

# Disponibilidade da Dosagem de Peptídeos Natriuréticos na Atenção Básica de Saúde Pública no Brasil

*Availability of Natriuretic Peptide Testing in Primary Public Health Care in Brazil*

Andressa Araujo Braga,<sup>1</sup> Marisa da Silva Santos,<sup>1</sup> Bernardo Rangel Tura,<sup>2</sup> Bruno Monteiro Barros,<sup>1</sup> Quenia Cristina Dias Moraes,<sup>1,3</sup> Ione Gualandi Oliveira<sup>4</sup>

Instituto Nacional de Cardiologia – Núcleo de Avaliação de Tecnologias em Saúde,<sup>1</sup> Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Instituto Nacional de Cardiologia – Núcleo de Bioinformática e Bioestatística,<sup>2</sup> Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad - Núcleo de Avaliação de Tecnologias em Saúde,<sup>3</sup> Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Novartis Biociências SA – Acess & HEOR,<sup>4</sup> São Paulo, SP – Brasil

## Resumo

**Fundamento:** A detecção precoce da insuficiência cardíaca permite intervir nos fatores de risco e o tratamento é capaz de modificar a história natural da doença. Para a confirmação diagnóstica, pode ser realizada a dosagem dos peptídeos natriuréticos (PN) ou o ecocardiograma transtorácico, sendo preferível o primeiro, quando considerado custo e acessibilidade. Apesar da incorporação deste exame ao Sistema Único de Saúde (SUS) em 2018, a sua solicitação só foi registrada em 4,63% dos municípios no Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS (SIA/SUS) em 2022, o que dificulta tanto o diagnóstico da insuficiência cardíaca, quanto o acesso a tratamentos específicos, uma vez que o uso de sacubitril valsartana sódica está condicionado à realização deste exame.

**Objetivo:** Avaliar a disponibilidade da dosagem dos PN no SUS.

**Métodos:** Estudo transversal realizado por meio do contato telefônico com amostra probabilística de 255 secretarias municipais de saúde brasileiras.

**Resultados:** A dosagem dos PN foi relatada como disponível em 20,78% (53/255) dos contatos, seja dentro do município (16,86% [43/255]) ou no município de referência (3,92% [10/255]). Já 78,04% (199/255) dos entrevistados relataram que o exame não estava disponível no SUS.

**Conclusão:** Embora a dosagem dos PN esteja incorporada ao SUS desde 2018, observa-se que o exame está disponível em 12,23% dos municípios, além daqueles que de fato registraram a solicitação no SIA/SUS durante o ano da pesquisa (2022), sugerindo que, além do exame não ser oferecido de forma universal no país, ainda existem municípios em que o exame está disponível, mas seu uso não foi registrado.

**Palavras-chave:** Insuficiência Cardíaca; Peptídeo Natriurético Encefálico; Sistema Único de Saúde; Equidade em Saúde; Acesso Efetivo aos Serviços de Saúde.

## Abstract

**Background:** Early detection of heart failure makes it possible to intervene in risk factors, and treatment is capable of modifying the natural history of the disease. For diagnostic confirmation, natriuretic peptide (NP) testing or transthoracic echocardiography can be performed; the former is preferable when considering cost and accessibility. Although this test was incorporated into the Brazilian Unified Health System (SUS) in 2018, requests for this test were registered in only 4.63% of municipalities in the SUS Outpatient Information System (SIA/SUS) in 2022. This leads to difficulties in both heart failure diagnosis and access to specific treatments, given that the use of sacubitril valsartan sodium depends on the performance of this test.

**Objective:** To evaluate the availability of NP testing in the SUS.

**Methods:** Cross-sectional study carried out by means of telephone contact with a probabilistic sample of 255 Brazilian municipal health departments.

**Results:** NP testing was reported as available in 20.78% (53/255) of contacts, either within the municipality (16.86% [43/255]) or in the reference municipality (3.92% [10/255]), while 78.04% (199/255) of interviewees reported that the test was not available through the SUS.

**Correspondência:** Andressa Araujo Braga •

Instituto Nacional de Cardiologia – Núcleo de Avaliação de tecnologias em saúde – Rua das Laranjeiras, 374, 5º andar. CEP 22240-006, Laranjeiras, RJ – Brasil

E-mail: andressa.braga.cardio@gmail.com

Artigo recebido em 16/11/2023, revisado em 23/02/2024, aceito em 06/03/2024

DOI: <https://doi.org/10.36660/abchf.20230087>

**Conclusion:** Although NP testing has been incorporated into the SUS since 2018, we observed that the test was available in 12.23% of municipalities, in addition to those that actually registered a request in the SIA/SUS during the year studied (2022). This suggests that, in addition to the fact that the test is not offered in a uniform manner throughout the country, there are still municipalities where the test is available, but its use has not been registered.

**Keywords:** Heart Failure; Brain Natriuretic Peptide; Unified Health System; Health Equity; Effective Access to Health Services.

Full texts in English - <https://www.abcheartfailure.org/>

## Introdução

A insuficiência cardíaca (IC) é considerada a quarta causa mais comum de óbito cardiovascular,<sup>1</sup> com incidência estimada de 5,7 a 7,9/1000 pessoas-ano em maiores de 45 anos, chegando a 21,1/1000 pessoas-ano nos maiores de 65 anos.<sup>1-3</sup> Estima-se que 49 milhões de pessoas viviam com IC no mundo em 2019,<sup>4</sup> sendo quase 1,7 milhão apenas no Brasil.<sup>5</sup>

A identificação dos pacientes com IC na atenção primária é a chave para a detecção precoce e início do tratamento adequado.<sup>6</sup> O diagnóstico da IC permanece um desafio e é baseado na avaliação clínica, podendo ser feito erroneamente em até 70% dos casos.<sup>7</sup> Para auxiliar o diagnóstico, o sistema público disponibiliza aos pacientes com suspeita clínica de IC e com baixa ou moderada probabilidade pelos critérios de Boston, o ecocardiograma transtorácico ou a dosagem dos níveis séricos de peptídeos natriuréticos (PN) cerebrais, que pode ser tanto o peptídeo natriurético tipo B (BNP), quanto o da fração N-terminal do pró-hormônio do peptídeo natriurético tipo B (NTproBNP).<sup>8</sup> Já para os pacientes com alta probabilidade de IC, nenhum exame complementar é necessário para o diagnóstico da doença.<sup>9</sup>

No âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), a dosagem dos PN é preferível para o diagnóstico da IC, por ser considerado um exame de fácil implementação e interpretação,<sup>10</sup> com menor custo potencial. Isso pode reduzir a iniquidade no diagnóstico da IC, já que os pacientes com valores inferiores a 35 pg/dl para o BNP e a 125 pg/dl para o NTproBNP podem ter o diagnóstico de IC excluído, e apenas aqueles com valores do BNP ou do NTproBNP iguais ou superiores a esses valores de referência seriam encaminhados para a ecocardiografia, possibilitando que esta seja direcionada para diagnósticos mais complexos e acompanhamento dos pacientes.<sup>9</sup> Ao implementar o diagnóstico da IC com os exames realizados em série, estima-se que a cada 2,93 dosagens dos PN, seja poupado um ecocardiograma.<sup>8</sup>

A dosagem dos PN é considerada um elemento importante para o diagnóstico, sendo útil para excluir o diagnóstico de IC na triagem destes pacientes com baixa ou moderada probabilidade de IC pelo seu alto valor preditivo negativo.<sup>7,11</sup> Além disso, este exame é necessário para garantir acesso a alguns dos tratamentos farmacológicos específicos para a IC com fração de ejeção reduzida no SUS como o sacubitril valsartana sódica.<sup>12</sup>

Por outro lado, apesar da incorporação da dosagem dos PN ao SUS em novembro de 2018,<sup>8</sup> entre maio de 2020 (mês da inclusão do código no SIGTAP)<sup>13</sup> e maio de 2021, apenas 3.761 dosagens foram efetuadas e em apenas 2,8% dos municípios brasileiros, chegando a 4,63% dos municípios em agosto de 2022, conforme registro no Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS (SIA/SUS).<sup>14</sup>

Logo, considerando a importância da dosagem dos PN no âmbito da IC no SUS, este estudo teve por objetivo avaliar a disponibilidade efetiva do exame na atenção primária dos municípios de diferentes regiões do Brasil.

## Métodos

Foi desenvolvido um estudo transversal, no qual foram realizadas entrevistas por meio de contato telefônico com as secretarias de saúde de municípios do Brasil, com o intuito de avaliar a disponibilidade da dosagem dos PN pelo SUS.

### Análise estatística

Para definição do plano amostral, foram considerados primeiramente os municípios que poderiam solicitar o exame, que são aqueles com unidade de atenção básica de saúde com nível pleno municipal ou estadual de média complexidade,<sup>8,15</sup> estando disponível no Brasil 2.849 municípios com essas características em 2022. Desta forma, para estimar a porcentagem da solicitação de exames estatisticamente representativa destas localidades, considerou-se a estimativa pontual de 2% (conforme o número de exames realizados entre maio de 2020 e maio de 2021, de acordo com os dados do SIA/SUS),<sup>14</sup> a margem de erro de 5% e o intervalo de confiança de 95%. Logo, seriam necessários, no mínimo, 255 municípios a serem contactados para estabelecer o dado.

Assim sendo, a amostra foi definida a partir de um sorteio estratificado pelas regiões brasileiras, ponderado por suas respectivas populações. O sorteio dos municípios foi realizado a partir de um *script* desenvolvido no software R.<sup>16</sup>

Foram extraídas as seguintes características dos municípios selecionados: expectativa de vida média (2010), média da população do município (2021), produto interno bruto (PIB) médio per capita (2019), Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) médio (2010)<sup>17</sup> e a distância média do centroide do município até sua capital, com a correção geodésica, a partir das coordenadas disponíveis no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).<sup>18</sup>

As variáveis foram testadas para normalidade segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov. As consideradas normais foram descritas utilizando média e desvio-padrão; caso contrário, foi utilizada a mediana e intervalo interquartil (IIQ). Para comparar as características dos municípios que informaram que o exame estava disponível e aqueles que o exame estava indisponível, foi utilizado o teste de Mann-Whitney.

Análises multivariadas foram previstas na presença de diferenças significativas em duas ou mais características dos municípios que informaram que o exame estava disponível ou indisponível, o que não foi observado.

### Materiais, procedimentos e técnicas

Foram realizadas entrevistas por telefone com funcionários da Secretaria Municipal de Saúde dos municípios sorteados, durante o mês de julho de 2022, respeitando a ordem do sorteio.

Os dados para contato foram obtidos através de pesquisa em um navegador de buscas no endereço eletrônico da secretaria de saúde ou da prefeitura do município. Após três tentativas sem êxito, foi contactado o município seguinte sorteado na mesma região, até atingir o número mínimo de municípios previstos para contato.

A entrevista foi realizada seguindo um roteiro pré-estabelecido e o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi lido integralmente. Após a concordância verbal do TCLE, era iniciada a entrevista com a coleta e registro dos seguintes dados em formulário desenvolvido no Microsoft Excel®:<sup>19</sup>

- Concordância com o TCLE;
- Nome do município, estado e região;
- Dados do profissional que aceitou o TCLE e respondeu a entrevista;
- Disponibilidade da dosagem dos PN (BNP/NTproBNP) dentro do município ou no município de referência pelo SUS, sendo sempre confirmado pelo código do SIGTAP: 02.02.01.079-1;<sup>13</sup>

Os dados coletados durante a entrevista foram analisados utilizando os seguintes softwares: R (versão 4.0)<sup>16</sup> e jamovi (versão 1.6).<sup>20</sup>

Foram consideradas as seguintes variáveis: disponibilidade de realizar o exame no município ou no município de referência pelo SUS, expectativa de vida

média (2010), média da população do município (2021), PIB médio per capita (2019), IDHM médio (2010)<sup>17</sup> e a distância média do centroide do município até sua capital, com a correção geodésica, a partir das coordenadas disponíveis no IBGE.<sup>18</sup>

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Nacional de Cardiologia (CAAE 58125722.6.0000.5272).

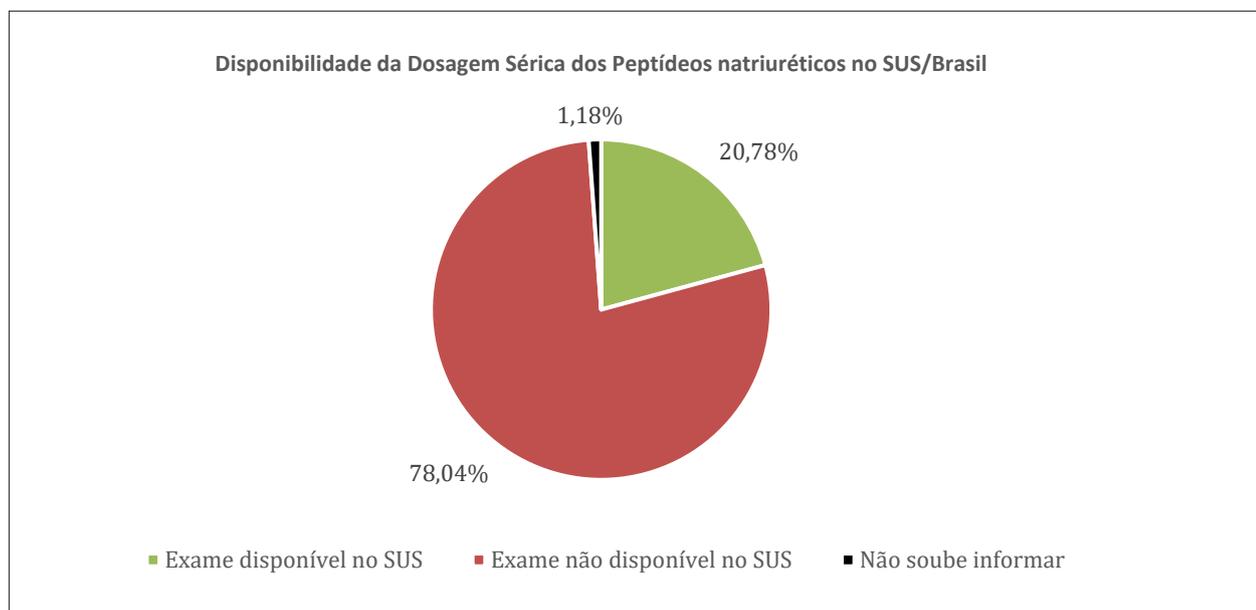
### Resultados

Para preencher o critério quantitativo mínimo para amostragem, foram contactados 647 municípios (68 do Norte, 353 do Nordeste, 130 do Sudeste, 84 do Sul e 12 do Centro-Oeste), sendo entrevistados com sucesso 255 municípios (16 na região Norte, 81 no Nordeste, 81 no Sudeste, 68 no Sul e 9 no Centro-Oeste).

Como demonstrado na Figura 1, a disponibilidade de realizar o exame pelo SUS, no período estudado, foi relatada em 20,78% (53/255) das entrevistas, sendo que em 16,86% (43/255) era possível realizar o exame dentro do município e em 3,92% (10/255), apenas no município de referência. O exame não estava disponível pelo SUS em 78,03% (199/255) dos municípios. Do total, apenas 1,18% (3/255) dos contactados não souberam informar sobre a disponibilidade do exame.

As regiões em que o exame estava disponível com maior frequência foram o Sudeste, com 28,40% (23/81), seguida pela região Norte, com 25% (4/16) e Sul, com 22,06% (15/68). O exame foi relatado como indisponível em 100% (9/9) no Centro-Oeste e em 85,19% (69/81) no Nordeste (Figura 2).

Os municípios que relataram que o exame estava mais frequentemente disponível pelo SUS eram mais próximos



**Figura 1** – Disponibilidade da dosagem sérica dos peptídeos natriuréticos no Brasil. Não soube informar: Entrevistado não soube informar sobre a disponibilidade da dosagem do peptídeo natriurético no SUS. Exame disponível no SUS: Dosagem dos peptídeos natriuréticos disponível pelo SUS dentro do município ou no município de referência. Exame não disponível no SUS: Dosagem dos peptídeos natriuréticos indisponível pelo SUS. Fonte: Elaboração própria.

da capital do que os municípios em que o exame estava indisponível (188 km [IIQ: 91,4 a 336] x 240 km [IIQ: 143 a 366]). Já o IDHM (0,704 [IIQ: 0,634 a 0,740] x 0,665 [IIQ: 0,612 a 0,721]) e a expectativa de vida (74,9 [IIQ: 72,3 a 76,1] x 73,4 [IIQ: 71,5 a 75,0] anos) eram maiores onde foi relatado que o exame era oferecido pelo SUS, quando comparado com aqueles que relataram que estava indisponível, conforme Tabela 1.

Além disso, o PIB per capita era maior nos municípios em que o exame era ofertado, quando comparado àqueles onde o exame estava indisponível (R\$ 21.991,00 [12.600,00 a 29.151,00] x R\$ 18.352,00 [11.277,00 a 30.178,00]) (Figura 3).

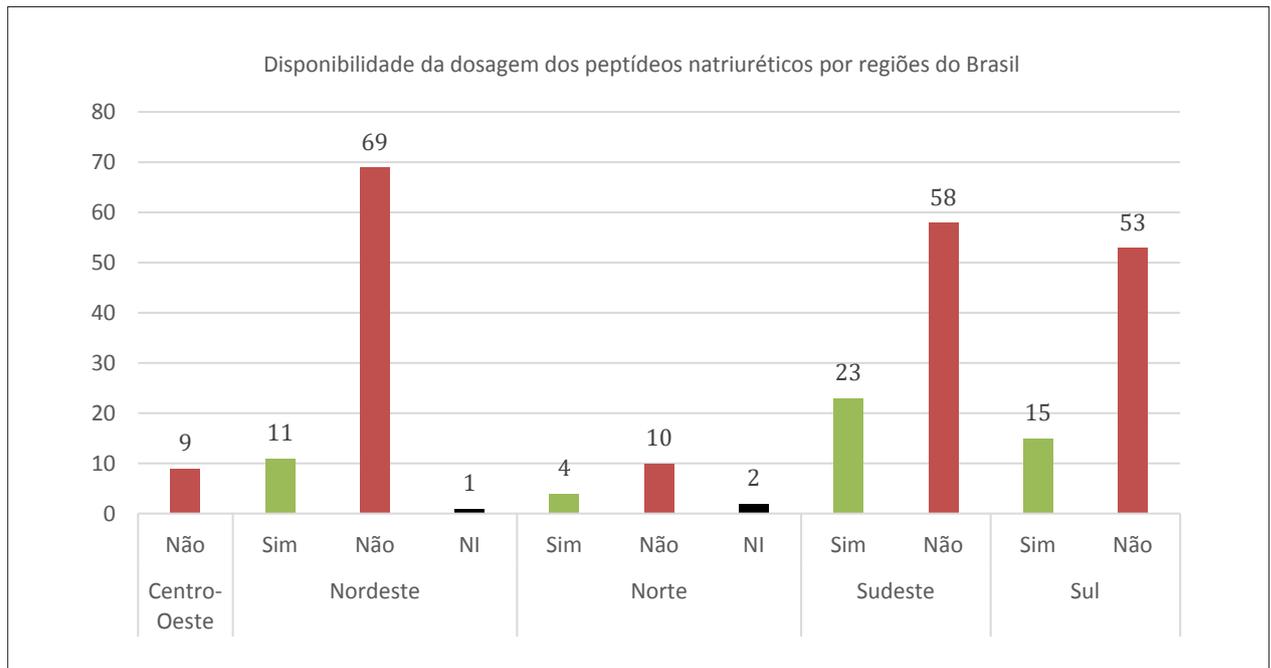
Dentre as variáveis estudadas, a expectativa de vida nos municípios foi a única variável com diferença estatisticamente significativa no que tange à disponibilidade ou não do exame no SUS, conforme sinalizado na Tabela 2.

## Discussão

A pesquisa permitiu identificar que o exame estava disponível no SUS em 20,78% dos municípios no período estudado, estando mais acessível no Norte e Sudeste e menos no Centro-Oeste e no Nordeste.

O contato com os municípios do Norte e do Nordeste foram mais complexos, pois em alguns destes municípios o número telefônico informado no endereço eletrônico da secretaria de saúde ou da prefeitura estava indisponível, incorreto ou a ligação não era atendida. Foi necessário entrar em contato com 68 municípios da região Norte para realizar 16 entrevistas de sucessos e com 353 municípios da região Nordeste para 81 sucessos. Já nas regiões do Centro-Oeste e Sul foi necessário entrar em contato com 12 e 84 municípios respectivamente, para obter 9 e 68 sucessos.

O exame estava disponível em 12,23% dos municípios além daqueles que registraram o exame até agosto de 2022, de

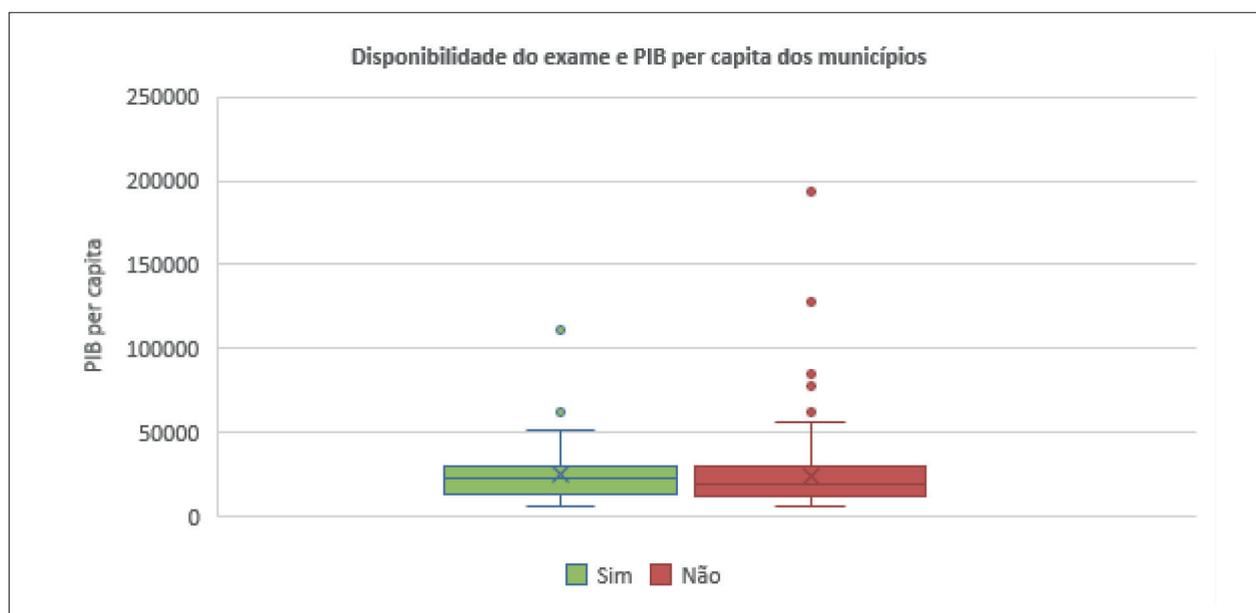


**Figura 2** – Disponibilidade da dosagem dos peptídeos natriuréticos em diferentes regiões do Brasil. NI – Não soube informar: Entrevistado não soube informar sobre a disponibilidade da dosagem dos peptídeos natriuréticos; Sim: Dosagem dos peptídeos natriuréticos disponível pelo SUS dentro do município ou no município de referência. Não: Dosagem dos peptídeos natriuréticos indisponível pelo SUS. Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 1** – Disponibilidade do exame e característica dos municípios (mediana e intervalo interquartil)

Disponibilidade de PN	População	Distância (km)	PIB per capita (R\$)	Expectativa de vida (anos)	IDHM
Sim	20.228 (7.588-65.788)	188 (91,4-336)	21.991 (12.600-29.151)	74,9 (72,3-76,1)	0,704 (0,634-0,740)
Não	14.497 (7.073-34.408)	240 (143-366)	18.352 (11.277-30.178)	73,4 (71,5-75,0)	0,665 (0,612-0,721)

Disponibilidade de PN: Disponibilidade da dosagem dos peptídeos natriuréticos (PN); Não: Dosagem dos PN indisponível no município ou no município de referência pelo SUS; Sim: Dosagem de PN disponível no município ou no município de referência pelo SUS. PIB (produto interno bruto) per capita em reais (R\$) – 2019.<sup>17</sup> Expectativa de vida em anos – 2010.<sup>17</sup> IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) – 2010.<sup>17</sup> Distância (km) é a distância em quilômetros do centroide do município até a sua capital com correção geodésica.<sup>18</sup> Ano de referência: População – 2021. Fonte: Elaboração própria.<sup>16,20</sup>



**Figura 3** – Disponibilidade do exame e PIB per capita dos municípios. Sim: Dosagem dos peptídeos natriuréticos disponível pelo SUS dentro do município ou no município de referência. Não: Dosagem dos peptídeos natriuréticos indisponível pelo SUS. 18 PIB (produto interno bruto) per capita do município entrevistado referente ao ano de 2019. Fonte: Elaboração própria.<sup>16,20</sup>

acordo com os dados do SIA/SUS (16,86% (43/255) x 4,63% [132/2849]),<sup>14</sup> indicando que, mesmo após quatro anos da incorporação da tecnologia no SUS,<sup>8</sup> o exame não é oferecido de forma universal em todos os municípios brasileiros e ainda existem municípios onde apesar de ser ofertado, o exame não é solicitado, podendo sugerir desconhecimento do médico assistente sobre sua disponibilidade na rede assistencial de saúde ou sobre o fluxo diagnóstico do paciente com IC na atenção básica. Tal fato não é exclusivo de tecnologias diagnósticas, sendo também observado para vários medicamentos incorporados ao SUS, em que é possível sinalizar que, o tempo entre a recomendação final de incorporação pela Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias (CONITEC) e a dispensação efetiva podem variar bastante, como 115 dias para o sofosbuvir no tratamento da hepatite C,<sup>21</sup> ou até 23 meses para a memantina, incorporada em novembro de 2017 e com primeiro registro de dispensação no SUS em outubro de 2019.<sup>22</sup>

De acordo com o Relatório de Recomendação nº 386 do Parecer Técnico-Científico dos Peptídeos Natriuréticos tipo B (BNP e NTproBNP) para o Diagnóstico de Insuficiência Cardíaca,<sup>8</sup> a dosagem dos PN é de fácil implementação e apresenta menos restrições logísticas do que o referenciamento do paciente ao especialista ou a realização do ecocardiograma, já que ambos possuem fila de espera. Apenas no município do Rio de Janeiro, por exemplo, cerca de 3.528 pacientes aguardavam por uma consulta com o cardiologista e 10.257 usuários aguardavam para realizar o ecocardiograma, segundo dados do Sistema de Regulação (SisREG) no ano de 2021.<sup>23</sup>

A espera pelo exame de ecocardiografia está relacionada a uma logística mais complexa para o SUS, quando comparada à realização da dosagem dos PN, pois no primeiro é

**Tabela 2** – Teste de Mann-Whitney das características dos municípios

		Estatística	p
Distância (km)	Mann-Whitney U	4589	0,147
IDHM	Mann-Whitney U	4366	0,054
População	Mann-Whitney U	4528	0,114
PIB per capita	Mann-Whitney U	4804	0,320
Expectativa de vida	Mann-Whitney U	4030	0,008

Resultado do teste não paramétrico comparando as características dos municípios que informaram que a dosagem sérica dos peptídeos natriuréticos estava disponível com aqueles que informaram que a dosagem sérica dos peptídeos natriuréticos estava indisponível. IDHM: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal; PIB: produto interno bruto. Fonte: Elaboração própria.<sup>16,20</sup>

necessário equipamento e especialista em ecocardiografia.<sup>8</sup> Foram realizados por mês no SUS entre 110.000 e 150.000 exames ambulatoriais de ecocardiograma (dados de 2021 e 2022) e os aparelhos de ecocardiografia estão concentrados na região Sudeste, responsável por realizar quase 50% dos exames de ecocardiografia do país.<sup>14</sup> Esses dados podem sugerir uma potencial suboferta de exame para diagnóstico de IC nas regiões Norte e Nordeste, além de evidenciar sua distribuição desigual, o que evidencia a importância da oferta universal da dosagem dos PN, já que este exame pode ser realizado em pequenos municípios, onde não se dispõe da infraestrutura para a realização de exames mais complexos, ajudando a reduzir as inequidades em saúde e facilitar o acesso a tratamentos especializados.<sup>8</sup>

As diferenças entre os municípios que ofertam a dosagem dos PN no Brasil espelham as iniquidades na saúde, que ocorrem quando alguns subgrupos apresentam diferenças evitáveis na saúde por falta de acesso.<sup>24</sup> Grupos socialmente desfavorecidos estão expostos a condições de vida e trabalho com maior risco, podendo apresentar envelhecimento acelerado e maior prevalência de doenças crônicas com impacto nos resultados de saúde, incluindo qualidade de vida e bem-estar.<sup>24,25</sup> Os dados sobre a disponibilidade da dosagem dos PN representam a dificuldade de acesso não apenas ao exame, mas também a tratamentos especializados pelos indivíduos assistidos em municípios mais pobres, com menor expectativa de vida e menor renda per capita.

Ao inserir a dosagem dos PN no algoritmo diagnóstico da IC, teoricamente reduz-se a demanda pela ecocardiografia, pois, apenas pacientes que mais se beneficiariam do exame de imagem serão encaminhados para sua realização.<sup>8</sup> Além disso, como em alguns municípios a solicitação do exame de ecocardiografia é feita apenas pelo especialista, a disponibilização da dosagem dos PN pode minimizar os custos relacionados à utilização deste recurso e reduzir o tempo para diagnóstico da IC.<sup>8,9</sup>

As principais limitações do estudo incluem:

- A disponibilidade do exame foi informada por apenas um entrevistado de cada um dos municípios sorteados, não sendo possível garantir se a dosagem dos PN é ou não ofertada pelo município de fato. Para minimizar o recebimento de informações incorretas, foi solicitado que a entrevista fosse realizada com o profissional com maior expertise na unidade contactada e ainda que o entrevistado confirmasse a informação com o código do procedimento em seu sistema.
- Foi feito contato apenas com o município sorteado e pelo telefone indicado no endereço eletrônico da prefeitura municipal ou da secretaria de saúde, podendo ser contactado outro profissional com maior expertise dentro do próprio município em outro número telefônico, quando solicitado.
- Não foi contactado todos os prestadores de serviço conveniados ao SUS e nem o município de referência para confirmar a disponibilidade do exame.
- Os médicos responsáveis pelo diagnóstico e acompanhamento destes pacientes na unidade básica do município não foram contactados para avaliar se estes tinham conhecimento sobre a disponibilidade do exame.
- Neste estudo, há a possibilidade de um viés comum à amostragem de estudos transversais. O insucesso no contato com os municípios sorteados, mais frequente nas regiões Norte e Nordeste, pode acarretar uma maior incerteza em relação à estimativa pontual. No entanto, tal viés foi mitigado pela reposição aleatória dos municípios não contactados na mesma região, com o propósito de alcançar o tamanho amostral planejado. Ademais, embora improvável, um possível desvio na estimativa pontual, se existente, tenderia a

selecionar municípios com maior probabilidade de disponibilizar o exame.

## Conclusão

A disponibilidade reduzida da dosagem dos PN e consequentemente a dificuldade para acesso ao tratamento especializado para a IC foi associada a municípios com IDHM e PIB menores. A região com maior disponibilidade do exame é a Sudeste, região que também realiza mais ecocardiogramas pelo SUS no país. Esse aspecto demonstra que as áreas onde a oferta da ecocardiografia é reduzida, também possuem menor disponibilidade de realizar a dosagem dos PN, sendo necessário o encaminhamento desses pacientes a centros maiores para a realização de exames complementares ou avaliação pelo especialista, o que pode gerar atraso no diagnóstico e no tratamento destes pacientes.

Por fim, a viabilidade da dosagem dos PN pode representar uma alternativa importante para ampliar o diagnóstico dos pacientes no âmbito da atenção básica e, por consequência, reduzir a iniquidade no diagnóstico da IC e permitir o acesso ao tratamento adequado e oportuno para esses pacientes.

## Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Braga AA, Santos MS, Tura BR; Obtenção de dados: Braga AA, Barros BM, Moraes QD; Análise e interpretação dos dados e Redação do manuscrito: Braga AA; Análise estatística: Braga AA, Tura BR; Obtenção de financiamento: Santos MS; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo: Santos MS, Oliveira IG.

## Potencial conflito de interesse

Andressa Araujo Braga – recebeu honorários da Novartis Biociência SA

Ione Gualandi Oliveira – funcionária da Novartis

## Fontes de financiamento

O presente estudo foi financiado por Novartis Biociência SA.

## Vinculação acadêmica

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

## Aprovação ética e consentimento informado

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto Nacional de Cardiologia sob o número de protocolo CAAE: 58125722.6.00005272. Todos os procedimentos envolvidos nesse estudo estão de acordo com a Declaração de Helsinki de 1975, atualizada em 2013. O consentimento informado foi obtido de todos os participantes incluídos no estudo.

### Referências

1. Tsao CW, Aday AW, Almarazg ZI, Alonso A, Beaton AZ, Bittencourt MS, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2022 Update: A Report from the American Heart Association. *Circulation*. 2022;145(8):153-639. doi: 10.1161/CIR.0000000000001052.
2. Huffman MD, Berry JD, Ning H, Dyer AR, Garside DB, Cai X, et al. Lifetime Risk for Heart Failure Among White and Black AMERICANS: Cardiovascular Lifetime Risk Pooling Project. *J Am Coll Cardiol*. 2013;61(14):1510-7. doi: 10.1016/j.jacc.2013.01.022.
3. Loefer LR, Rosamond WD, Chang PP, Folsom AR, Chambless LE. Heart Failure Incidence and Survival (from the Atherosclerosis Risk in Communities study). *Am J Cardiol*. 2008;101(7):1016-22. doi: 10.1016/j.amjcard.2007.11.061.
4. Global Burden of Disease Study. Global Burden of Disease Study 2019 Disease and Injury Burden 1990-2019 [Internet]. Seattle: Global Burden of Disease Study; 2019 [cited 2023 Mar 4]. Available from: <https://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/gbd-2019-disease-and-injury-burden-1990-2019>.
5. Oliveira GMM, Brant LCC, Polanczyk CA, Malta DC, Biolo A, Nascimento BR, et al. Cardiovascular Statistics - Brazil 2021. *Arq Bras Cardiol*. 2022;118(1):115-373. doi: 10.36660/abc.20211012.
6. Booth RA, Hill SA, Don-Wauchope A, Santaguida PL, Oremus M, McKelvie R, et al. Performance of BNP and NT-proBNP for Diagnosis of Heart Failure in Primary Care Patients: A Systematic Review. *Heart Fail Rev*. 2014;19(4):439-51. doi: 10.1007/s10741-014-9445-8.
7. Fuat A, Murphy JJ, Hungin AP, Curry J, Mehrzad AA, Hetherington A, et al. The Diagnostic Accuracy and Utility of a B-Type Natriuretic Peptide Test in a Community Population of Patients with Suspected Heart Failure. *Br J Gen Pract*. 2006;56(526):327-33.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Peptídeos Natriuréticos tipo B (BNP e NT-proBNP) para o Diagnóstico de Insuficiência Cardíaca - Relatório de Recomendação nº 386 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018 [cited 2023 Apr 13]. Disponível em: <http://conitec.gov.br>.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes Brasileiras para o Diagnóstico e Tratamento da Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Reduzida; Portaria conjunta n.17 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020 [cited 2022 Jul 4]. Available from: <http://portalms.saude.gov.br/protocolos-e-diretrizes>.
10. Zaphiriou A, Robb S, Murray-Thomas T, Mendez C, Fox K, McDonagh T, et al. The Diagnostic Accuracy of Plasma BNP and NTproBNP in Patients Referred from Primary Care with Suspected Heart Failure: Results of the UK Natriuretic Peptide Study. *Eur J Heart Fail*. 2005;7(4):537-41. doi: 10.1016/j.ejheart.2005.01.022.
11. Rohde LEP, Montera MW, Bocchi EA, Clausell NO, Albuquerque DC, Rassi S, et al. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. *Arq Bras Cardiol*. 2018;111(3):436-539. doi: 10.5935/abc.20180190.
12. Brasil. Ministério da Saúde. Sacubitril/valsartana para o Tratamento de Pacientes Adultos com Insuficiência Cardíaca Crônica Sintomática (NYHA classe II-IV) com Fração de Ejeção Reduzida - Relatório de Recomendação n. 454 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2019 [2022 Oct 25]. Available from: <http://conitec.gov.br/>.
13. DataSUS. Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022 [cited 2022 Dec 7]. Available from: <http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/inicio.jsp>.
14. Brasil. Ministério da Saúde. Produção Ambulatorial (SIA/SUS) – DATASUS [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2023 [cited May 20]. Available from: <https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/producao-ambulatorial-sia-sus/>.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 373, de 27 de fevereiro de 2002. Aprova a Norma Operacional da Assistência à Saúde – NOAS-SUS 01/2002 que amplia as responsabilidades dos municípios na Atenção Básica; estabelece o processo de regionalização como estratégia de hierarquização dos serviços de saúde e de busca de maior equidade; cria mecanismos para o fortalecimento da capacidade de gestão do Sistema Único de Saúde e procede à atualização dos critérios de habilitação de estados e municípios. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.
16. The R Project for Statistical Computing. R: A Language and Environment for Statistical Computing [Internet]. London: The R Foundation; 2020 [cited 2022 Nov 12]. Available from: <https://cran.r-project.org>.
17. United Nations Development Programme. Atlas dos Municípios [Internet]. New York: United Nations; 2022 [cited 2022 Nov 10]. Available from: <https://www.undp.org/pt/brazil/atlas-dos-munic%C3%ADpios>.
18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Centro de Análise - IBGE [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2022 [cited 2022 Nov 10]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-sobre-posicionamento-geodesico/sirgas/16257-centro-de-analise-ibge.html?=&t=acesso-ao-produto>.
19. Microsoft Excel. Microsoft 365 MSO. Redmond: Microsoft; 2023.
20. Jamovi. The jamovi project. [Internet]. New York: JamoviStats; 2021 [cited 2022 Nov 12]. Available from: <https://www.jamovi.org>.
21. Motta RMN. Tratamento farmacológico para Hepatite C: a incorporação dos antivirais de ação direta pelo Sistema Único de Saúde de 2012 a 2021 [dissertation]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2022.
22. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [cited 2022 Dec 7]. Available from: <https://datasus.saude.gov.br/>.
23. Palhano C, Prado A. Fila de espera do Sisreg no Rio tem mais 249 mil pedidos de consultas, exames e cirurgias; paciente com glaucoma espera mais de 800 dias. 2021 Jun 16 [cited 2022 Nov 27]. In: g1 [Internet]. Rio de Janeiro: Rede Globo; c2008. Available from: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2021/06/16/fila-de-espera-do-sisreg-no-rio-tem-mais-249-mil-pedidos-de-consultas-exames-e-cirurgias-paciente-com-glaucoma-espera-mais-de-800-dias.ghtml>.
24. Santos ILD, Zimmermann IR, Donalísio MR, Santimaria MR, Sanchez MN, Carvalho JLB, et al. Social Vulnerability, Survival, and Hospital Lethality by COVID-19 in Patients Aged 50 Years and Over: Retrospective Cohort of Cases in Brazil in 2020 and 2021. *Cad Saude Publica*. 2022;38(11):e00261921. doi: 10.1590/0102-3111XPT261921.
25. Health Equity Messaging Resource. Healthy Eating and Physical Activity in Out-of-School Time. Dallas: American Health Association; 2022.

