMO ESTRATÉGIA DE AVALIAÇÃO  
CARDIOVASCULAR EM PACIENTES HIPERTENSOS NA UBS VÁRZEA DA  
CRUZ, BAHIA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado a Faculdade de  
Medicina, como requisito parcial para  
a obtenção do Título de Especialista  
em Medicina de Família e  
Comunidade.

Orientador:       Leandro       Alves  
Gonçalves

Belo Horizonte

2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE MEDICINA  
NESCON - NÚCLEO DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

### FOLHA DE APROVAÇÃO

Aos 09 do mês de Julho de 2025, a Comissão Examinadora designada pela Coordenação do Curso de Especialização em Medicina de Família e Comunidade (CEMFC) se reuniu para avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do(a) aluno(a) **FLAVIA CRISTINA TEIXEIRA PEREIRA** intitulado "Aplicação do POCUS como estratégia de Avaliação Cardiovascular em Pacientes Hipertensos na UBS Várzea da Cruz, Bahia", requisito parcial para a obtenção do Título de Especialista em Medicina de Família e Comunidade. A Comissão Examinadora foi composta pelos avaliadores Leandro Alves Gonçalves e Larice Fernandes Morgado. O TCC foi aprovado com a nota 100.

Esta Folha de Aprovação foi homologada pela coordenação do CEMFC nos 24 do mês de outubro de 2025 pelo então coordenador Prof. Marcelo Pellizzaro Dias Afonso.

Belo Horizonte, data da assinatura eletrônica.

**PROF. MARCELO PELLIZZARO DIAS AFONSO**

Coordenador do Curso de Especialização em Medicina de Família e Comunidade - CEMFC



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Pellizzaro Dias Afonso, Professor do Magistério Superior**, em 24/11/2025, às 19:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gabriel Henrique Silva Teixeira, Secretário(a) administrativo(a)**, em 25/11/2025, às 08:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4680880** e o código CRC **7D06765D**.

## RESUMO

**Introdução:** A hipertensão arterial é uma condição comum, multifatorial e de difícil controle no Brasil, com alta prevalência entre adultos e idosos, sendo um importante fator de risco para doenças cardiovasculares e morte prematura. A ultrassonografia Point-of-Care (POCUS) surge como tecnologia promissora, por permitir avaliações rápidas no local de atendimento. **Objetivo:** Esse projeto tem como objetivo a implementação dessa tecnologia na prática clínica local, como ferramenta acessível e eficaz para qualificar o cuidado, permitindo a detecção de alterações cardíacas e o aprimoramento da terapêutica. **Metodologia:** O estudo será realizado com pacientes hipertensos da UBS Várzea da Cruz, localizada na zona rural de Feira da Mata (BA). Trata-se de uma pesquisa transversal com seguimento longitudinal de um ano. Os pacientes serão divididos em dois grupos: um com acompanhamento clínico convencional e outro com avaliação complementar por meio do POCUS, utilizando o aparelho portátil Butterfly iQ+. Serão observados sinais de disfunção cardíaca, indicadores clínicos como controle pressórico, número de encaminhamentos e desfechos desfavoráveis. Os dados serão coletados por meio de formulários elaborados no Epi Info. **Resultados esperados:** Espera-se que os formulários desenvolvidos auxiliem na criação de uma ficha sistematizada para incorporar o POCUS à rotina da atenção básica. A iniciativa visa otimizar o tratamento, reduzir mortalidade e encaminhamentos, fortalecendo o cuidado na Medicina de Família, especialmente em áreas remotas. **Considerações finais:** O POCUS constitui uma importante ferramenta de avaliação na prática clínica do médico de família, podendo contribuir para o fortalecimento da atenção primária e a promoção de cuidados mais resolutivos e individualizados para cada paciente.

Palavras-Chave: hipertensão; ultrassonografia; atenção primária à saúde; insuficiência Cardíaca.

## ABSTRACT

**Introduction:** Arterial hypertension is a common, multifactorial, and difficult-to-control condition in Brazil, with high prevalence among adults and older adults. It is a major risk factor for cardiovascular diseases and premature death. Point-of-care ultrasound (POCUS) has emerged as a promising technology, as it allows rapid assessments at the site of care. **Objective:** This project aims to implement this technology in local clinical practice as an accessible and effective tool to enhance quality of care, enabling the detection of cardiac abnormalities and optimization of therapeutic management. **Methodology:** The study will be conducted with hypertensive patients from the Várzea da Cruz Primary Health Care Unit, located in the rural area of Feira da Mata, Bahia, Brazil. This is a cross-sectional study with a one-year longitudinal follow-up. Patients will be divided into two groups: one receiving conventional clinical follow-up and the other undergoing complementary evaluation using POCUS with the portable Butterfly iQ+ device. Signs of cardiac dysfunction will be assessed, along with clinical indicators such as blood pressure control, number of referrals, and unfavorable outcomes. Data will be collected using forms developed in Epi Info. **Expected results:** The developed forms are expected to support the creation of a standardized record to incorporate POCUS into the routine of primary health care. This initiative aims to optimize treatment, reduce mortality and referrals, and strengthen Family Medicine care, especially in remote areas. **Final considerations:** POCUS is an important assessment tool in the clinical practice of family physicians and may contribute to strengthening primary health care and promoting more resolute and individualized patient-centered care.

Keywords: hypertension; ultrasonography; primary health care; heart failure.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Cronograma

19

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNP	Peptídeo Natriurético Tipo B
BPM	Batimentos por minuto
CM	Centímetros
COVID-19	Doença do Coronavírus
DCV	Doença Cardiovascular
ECG	Eletrocardiograma
FE	Fração de Ejeção
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HVE	Hipertrofia Ventricular Esquerda
ICFEP	Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Preservada
ID	Identificação do paciente
IECA	Inibidores da Enzima Conversora da Angiotensina
IPM	Incursões por minuto
KG/MG <sup>2</sup>	Quilograma por metro quadrado
MMHG	Milímetros de Mercúrio
OMS	Organização Mundial da Saúde
PEC	Prontuário Eletrônico do Cidadão
POCUS	Ultrassonografia Point-of-Care
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UBS	Unidade Básica de Saúde
VCI	Veia Cava Inferior
VD	Ventrículo Direito

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>10</b>
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>12</b>
<b>4 OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
4.1 OJETIVO GERAL.....	16
4.2 OJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
<b>5 METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
<b>6 RESULTADOS ESPERADOS.....</b>	<b>26</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>27</b>
<b>8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A prevalência da hipertensão arterial no Brasil varia entre 22% e 44% entre adultos, aumentando progressivamente com a idade e atingindo até 75% das pessoas com mais de 75 anos (BARROSO et al.,2021). Ainda segundo o mesmo autor, trata-se de uma condição altamente prevalente, porém com baixa taxa de controle. A mortalidade por Doenças Cardiovasculares (DCV) cresce de forma contínua e linear a partir de níveis pressóricos superiores a 115/75 mmHg (BARROSO et al.,2021).

Embora muitas vezes assintomática, a hipertensão tende a evoluir com alterações em órgãos-alvo como cérebro, coração, rins e vasos sanguíneos. Segundo a Diretriz Brasileira, a hipertensão é o principal fator de risco modificável para DCV, doença renal crônica e morte prematura (BARROSO et al.,2021). As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no mundo. De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que, em 2030, cerca de 23,6 milhões de pessoas morrerão em decorrência deste problema. Projeta-se que, até 2050, a hipertensão arterial acometerá 29% da população mundial (RADOVANOVIC et al.,2014). Dados do PEC indicam que, entre os pacientes hipertensos acompanhados na UBS Várzea da Cruz, 34,7% apresentam níveis pressóricos fora das metas terapêuticas. Desses, apenas 30,5% realizaram eletrocardiograma nos últimos quatro anos, e apenas 2,7% foram submetidos a ecocardiograma no mesmo período.

Diante de uma doença tão prevalente, multifatorial e de difícil controle como a hipertensão arterial sistêmica (HAS), a incorporação de novas tecnologias ao arsenal propedêutico torna-se fundamental. As pesquisas com energia ultrassônica remontam ao final da década de 1940, no contexto de pós-Segunda Guerra Mundial. Em 1951, o radiologista Douglas Howry, junto aos engenheiros Bliss e Posakony, desenvolveu o primeiro aparelho de ultrassonografia (CARRERA et al.,2022). A Point-of-Care Ultrasound (POCUS), ou ultrassonografia no local de atendimento, refere-se a protocolos realizados pelo profissional que assiste diretamente o paciente, com o objetivo de responder perguntas específicas que ajudam a orientar o tratamento. Diferentemente da ultrassonografia convencional, a POCUS existe apenas um treinamento relativamente breve (BORNEMANN,2021).

Com o tempo, as técnicas e os equipamentos evoluíram, tornando-se mais acessíveis e portáteis, mas foi com a incorporação no atendimento de pacientes politraumatizados que o POCUS se popularizou, expandiu e adquiriu outras aplicações (BORNEMANN,2021). Durante a pandemia de COVID-19, a ultrassonografia cardíaca ganhou destaque por possibilitar uma avaliação mais completa do paciente e, ao mesmo tempo, reduzir a exposição de profissionais ao vírus (JOHRI et al.,2023). Um estudo realizado na Zâmbia com residentes de Medicina de Família demonstrou que o uso do POCUS auxiliou na tomada de decisões em 95,6% das consultas e modificou a conduta em 65,8% dos atendimentos, especialmente no ajuste de medicações, com impacto positivo no manejo clínico dos pacientes (HALDEMAN et al.,2022). Por fim, o potencial da POCUS no manejo de doença crônica e cuidados preventivos é uma das possibilidades mais promissoras do futuro da medicina (BORNEMANN,2021).

## 2 JUSTIFICATIVA

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença crônica não transmissível, de causa multifatorial, com elevada prevalência no Brasil. É definida pela presença de níveis pressóricos persistentemente elevados, com pressão arterial sistólica superior a 140 mmHg e diastólica acima de 90 mmHg (BARROSO et al.,2021). Frequentemente, a HAS está associada a alterações funcionais e/ou estruturais em órgãos-alvo, aumentando o risco cardiovascular (BRASIL,2014).

Níveis elevados de pressão arterial contribuem para o desenvolvimento de cardiopatia hipertensiva, principal fator de risco para doenças cardíacas isquêmicas e cerebrovasculares. Além disso, a cardiopatia hipertensiva constitui em uma causa importante de insuficiência cardíaca (BRASIL,2014).

Na Unidade de Saúde da Família Várzea da Cruz, localizada na zona rural do município de Feira da Mata (BA), 17,1% dos pacientes apresentam diagnóstico de hipertensão arterial, segundo os registros do prontuário eletrônico do cidadão (PEC), tornando-se a doença crônica de maior prevalência, superada apenas pelo diabetes mellitus. Grande parte desses pacientes não realiza exames complementares com a periodicidade recomendada, devido ao acesso limitado aos serviços de saúde, o que dificulta o manejo adequado e a prevenção ou atenuação de lesões em órgãos-alvo.

O uso de novas tecnologias, como a ultrassonografia Point-of-Care (POCUS), vem crescendo em diversas áreas da medicina, incluindo a Medicina de Família e Comunidade. Esse recurso vem sendo cada vez mais adotado em países desenvolvidos, oferecendo novas possibilidades, especialmente em áreas remotas e rurais (JOHRI et al.,2023). A proposta da POCUS é possibilitar uma avaliação rápida e sistematizada, com treinamento de curta duração, capacitando os médicos a identificarem precocemente alterações, levando a um manejo mais adequado dos pacientes.

Este projeto propõe iniciar a implementação da ultrassonografia Point-of-Care na prática clínica em uma comunidade remota e avaliar o impacto dessa tecnologia na abordagem dos pacientes hipertensos, buscando otimizar a terapêutica e identificar

precocemente alterações cardíacas secundárias à hipertensão arterial, bem como sinais de insuficiência cardíaca.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A hipertensão arterial é uma doença crônica e multifatorial que leva a níveis persistentemente elevados da pressão arterial. Diversos fatores de risco são descritos na literatura como influenciadores no processo de adoecimento, entre eles: idade, hereditariedade, sexo, obesidade, tipo de alimentação, hábitos de vida e fatores socioeconômicos. Com o envelhecimento, ocorre o enrijecimento e a perda da complacência das artérias, tornando a hipertensão uma condição comum em idosos. A partir da sexta década de vida, os níveis pressóricos tendem a ser mais elevados em mulheres do que em homens (BARROSO et al.,2021). Segundo o estudo de Framingham, 39% dos homens com insuficiência cardíaca e 59% das mulheres apresentavam hipertensão (HAMMOND; RICH,2019). O índice de massa corporal elevado também está associado a um maior risco de hipertensão, assim como uma dieta rica em sódio e pobre em potássio, sedentarismo e baixa renda, que influenciam direta ou indiretamente no processo saúde-doença (BARROSO et al.,2021).

Os pacientes hipertensos apresentam taxas mais altas de morbimortalidade por doenças cardiovasculares em comparação aos normotensos. A hipertensão crônica leva a alterações estruturais cardíacas, como a hipertrofia ventricular esquerda (HVE), que é um importante fator de risco para insuficiência cardíaca, acidente vascular cerebral e doença arterial coronariana, sendo também um forte preditor de morte cardíaca em pacientes com menos de 40 anos. A prevalência de HVE aumenta com a idade e é proporcional aos níveis pressóricos. Pacientes com HVE apresentam maior incidência de extrassístoles ventriculares, taquicardia ventricular sustentada e fibrilação atrial. Para cada 1 mm de aumento na espessura do septo interventricular ou da parede posterior, o risco de arritmias ventriculares complexas pode triplicar. A importância do tratamento assertivo contra a hipertensão, inclusive naquelas já com sinais de hipertrofia, dá-se pelo fato que a regressão da HVE está associada a redução da morbimortalidade por eventos cardiovasculares (BOMBIG; PÓVOA,2008).

A exposição prolongada à pressão arterial elevada causa alterações no miocárdio, no endotélio e no sistema de condução cardíaco. A hipertensão afeta inicialmente o ventrículo esquerdo, promovendo alterações em três padrões distintos:

remodelamento concêntrico, hipertrofia concêntrica e hipertrofia excêntrica. O remodelamento cardíaco é resultado da interação de fatores genéticos, moleculares, neuro-humorais e celulares. A sobrecarga pressórica leva ao estiramento das fibras cardíacas e à ativação de cascatas de sinalização que resultam na adição de sarcômeros em paralelo (hipertrofia concêntrica); a sobrecarga de volume leva à adição em série (hipertrofia excêntrica) (PÓVOA,2019).

A ativação neuro-humoral aumenta os níveis de catecolaminas, angiotensina II e fatores de crescimento. O estiramento mecânico das fibras miocárdicas estimula a diferenciação de fibroblastos em miofibroblastos, que produzem colágeno tipo I e III, promovendo o enrijecimento e a disfunção cardíaca (PÓVOA,2019). A cardiomiopatia hipertensiva segue uma progressão contínua: inicia-se com a hipertensão arterial, evolui para alterações estruturais do ventrículo esquerdo, podendo levar à insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada (ICFEP), inicialmente assintomática, e progredir para insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida, sintomática e com aumento da morbimortalidade.

A ICFEP uma verdadeira epidemia, acometendo principalmente idosos hipertensos, representando cerca de 50% dos pacientes hospitalizados por insuficiência cardíaca. Essa condição é precedida por alterações diastólicas, como aumento das pressões de enchimento do ventrículo esquerdo, HVE e dilatação do átrio esquerdo. Identificar precocemente a disfunção cardíaca em pacientes hipertensos permite que intervenções farmacológicas e não farmacológicas revertam ou retardem as anormalidades funcionais e estruturais, prevenindo a progressão para insuficiência cardíaca sintomática (MESQUITA; JORGE,2013).

Em um estudo populacional realizado com 6.162 indivíduos foram acompanhados por 10 anos após avaliação cardíaca inicial. Aqueles com disfunção cardíaca apresentaram maior mortalidade, como esperado, porém com taxa significativamente menor que em estudos anteriores, destacando os benefícios do diagnóstico e tratamento precoce.(TAYLOR et al.,2012) Outro estudo propõe uma esquematização de avaliação cardíaca e pulmonar rápida utilizando a ultrassonografia point-of-care (POCUS), realizada em menos de 6 minutos, para identificar sinais de disfunção sistólica do ventrículo esquerdo, edema pulmonar, efusões pleural e pericárdica, dilatação do ventrículo direito e elevação da pressão

venosa. A proposta é que com a realização de apenas duas janelas cardíacas e uma pulmonar, o médico assistente possa identificar as principais alterações e manejar de acordo com o quadro clínico do paciente (KIMURA et al.,2015).

As imagens no POCUS são obtidas através de janelas. A janela paraesternal no eixo longo é obtida utilizando um transdutor de baixa frequência (probe cardíaco), posicionado na borda paraesternal esquerda, entre o 4º e 5º espaços intercostais, com o marcador do transdutor orientado em direção ao ombro direito. A imagem dessa janela deverá incluir o ventrículo direito, ventrículo esquerdo, átrio esquerdo e raiz da aorta (BORNEMANN,2021). A janela paraesternal no eixo longo será utilizada para avaliação da função sistólica. Durante a fase de enchimento rápido ao final da diástole, o folheto anterior da valva mitral normalmente encosta no septo interventricular. A medida dessa distância, chamada de ponto E, permite estimar a fração de ejeção (FE) do ventrículo esquerdo. Distâncias superiores a 10 mm indicam uma FE < 50% (BORNEMANN,2021; SCHICK et al.,2023) , com sensibilidade de 65% e especificidade de 92% para disfunção sistólica . O alargamento do átrio esquerdo, observado na janela paraesternal no eixo longo, é identificado quando o diâmetro anteroposterior do átrio esquerdo excede o diâmetro da aorta. Esse achado sugere aumento crônico da pressão atrial esquerda, sendo, portanto, um indicativo indireto de disfunção cardíaca (KIMURA et al.,2015).

Outra janela obtida na ultrassonografia cardíaca é a subcostal, o paciente em decúbito dorsal, com o transdutor 3-4 cm abaixo do apêndice xifoide e marcador apontado para a cabeça do paciente. Aplicando uma leve pressão para baixo e uma leve inclinação (BORNEMANN,2021). Em condições normais, a área do ventrículo direito (VD) corresponde a aproximadamente 2/3 da área do ventrículo esquerdo nas janelas apical de quatro câmaras e subcostal. Qualquer alteração nessa proporção, com aumento relativo do VD, indica dilatação ventricular direita. A pletora da veia cava inferior (VCI) é caracterizada por diâmetro anteroposterior aumentado, semelhante ao da aorta, associado à ausência da redução do diâmetro de pelo menos 50% durante a inspiração. Esses achados sugerem aumento da pressão venosa central (KIMURA et al.,2015).

Para avaliação do pulmão, o tórax é dividido em zonas, priorizando a avaliação da região anterossuperior e pósterio-lateral do tórax (KIMURA et al.,2015). A zona

anterior vai da linha esternal até a linha axilar anterior, a lateral é delimitada da linha axilar anterior até a posterior. O exame é iniciado com o marcador do paciente voltado para a cabeça do paciente. Em um exame normal, primeiro se observa a linha pleural horizontal, formada pela junção das pleuras parietal e visceral, a pleura visceral é móvel, que aparece na imagem como uma linha de pontos cintilantes, brilhantes, móveis, descrita como sinal de "formiga marchando em um tronco". Em seguida, observa-se a formação no pulmão das linhas A, que são artefatos de reverberação, horizontais, equidistantes uma da outra e paralelas (BORNEMANN,2021).

A presença do artefato das linhas B nos pulmões é indicativa de acúmulo de fluido, fibrose ou inflamação intersticial. Quando três ou mais linhas B são visualizadas no mesmo espaço intercostal, caracteriza-se o chamado sinal da cauda de cometa. A presença desse sinal, na ausência de dilatação do átrio esquerdo, sugere uma causa não cardíaca para os sintomas respiratórios. A associação entre o sinal da cauda de cometa e a dosagem do peptídeo natriurético cerebral (BNP) aumenta a sensibilidade e especificidade para o diagnóstico de insuficiência cardíaca. Além disso, a presença de linhas B no ápice pulmonar é considerada um preditor independente de mortalidade (KIMURA et al.,2015). Ainda segundo o mesmo autor, a ultrassonografia pode detectar derrames pleurais com volumes superiores a 220 ml. A presença de derrames pleurais bilaterais, predominando no lado direito, é sugestiva de insuficiência cardíaca congestiva. Esses derrames aparecem como áreas anecóicas entre o pulmão e o diafragma. Sua presença está associada a formas mais graves da doença. Sendo assim, pela sua rapidez e facilidade de execução, o esquema de avaliação de POCUS, mostra-se viável de ser incorporado na atenção básica, especialmente em pacientes com alto risco cardiovascular, como aqueles com hipertensão arterial sistêmica. Utilizado de forma complementar ao exame físico, a aplicação desse protocolo pode contribuir para um manejo mais assertivo, otimizado e individualizado, evitando ou retardando o aparecimento de alterações estruturais e/ou funcionais.

## 4 OBJETIVOS

### 4.1 OBJETIVO GERAL:

Aplicação do POCUS como tecnologia de apoio na avaliação clínica e na identificação de alterações estruturais em pacientes hipertensos acompanhados na UBS Várzea da Cruz.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1- Quantificar os pacientes diagnosticados com hipertensão arterial sistêmica cadastrados na UBS Várzea da Cruz - Feira da Mata.
- 2- Mensurar os pacientes hipertensos com alterações eletrocardiográficas e/ou ecocardiográficas identificados na área adscrita.
- 3- Identificar as principais alterações apresentadas nos exames complementares dos pacientes hipertensos identificados.
- 4- Desenvolver uma ficha de esquematização com os principais aspectos ecográficos que devem ser avaliados durante a aplicação do POCUS nos pacientes hipertensos.
- 5- Reconhecer alterações estruturais precocemente, como hipertrofia ventricular, disfunção sistólica e/ou diastólica.
- 6- Analisar como a utilização do POCUS pode influenciar nas decisões clínicas do médico de família e comunidade, como nos ajustes da terapêutica, necessidade de encaminhamento e priorização na realização de exames complementares.

## 5 METODOLOGIA

O presente estudo será realizado no território da UBS Várzea da Cruz, localizada na zona rural do município de Feira da Mata, situado no interior da Bahia, a 842 Km da capital Salvador. Inicialmente, será realizado um levantamento da quantidade de pacientes hipertensos na área adscrita. Para isso, será utilizada a ferramenta de busca do Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC), por meio da aba de acompanhamento das condições de saúde, selecionando os filtros por sexo masculino e feminino, com idades entre 18 e 100 anos. O sistema gerará automaticamente uma lista com todos os pacientes cadastrados com diagnóstico de hipertensão arterial (CID-10: I10-I15), que será organizada em planilha eletrônica para fins de quantificação. A partir da listagem gerada, serão acessados os prontuários eletrônicos individuais para verificar a existência de exames de eletrocardiograma e ecocardiograma registrados nos últimos cinco anos.

Será realizado o levantamento das principais alterações encontradas nos exames catalogados, tais como hipertrofia ventricular, sinais de disfunção sistólica ou diastólica, sobrecarga atrial e sinais indiretos de congestão. Serão convidados a participar do estudo todos os pacientes com 18 anos ou mais, com diagnóstico estabelecido de hipertensão. Todas as atividades do projeto serão executadas pela médica da estratégia da família, previamente capacitada em POCUS aplicada a atenção básica, durante as consultas de hipertensores da UBS. Para avaliação ultrassonográfica dos pacientes será utilizado o aparelho portátil Butterfly iQ+ produzido pela Butterfly Network. Devido sua tecnologia de cristais piezoelétricos, o dispositivo conjuga em apenas uma sonda os três tipos de transdutores (convexo, cardíaco e linear), permitindo a avaliação de diversas estruturas e tecidos corporais.

Trata-se de um ensaio clínico de natureza transversal com seguimento longitudinal, com duração prevista de 1 ano, na qual a população de hipertensos será dividida em dois grupos. Grupo I – no qual será utilizado apenas a anamnese e exame físico convencional para manejo e Grupo II – que contará com a aplicação do POCUS como forma de avaliação complementar, como forma de identificar sinais de disfunção sistólica, congestão e hipertrofia. Para o desenvolvimento do estudo serão utilizados 3 tipos de formulários, elaborados no programa Epi info, versão 7.2,

pela pesquisadora responsável. O formulário 1 corresponde ao cadastro do paciente e os formulários 2 e 3 são para acompanhamento, do grupo I e II, respectivamente. Em ambos os formulários haverá espaço para registro de diagnósticos prévios, exame físico, exames complementares e desfechos desfavoráveis.

Os formulários 2 e 3 funcionarão como protótipos que, após a análise dos dados, subsidiarão a criação de uma ficha final padronizada de acompanhamento clínico, a ser utilizada como instrumento definitivo e de uso contínuo na UBS durante os atendimentos. As informações coletadas nos formulários serão compiladas no banco de dados do Epi info, no qual se avaliará os impactos da intervenção proposta, como controle pressórico de cada paciente ao longo do tempo, número de encaminhamentos e a porcentagem de pacientes que evoluíram com desfechos desfavoráveis (como internamentos e óbitos). Além disso, será aplicado um questionário de satisfação (formulário 4) aos pacientes do Grupo II, com o intuito de avaliar a percepção da população quanto à inserção da tecnologia no atendimento da UBS. Para análise dos impactos da utilização do POCUS no âmbito da medicina de família e comunidade será realizada uma análise literária na base de dados PubMed, com os descritores "POCUS", "ultrasound", "family medicine" e "primary care".

Por se tratar de uma pesquisa envolvendo humanos, este estudo será submetido no Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais. Todos os participantes deverão assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em linguagem clara e acessível, explicando os objetivos, procedimentos, benefícios e eventuais riscos da pesquisa. A presente pesquisa envolve a realização de exame de ultrassonografia point-of-care, que consiste em um método não invasivo, sem uso de radiação ionizante, amplamente utilizada na prática clínica. Portanto, um procedimento considerado de baixo risco para os participantes. No entanto, alguns riscos potenciais podem ser considerados, como desconforto leve durante a aplicação do transdutor, pode causar ansiedade relacionada a achados incidentais, risco à privacidade de dados que serão minimizados pela orientação aos participantes e substituição dos nomes por códigos para evitar a quebra de sigilo.

Embora não haja remuneração financeira, os participantes poderão se beneficiar de uma avaliação clínica mais precoce e detalhada de possíveis alterações,

favorecendo um manejo individualizado da hipertensão arterial. Além disso, o estudo contribuirá para o aprimoramento do cuidado na atenção primária e fomentar a geração de conhecimento acerca da aplicabilidade do POCUS em cenários de risco cardiovascular.

#### CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Diagnóstico situacional	X											
Aplicação dos formulários		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Avaliação dos resultados											X	X

Tabela 1: Cronograma

#### FORMULÁRIO 1 – CADASTRO DO PACIENTE (FICHA MESTRE)

ID\_PACIENTE (código único) – obrigatório

Nome

Idade

Data de nascimento

Sexo

Microárea

#### FORMULÁRIO 2: FICHA DE ACOMPANHAMENTO DO PACIENTE

Identificação do Paciente (vinculada à ficha principal):

ID do Paciente (campo vinculado)

Data da visita: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ (campo obrigatório)

##### 1. Diagnósticos prévios

Campo de texto livre ou checklist (ex: HAS, DM2, DLP, IC...)

Exames Complementares Realizados:  
Eletrocardiograma (ECG)

- Realizado? [Sim/Não]
- Data: [Campo de data]
- Alterações encontradas: [Texto]

Ecocardiograma

- Realizado? [Sim/Não]
- Data: [Campo de data]
- Alterações encontradas: [Texto]

2. Exame Físico

IMC: \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

Cintura abdominal: \_\_\_\_\_ cm

Pressão arterial: \_\_\_\_\_ mmHg

FC: \_\_\_\_\_ bpm

FR: \_\_\_\_\_ ipm

Saturação: \_\_\_\_\_ %

Aparelho cardiovascular: (texto)

Aparelho respiratório: (texto)

Extremidades: (texto)

3. Planos Terapêuticos

- Encaminhamento? [Sim/Não]
- Ajuste de medicação? [Sim/Não]

a) Tipo de ajuste:

Aumento de dose

Redução de dose

Inclusão de novo medicamento

Suspensão de medicamento

Troca de medicamento

Outro

b) Motivo do ajuste: Justificativa clínica para o ajuste (ex.: controle pressórico inadequado, efeitos adversos etc.)

#### 4. Desfechos Desfavoráveis

##### a) Óbito

Causas:

Não

Sim – causa cardiovascular

Sim – causa não cardiovascular

Sim – causa indefinida

· Data do óbito

##### b) Internações hospitalares

· Número de internações hospitalares - Número total de internações desde o início do acompanhamento

· Motivo da(s) internação(ões) - Descrever os motivos principais das internações

· Data(s) da(s) internação(ões)- Informar as datas aproximadas ou períodos de internação (se disponível)

### FORMULÁRIO 3: FICHA DE ACOMPANHAMENTO DO PACIENTE

**Identificação do Paciente (vinculada à ficha principal):**

ID do Paciente (campo vinculado)

Data da visita: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ (campo obrigatório)

### 1. Diagnósticos prévios

Campo de texto livre ou checklist (ex: HAS, DM2, DLP, IC...)

### 2. Exames Complementares Realizados:

Eletrocardiograma (ECG)

- Realizado? [Sim/Não]
- Data: [Campo de data]
- Alterações encontradas: [Texto]

Ecocardiograma

- Realizado? [Sim/Não]
- Data: [Campo de data]
- Alterações encontradas: [Texto]

### 3. Exame Físico

IMC: \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

Cintura abdominal: \_\_\_\_\_ cm

Pressão arterial: \_\_\_\_\_ mmHg

FC: \_\_\_\_\_ bpm

FR: \_\_\_\_\_ irpm

Saturação: \_\_\_\_\_ %

Aparelho cardiovascular: (texto)

Aparelho respiratório: (texto)

Extremidades: (texto)

### 4. Avaliação POCUS - Multiorgânica

Janela Paraesternal Eixo Longo

Espessamento de paredes: (sim/não)

Função sistólica dos ventrículos: (normal/reduzida)

Medida do ponto E: \_\_\_\_\_ mm

Tamanho do átrio esquerdo: (normal/aumentado)

Janela Paraesternal Eixo Curto

Contratilidade / espessamento de paredes: (normal/hipocinética)

Janela Subcostal

Derrame pericárdico: (sim/não)

Pletora da veia cava inferior: (sim/não)

Avaliação Pulmonar

Linhas B: (sim/não)

Derrame pleural: (sim/não)

## 5. Planos Terapêuticos

- Encaminhamento? [Sim/Não]
- Ajuste de medicação? [Sim/Não]

a) Tipo de ajuste:

Aumento de dose

Redução de dose

Inclusão de novo medicamento

Suspensão de medicamento

Troca de medicamento

Outro

b) Motivo do ajuste: Justificativa clínica para o ajuste (ex.: controle pressórico inadequado, efeitos adversos etc.)

## 6. Desfechos Desfavoráveis

## a) Óbito

Causas:

Não

Sim – causa cardiovascular

Sim – causa não cardiovascular

Sim – causa indefinida

· Data do óbito

## b) Internações hospitalares

· Número de internações hospitalares - Número total de internações desde o início do acompanhamento

· Motivo da(s) internação(ões) - Descrever os motivos principais das internações

· Data(s) da(s) internação(ões)- Informar as datas aproximadas ou períodos de internação (se disponível)

## FORMULÁRIO 4 - PESQUISA DE SATISFAÇÃO DOS PACIENTES

1. Foi explicado a você o motivo da realização do exame?

 Sim     Parcialmente     Não

2. Você se sentiu confortável durante o exame?

 Sim     Parcialmente     Não

3. O profissional esclareceu suas dúvidas após o exame?

 Sim     Parcialmente     Não     Não tive dúvidas

4. Você considera que o exame ajudou na compreensão do seu problema de saúde?

 Sim     Parcialmente     Não sei     Não

5. De modo geral, como você avalia sua experiência com o uso do ultrassom portátil (POCUS)?

Muito satisfeito(a)     Satisfeito(a)     Indiferente     Insatisfeito(a)      
Muito insatisfeito(a)

6. Você gostaria que esse exame fosse utilizado em outras consultas?

Sim     Talvez     Não

## 6 RESULTADOS ESPERADOS

Prevê-se que, a partir dos dados coletados, seja possível quantificar o número de pacientes hipertensos na área de abrangência da unidade. Com a aplicação do POCUS, busca-se identificar, ainda na atenção básica, as principais alterações cardiovasculares associadas à sobrecarga pressórica, como a hipertrofia ventricular e a disfunção cardíaca.

Espera-se, ainda, que os formulários desenvolvidos neste estudo sirvam como protótipos para a criação de uma ficha sistematizada de atendimento, com o objetivo de incorporar o POCUS à rotina de avaliação de pacientes hipertensos como ferramenta complementar ao exame físico.

Adicionalmente, acredita-se que o reconhecimento precoce de alterações estruturais cardíacas tenha um impacto positivo sobre a mortalidade, conforme demonstrado no estudo de Taylor (2021), que acompanhou mais de 6.000 pacientes em contexto comunitário com o uso da ultrassonografia na avaliação cardíaca. Após cinco anos de seguimento, observou-se uma redução significativa na taxa de mortalidade, atribuída, entre outros fatores, à identificação precoce da disfunção cardíaca e à consequente otimização do tratamento, especialmente com o uso antecipado de inibidores da enzima conversora da angiotensina (IECA).

Dessa forma, o paciente poderá receber um cuidado mais completo e um tratamento mais individualizado dentro da própria unidade básica de saúde. Por fim, espera-se que este estudo inspire novas iniciativas voltadas à incorporação de tecnologias inovadoras na avaliação clínica, especialmente em regiões rurais e de difícil acesso, como o município de Feira da Mata.

Essa abordagem pode contribuir significativamente para o manejo clínico dos pacientes, reduzindo a necessidade de encaminhamentos para os níveis secundário e terciário de atenção, além de favorecer decisões clínicas mais assertivas no contexto da Medicina de Família e Comunidade, promovendo maior coordenação do cuidado.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A hipertensão arterial sistêmica representa um grande desafio para a atenção básica, especialmente em áreas remotas onde a população tem dificuldade de acesso a exames complementares. Diante da elevada prevalência, baixa taxa de controle e progressão silenciosa para alterações cardíacas estruturais/ funcionais, torna-se imprescindível a adoção de estratégias que possibilitem um diagnóstico precoce e acompanhamento mais eficaz.

A incorporação da ultrassonografia Point-of-Care (POCUS) como ferramenta de avaliação desses pacientes é promissor para Medicina de Família e Comunidade, permite uma avaliação aprofundada, multiorgânica e rápida no momento da consulta. Com este projeto, espera-se não apenas dimensionar a situação dos pacientes hipertensos atendidos na UBS Várzea da Cruz, como também desenvolver estratégias de cuidado mais individualizadas e baseadas em evidências.

Esse projeto mostra o potencial do POCUS como ferramenta de avaliação na prática clínica do médico de família, contribuindo para o fortalecimento da atenção primária e a promoção de cuidados mais resolutivos e individualizados para cada paciente. Espera-se que os resultados obtidos possam subsidiar ações futuras e políticas de saúde voltadas para o enfrentamento da hipertensão arterial.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROSO, WEIMAR KUNZ SEBBA ET AL. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, n. 3, p. 516-658-, 2021Tradução. Disponível em: <https://doi.org/10.36660/abc.20201238>. Acesso em: 04 maio 2025.
- BOMBIG, M. T. N.; PÓVOA, R. Cardiopatia hipertensiva: aspectos epidemiológicos, prevalência e fator de risco cardiovascular. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 15, n. 2, 2008.
- BORNEMANN, P. **Ultrasound for primary care**. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2021.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica / **Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica**. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- CARRERA, K. G. ET AL. The Benefits and Barriers of Using Point-of-Care Ultrasound in Primary Healthcare in the United States. **Cureus**, v. 14, n. 8, 25 ago. 2022.
- HALDEMAN, M. S. ET AL. Resident perception on the impact of point-of-care ultrasound in clinical care at a family medicine training program in Zambia. **The Ultrasound Journal**, v. 14, n. 1, 15 maio 2022.
- HAMMOND, G.; RICH, M. W. Hypertensive Heart Failure in the Very Old. **Heart Failure Clinics**, v. 15, n. 4, p. 477–485, out. 2019.
- JOHRI, A. M. ET AL. The Evolution of Cardiovascular Ultrasound: A Review of Cardiac Point-of-Care Ultrasound (POCUS) Across Specialties. **The American Journal of Medicine**, v. 136, n. 7, p. 621–628, 1 jul. 2023.
- KIMURA, B. J. ET AL. Cardiac Limited Ultrasound Examination Techniques to Augment the Bedside Cardiac Physical Examination. **Journal of Ultrasound in Medicine**, v. 34, n. 9, p. 1683–1690, 12 ago. 2015.
- MESQUITA, E. T.; JORGE, A. J. L. Entendendo a disfunção diastólica assintomática na prática clínica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 100, n. 1, p. 94–101, jan. 2013.
- PÓVOA, F. F. Hipertensão arterial e coração. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 26, n. 4, p. 126–30, 2019.
- RADOVANOVIC, C. A. T. ET AL. Hipertensão arterial e outros fatores de risco associados às doenças cardiovasculares em adultos. **Revista Latino - Americana de Enfermagem**, v. 22, n. 4, 1 jul. 2014.

SCHICK, A. L. ET AL. Focused cardiac ultrasound with mitral annular plane systolic excursion (MAPSE) detection of left ventricular dysfunction. **The American Journal of Emergency Medicine**, v. 68, p. 52–58, 1 jun. 2023.

TAYLOR, C. J. ET AL. Ten-year prognosis of heart failure in the community: follow-up data from the Echocardiographic Heart of England Screening (ECHOES) study. **European Journal of Heart Failure**, v. 14, n. 2, p. 176–184, fev. 2012.