



**BAHIANA**  
ESCOLA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

**ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA**

**Curso de Medicina**

**VÍTOR RAPHAEL HELIODORO BARRETO**

**A PREVALÊNCIA DE ANEMIA E DEFICIÊNCIA DE FERRO EM PACIENTES  
HOSPITALIZADOS POR INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**

Salvador

2024

**VÍTOR RAPHAEL HELIODORO BARRETO**

**A PREVALÊNCIA DE ANEMIA E DEFICIÊNCIA DE FERRO EM PACIENTES  
HOSPITALIZADOS POR INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**

Anteprojeto de pesquisa apresentado ao Curso de Graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para aprovação no componente Introdução à Metodologia da Pesquisa (IMP).

Orientador(a): Luiz Carlos Santana Passos

Co orientador: William Neves de Carvalho

SALVADOR

2024

## RESUMO

**Introdução:** A Insuficiência Cardíaca (IC) é uma doença de alta prevalência no mundo, bem como no Brasil e está acompanhada de comorbidades importantes, que são responsáveis tanto pela etiologia da doença como pelo agravamento, como a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Diabetes (DM) além da Anemia e Deficiência de Ferro (DF), que tem se mostrado um fator agravante para o aumento da morbimortalidade nos pacientes com IC. **Objetivo:** avaliar a prevalência de anemia e DF nos pacientes hospitalizados com IC com Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo (FEVE) menor que 50%, bem como a frequência da correção da DF e terapia farmacológica utilizada **Metodologia:** Trata-se de um estudo observacional transversal, retrospectivo, do tipo analítico realizado no Hospital Ana Nery no período de 2023.1 e 2023.2, no qual foi analisado por meio do prontuário eletrônico, incluindo pacientes maiores de 18 anos com IC e FEVE  $\leq$  50% e excluídos pacientes que apresentam ausência de consentimento livre e esclarecido, doença com expectativa de vida inferior há 6 meses e FEVE  $>$  50%, sendo as variáveis utilizadas: Sexo, Idade, comorbidades prévias, medicamentos utilizados, reposição de ferro, classificação de gravidade de acordo com NYHA, perfil hemodinâmico do paciente. Presença de ferropenia, Hemoglobina (Hb) (g/dL), Ferritina (ng/ml), Índice de Saturação da Transferrina (%), anemia. **Resultados:** Foram incluídos 339 pacientes, com a média de idade de 61 anos ( $\pm$  12), com maioria do sexo masculino totalizando 240 (70,7%). A FEVE média foi 35%, a classificação da NYHA e o perfil hemodinâmico, a saber: NYHA II e III, 299 (88,2%) e Perfil Hemodinâmico A, 221 (65,2%). As principais comorbidades identificadas foram: HAS 299 (88,2%), Doença Arterial Coronariana (DAC) /Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) em 197 (58,1%), DM 138 (40,7%). Hb admissional foi de 12,6 ( $\pm$ 2), no qual foram identificados 167 (49,2%) pacientes sem anemia, 111 (32,8%) com anemia leve, 54 (15,9%) com anemia moderada, 5 (1,5%) com anemia grave. a ferritina, saturação de transferrina, e ferro sérico, 76 (22,4%) pacientes não tiveram os dados solicitados ou coletados pela equipe. A ferritina média foi de 314 ( $\pm$  322,7), a média de Saturação de Transferrina é de 27 ( $\pm$  40) e a média de Ferro Sérico foi de 54 ( $\pm$ 41). a reposição de Ferro para os pacientes com ferropenia (97), foi constatado a reposição em 53 (54,6%) pacientes, sendo que 51 (52,6%) fizeram uso de carboximaltose (Endovenoso) e 2 (2,0%) de ferropolimaltose (Oral) e

Comentado [ePeE1]: Tira prevalência e põe Maioria

32 (32,9%) pacientes não fizeram reposição de ferro mesmo sendo elegíveis para tal.

**Conclusão:** O estudo mostrou alta prevalência de anemia e deficiência de ferro em pacientes com IC, mas muitos não tiveram seus dados de ferrocínica coletados e alguns não receberam tratamento adequado. Isso destaca a necessidade de melhorar os protocolos de triagem e tratamento para essas comorbidades, visando melhorar os resultados clínicos e a qualidade de vida dos pacientes com IC.

**Palavras-chaves:** Insuficiência Cardíaca. Hospitalização. Prevalência. Anemia. Deficiência de Ferro. Reposição de Ferro.

## ABSTRACT

**Introduction:** Heart Failure (HF) is a highly prevalent disease worldwide, including in Brazil, often accompanied by significant comorbidities such as Systemic Arterial Hypertension (SAH), Diabetes Mellitus (DM), as well as Anemia and Iron Deficiency (ID), which have been shown to exacerbate morbidity and mortality in HF patients.

**Objective:** To evaluate the prevalence of anemia and ID in hospitalized HF patients with Left Ventricular Ejection Fraction (LVEF) less than 50%, as well as the frequency of ID correction and therapeutic modalities used for this purpose. **Methodology:** This is a cross-sectional observational study conducted at Hospital Ana Nery between 2023.1 and 2023.2, analyzing electronic medical records of patients over 18 years old with HF and LVEF  $\leq$  50%. Patients lacking informed consent, with a life expectancy of less than 6 months, and LVEF  $>$  50% were excluded. Variables included: Sex, Age, pre-existing comorbidities, medications, iron replacement, severity classification according to NYHA, and patient hemodynamic profile. Iron deficiency, Hemoglobin (Hb) (g/dL), Ferritin (ng/ml), Transferrin Saturation Index (%), and anemia were assessed. **Results:** A total of 339 patients were included, with a mean age of 61 years ( $\pm$  12), predominantly male, totaling 240 (70.7%). The mean LVEF was 35%, with 299 (88.2%) classified as NYHA II and III, and 221 (65.2%) with Hemodynamic Profile A. Major comorbidities included: SAH in 299 (88.2%), Coronary Artery Disease (CAD)/Myocardial Infarction (MI) in 197 (58.1%), DM in 138 (40.7%). Admissional Hb was 12.6 ( $\pm$  2), with 167 (49.2%) non-anemic, 111 (32.8%) mildly anemic, 54 (15.9%) moderately anemic, and 5 (1.5%) severely anemic patients. Ferritin, transferrin saturation, and serum iron data were missing for 76 (22.4%) patients. Mean ferritin was 314 ( $\pm$  322.7), mean Transferrin Saturation was 27 ( $\pm$  40), and mean Serum Iron was 54 ( $\pm$  41). Iron replacement was observed in 53 (54.6%) of the 97 patients with iron deficiency, with 51 (52.6%) receiving intravenous carboxymaltose and 2 (2.0%) oral ferropolimaltose, while 32 (32.9%) eligible patients did not receive iron replacement. **Conclusion:** The study revealed a high prevalence of anemia and iron deficiency in HF patients, with many lacking collected iron kinetics data and some not receiving adequate treatment. This underscores the need to improve screening and treatment protocols for these comorbidities to enhance clinical outcomes and quality of life for HF patients.

**Keywords:** Heart Failure, Hospitalization, Prevalence, Anemia, Iron Deficiency, Iron Replacement

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

**Quadro 1-** Classificação de gravidade da IC de acordo com a FEVE

**Quadro 2** Classificação funcional da IC de acordo com o NYHA

**Quadro 3-** Estágio da Insuficiência Cardíaca

**Quadro 4-** Níveis de Hemoglobina para diagnóstico de anemia ao nível do mar (g/dL)

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** – Características dos pacientes admitidos com FEVE <50% entre Março e Outubro de 2023.

**Tabela 2**- Perfil Laboratorial dos pacientes admitidos com FEVE <50% entre Março e Outubro de 2023.

**Tabela 3**- Reposição de ferro dos pacientes admitidos com Ferroopenia entre Março e Outubro de 2023.

**Tabela 4**- Medicções utilizadas pelos pacientes na admissão entre Março e Outubro de 2023.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	OBJETIVOS.....	11
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
	3.1 INSUFICIÊNCIA CARDÍACA.....	23
	3.2 ANEMIA E DEFICIÊNCIA DE FERRO .....	24
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	20
	4.1 LOCAL E PERÍODO .....	20
	4.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO .....	20
	4.3 AMOSTRA.....	20
	4.4 FONTE DE DADOS.....	20
	4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	21
	4.6 VARIÁVEIS.....	21
	4.7 ASPECTOS ÉTICOS.....	22
	4.8 CONFLITO DE INTERESSES.....	22
5	RESULTADOS.....	23
6	DISCUSSÃO.....	28
7	CONCLUSÃO.....	31
	REFERÊNCIAS.....	32
	ANEXO A.....	33
	APÊNDICE A.....	34



## 1-INTRODUÇÃO

A Insuficiência Cardíaca (IC) é uma patologia grave que afeta mais de 23 milhões de pessoas no mundo<sup>1</sup>, e é a principal causa de hospitalizações -relacionadas ao sistema cardiovascular- no Brasil<sup>2</sup>, o que indica uma grande importância na realização de estudos aprofundados na área clínica e epidemiológica dessa síndrome, tendo-se como objetivo influenciar positivamente numa maior gama de informações a respeito da doença. Além disso, durante o decorrer dos anos, o estudo epidemiológico da área foi dificultado devido a variedade de definições e critérios vigentes sem consenso. Atualmente no Brasil, conta com a definição e critérios da Sociedade Brasileira de Cardiologia, sendo definida como uma síndrome no qual o coração é incapaz de bombear sangue de forma a atender as necessidades metabólicas do organismo, que pode ter sido ocasionada por alterações estruturais ou funcionais cardíacas, sendo a IC classificada clinicamente de acordo com a gravidade dos sintomas e progressão da síndrome (critérios qualitativos) além do critério quantitativo de acordo com a Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo<sup>1</sup>.

Ademais, a IC possui diferentes etiologias e comorbidades associadas, que podem causar diferentes desfechos, de acordo com esses marcadores supracitados da gravidade dos sintomas e progressão da doença e são importantes para a resolução de como a evolução e tratamento será realizado<sup>3</sup>. A respeito disso, uma dessas comorbidades que ocorre com frequência presente em aproximadamente 50% dos casos- é a anemia e deficiência de ferro<sup>4</sup>, que se tem apresentado como um marcador de piores desfechos e morbidade<sup>5</sup>. A anemia é definida de acordo com a *World Health Organization* (WHO) com níveis de hemoglobina abaixo de 12 g/dL em mulheres e 13 g/dL em homens<sup>6</sup>. A deficiência de ferro, por sua vez, é definida para pacientes com o ferritina sérica menor que 100 mg/L ou ferritina de 100 a 299 mg/L, com saturação de transferrina menor do que 20%<sup>7</sup>.

A anemia e deficiência de ferro podem estar associadas a IC por diferentes mecanismos fisiopatológicos: como a inflamação crônica, que causa o aumento de fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), interleucina-1 (IL-1) e interleucina 6 (IL-6), que contribuem para que o paciente tenha um quadro de anêmico<sup>8</sup>. Outros fatores importantes que podem impactar na presença dessa condição em pacientes com IC são: ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona, tratamento com beta

bloqueadores e diminuição de eritropetina<sup>8</sup>. E as conseqüências dessas comorbidades nos pacientes com IC tem demonstrado uma associação no aumento de gravidade da doença, e maiores taxas de hospitalização e mortalidade<sup>5</sup>. Dessa forma, o estudo dessa comorbidade em pacientes com IC se faz necessária, uma vez que pode impactar em tomada de medidas efetivas para que sejam identificadas em pacientes e orientado corretamente o tratamento.

Assim, é importante salientar o tratamento para pacientes com quadros de anemia e deficiência de ferro com IC. A terapia oral com ferro não demonstrou uma melhora significativa na qualidade de vida dos pacientes e no desfecho clínico<sup>9</sup>, além de demonstrar efeitos adversos como efeitos colaterais gastrointestinais<sup>9</sup>. O tratamento com ferro intravenoso, por sua vez, demonstrou uma melhora dos índices de ferro nos pacientes e no quadro clínico da IC, demonstrando assim a sua importância para tais pacientes<sup>10</sup>.

Nesse sentido, é observável a importância clínica da IC, no qual, dentre as principais comorbidades que afetam os pacientes com IC, a anemia e deficiência de ferro se faz relevante, uma vez que é indicador de uma maior morbimortalidade nos pacientes. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo acompanhar pacientes que apresentam IC e demonstrar de maneira observacional a prevalência desses pacientes com anemia ferropriva e qual o manejo dado a eles, se há administração farmacêutica para a deficiência nesses pacientes e qual as opções terapêuticas mais utilizadas.

## **2-OBJETIVOS**

### **2.1 Primário**

- Descrever a prevalência de anemia e deficiência de ferro em pacientes hospitalizados por insuficiência cardíaca

### **2.2 Secundários**

- Estimar a frequência de correção da deficiência de ferro nos pacientes hospitalizados por insuficiência cardíaca
- Avaliar as opções terapêuticas e correção da deficiência de ferro em pacientes com insuficiência cardíaca

### **3- REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1) Insuficiência Cardíaca**

##### **Epidemiologia**

A Insuficiência Cardíaca (IC) é uma síndrome que atinge mais de 23 milhões de pessoas no mundo<sup>1</sup>. No Brasil, em 2018, representou mais de 17% das internações por causas circulatórias<sup>11</sup>, sendo que a maior parte dessas internações, cerca de 70%, foram em pacientes com idade maior do que 60 anos. Além disso a IC é o líder no caso de hospitalizações na América do Sul, representando cerca de 50% das internações por doenças<sup>12</sup>. É importante destacar que no Brasil, apesar de a IC ter uma grande representatividade nos casos de internações, esse número tem diminuído nas últimas décadas- o que pode ser atribuído a melhorias na prevenção e no manejo ambulatorial- todavia, a letalidade hospitalar aumentou durante esse período, acometendo cerca de 12% dos pacientes<sup>12</sup>. Todavia, apesar das taxas encontradas a respeito da epidemiologia da IC, um estudo que avaliou a IC no Brasil entre 2008 até 2017 apresentou algumas dificuldades de início devido à variedade de definições e critérios vigentes sem consenso<sup>2</sup>. Atualmente os critérios para diagnóstico de IC são sistematizados a partir da Sociedade Brasileira de Cardiologia<sup>1</sup>, os quais são estabelecidos a partir de critérios clínicos de acordo com a gravidade dos sintomas e a progressão da doença.

##### **Definição e Critérios Diagnósticos**

A Insuficiência Cardíaca é uma síndrome que é representada por um estado fisiopatológico no qual o coração não é capaz de bombear o sangue adequadamente, com uma taxa compatível com a necessidade do metabolismo<sup>14</sup> caracterizada por uma anormalidade na função sistólica, diastólica ou em ambas. Os sinais e sintomas presentes na insuficiência cardíaca são típicos, no qual são resultados da redução do débito cardíaco ou a taxa de bombeamento de sangue não estar compatível com a necessidade do metabolismo e assim, o paciente apresentará sintomas como dispneia, ortopneia, edema de MMII, fadiga além de a congestão ser um sintoma comum nesses pacientes, já os sinais mais característicos são: estase de jugulares e estertor pulmonar<sup>15</sup>.

A partir desses sintomas, é realizado a classificação da IC que é feita de acordo com: A Fração de Ejeção do Ventriculo Esquerdo, classificação funcional de acordo com o NYHA e uma classificação para estabelecer o estágio da síndrome. Essas classificações estão listadas abaixo, respectivamente:

A classificação de gravidade da IC acordo com a Fração de Ejeção do Ventriculo Esquerdo (FEVE) e compreende pacientes com FEVE normal ( $\geq 50\%$ ), denominada IC com fração de ejeção preservada (ICFEp), e aqueles com FEVE reduzida ( $< 40\%$ ), denominados IC com fração de ejeção reduzida (ICFEr) e pacientes com Fração de Ejeção entre 40-49% passaram a ser definidos como uma fração de ejeção intermediária (mid-range ou ICFEi)<sup>1</sup>, como pode ser demonstrado pelo seguinte quadro 1.

Quadro 1. Classificação de gravidade da IC de acordo com a FEVE

	<u>ICFEr</u>	<u>ICFEi</u>	<u>ICFEp</u>
Fração de Ejeção do Ventriculo Esquerdo (FEVE)	FEVE $< 40\%$	FEVE: 40- 49%	FEVE $\geq 50\%$

ICFEr: Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção reduzida; ICFEi: Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção intermediária; ICFE: Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção preservada.

Adaptado de Rhode, 2018<sup>1</sup>

É válido ressaltar que o diagnóstico é principalmente clínico, e tem como objetivo identificar sintomas de dispneia, bem como sinais clínicos que possam indicar congestão (pulmonar ou sistêmica), baixo débito cardíaco ou hiperperfusão tecidual. Como fator importante também para classificação de acordo com a gravidade, tem-se a classificação funcional de acordo com a NYHA, que auxilia na descrição e gravidade dos sintomas que está associado com a dispneia do paciente, sendo dividido em 4 classes funcionais de acordo com o grau de dispneia do paciente<sup>3</sup>, como pode ser visto no quadro 2.

Quadro 2. Classificação funcional da IC de acordo com o NYHA

Classe	Sintomas do paciente
I	Sem limitações em atividades físicas. Atividades físicas comuns não geram fadiga indevida, palpitação, dispneia
II	Pouca limitação em atividades físicas. Há conforto durante momentos de descanso. Atividades físicas comuns resulta em fadiga, palpitação, dispneia
III	Limitação acentuada em atividades físicas. Há conforto durante o descanso. Menos do que atividades físicas comuns resulta em fadiga, palpitação, dispneia
IV	Incapaz de aguentar uma atividade física sem que haja desconforto. Sintomas de insuficiência cardíaca durante o descanso. Se qualquer atividade física for realizada o desconforto aumenta

Adaptado de Ponikowski, 2016<sup>3</sup>

Existem critérios também para estabelecer os estágios da síndrome de acordo com a sintomatologia apresentada pelo paciente, e o grau de seriedade e as medidas preventivas e terapêuticas necessárias em cada caso, sendo classificada em 4 estágios: A, B, C, D<sup>16</sup>. Sendo apresentado da seguinte maneira:

Quadro 3. Estágio da Insuficiência Cardíaca

A. Alto risco de Insuficiência Cardíaca mas sem IC estrutural ou sintomas	Classificação funcional da NYHA
	Nenhum
B. Insuficiência Cardíaca estrutural mas sem sinais e sintomas	I Sem limitações em atividades físicas. Atividades físicas comuns não geram fadiga indevida, palpitação, dispneia
C. Insuficiência Cardíaca e com sintomas atuais ou anteriores de IC	I Sem limitações em atividades físicas. Atividades físicas comuns não geram fadiga indevida, palpitação, dispneia
	II Pouca limitação em atividades físicas. Há conforto durante momentos de descanso. Atividades físicas comuns resulta em fadiga, palpitação, dispneia
	III Limitação acentuada em atividades físicas. Há conforto durante o descanso. Menos do que atividades físicas comuns resulta em fadiga, palpitação, dispneia
	IV Limitação acentuada em atividades físicas. Há conforto durante o descanso. Menos do que atividades físicas comuns resulta em fadiga, palpitação, dispneia
C. Insuficiência Cardíaca Refratária com necessidade de intervenções especializadas	IV Limitação acentuada em atividades físicas. Há conforto durante o descanso. Menos do que atividades físicas comuns resulta em fadiga, palpitação, dispneia

Adaptado de Yancy, 2013<sup>16</sup>

A partir do exame físico é realizado a pesquisa do perfil hemodinâmico do paciente, com base na presença de congestão pulmonar ou sistêmica, sinais de hipoperfusão devido ao baixo débito cardíaco. A partir disso, os pacientes são classificados em 4 etapas, sendo elas: quente e seco, quente e úmido, frio e seco e frio e úmido-Critério de Stevenson<sup>17</sup> em que os pacientes que possuem congestão são classificados como “úmido” e os que não possuem como “seco” e os que possuem hipoperfusão como “frio” e aqueles que não possuem em “quente”. Como pode ser visto na imagem 1.

Imagem 1. Perfil Hemodinâmico do paciente com IC

	Sem Congestão	Congesto
Perfusão Normal	Quente-seco A	Quente-úmido B
Hipoperfusão	Frio-seco L	Frio-úmido C

Adaptado de Stevenson, 1998<sup>17</sup>

### Comorbidades

As doenças ou síndromes que podem predispor o quadro da IC são as mais variadas, sendo as mais importantes: Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Doença Aterosclerótica das Artérias Coronárias, Diabetes Mellitus (DM) e Anemia e deficiência de ferro<sup>3</sup>. Essas comorbidades afetam no prognóstico, fatores de morbimortalidade e hospitalizações nos pacientes de IC, e por isso é importante compreender sua relevância e adequado controle dessas doenças.

A hipertensão é uma das comorbidades que está mais presente nos casos de insuficiência cardíaca, sendo também uma etiologia para a IC, de acordo com o “Estudo de Framingham” a hipertensão precedeu em mais de 90% dos pacientes que apresentaram IC<sup>18</sup>. Isso pode ser explicado pelos mecanismos fisiopatológicos que

envolvem a HAS associado a IC: a sobrecarga crônica da pressão leva ao desenvolvimento de Hipertrofia Ventricular Esquerda (HVE). De acordo com a Lei de Laplace, que estabelece uma razão proporcional entre a pressão e tensão, ou seja, quanto maior a pressão, maior será o tensionamento do coração necessário para suprir as demandas metabólicas, que levam alterações fibróticas e na expressão gênica, ocasionando distúrbios progressivos nos miócitos e gradativamente disfunção diastólica e sistólica<sup>19</sup>. A diminuição da pressão arterial tem sido sugestiva de uma conduta que reduz a progressão de eventos cardiovasculares em pacientes com tratamento com redução da PAS < 120 mmHg em 25% (Wright, 2015, sendo preconizado essa meta de pressão para indivíduos com IC<sup>20</sup>

A Doença Arterial Coronariana (DAC) é a principal causa de IC no Brasil<sup>13</sup>, e representa o principal fator de risco para o desenvolvimento de IC<sup>21</sup>. A DAC está associada a IC pois as artérias coronárias são responsáveis pelo suprimento sanguíneo do miocárdio, e há um grande risco de infarto tecidual quando esse suprimento não chega ao miocárdio de maneira adequada, uma vez que os cardiomiócitos possuem uma reserva limitada de glicogênio e são sensíveis a isquemia. Nesse sentido, a aterosclerose é um fator capaz de diminuir o fluxo de oxigênio do miocárdio ou até mesmo obstruir esse fluxo, o que então ocasiona um processo isquêmico e leva ao infarto das células cardíacas. Tal fator é importante para a IC pois a contratilidade do coração depende do miocárdio, e o infarto dessas células é responsável por uma alteração de maneira negativa no débito cardíaco<sup>22</sup>. Ademais, é evidenciado que a DAC é um fator que está associado ao aumento de mortalidade e maior degeneração na função ventricular em pacientes com IC com Fração de Ejeção Preservada. Observou-se decréscimo também na fração de ejeção tanto em pacientes com Fração de Ejeção Preservada quanto Fração de Ejeção Reduzida quando há a apresentação de DAC<sup>24</sup>.

O Diabetes Mellitus (DM) é um fator importante que muitas vezes pode estar associado com a IC. De acordo com um estudo, mais de um terço de pacientes que foram hospitalizados por IC<sup>12</sup> e que não possuíam diagnóstico de diabetes, apresentavam glicemia em jejum elevada ou tolerância a glicose prejudicada e indicou que a incidência de diabetes em pacientes com IC varia entre 25 e 40%<sup>25</sup>. Foi demonstrado que 50% dos pacientes hospitalizados com Diabetes associado a IC congestiva morreram após 3 anos de seguimento<sup>26</sup>. A fisiopatologia que associa a DM



com a IC percorre por diversos fatores, que estão relacionados com comprometimento da energia fornecida ao miocárdio e a redução da tensão sistólica: deposição de triglicérides além de aumento do volume celular, que indica a deposição de colágeno e fibrose, o que ocasiona rigidez dos miócitos e consequente disfunção diastólica e contratilidade<sup>27</sup>; há também a resistência insulínica, que ocasiona a limitação do suprimento sanguíneo de glicose no miocárdio<sup>28</sup>.

A anemia e deficiência de ferro também é um importante fator de comorbidade nos pacientes com IC, na qual é relatado que metade dos pacientes com IC apresentam deficiência de ferro e a anemia em cerca de um terço desses pacientes<sup>1</sup>. Como mecanismo fisiopatológico existem alguns fatores importantes: o baixo número de hemácias diminui a resistência vascular e aumento de óxido nítrico, levando uma diminuição da pressão arterial e ativação de barorreceptores, há também o aumento da atividade renina-angiotensina ocasionando uma retenção renal de água, além da diminuição de oxigênio fornecido aos tecidos, isso faz com que haja um alto débito cardíaco e consequente remodelamento cardíaco por aumento da carga de trabalho do miocárdio<sup>5</sup>. Estudos demonstraram que a anemia e deficiência de ferro em pacientes com IC está relacionada no aumento de risco de mortalidade em pacientes IC Crônica tanto diastólica quanto sistólica. No acompanhamento de 6 meses nesses pacientes foi apresentado a morte em 46,8% em pacientes com anemia, em detrimento de 29,5% de mortes em pacientes não anêmicos<sup>29</sup>.

### **3.2) Anemia e Deficiência de Ferro**

#### **Epidemiologia**

A anemia e deficiência de ferro são as deficiências nutricionais mais prevalentes no mundo, sendo que a anemia se faz presente em cerca de 30% da população mundial, representando mais de 1,5 bilhões de pessoas no mundo e pelo menos metade dessa prevalência é consequência da deficiência de ferro<sup>30</sup>. A anemia por deficiência de ferro compromete principalmente crianças entre 6 meses até 5 anos e mulheres, atingindo de forma significativa esses grupos em: mulheres em idade fértil, adolescentes e gestantes<sup>31,32</sup>. Na América Latina, o Brasil é o segundo país com mais casos de anemia por deficiência de ferro, o Peru encontra-se em primeiro lugar, apontando que 35% das crianças entre 1 e 4 anos possuem anemia<sup>33</sup>

## Diagnóstico

A anemia é caracterizada como uma diminuição da massa eritrocitária, definida pelos valores de concentração de hemoglobina, sendo os seus graus variáveis de acordo com a idade e sexo, os graus podem ser vistos no quadro 4.

Quadro 4. Níveis de Hemoglobina para diagnóstico de anemia ao nível do mar (g/dL)

População	Sem Anemia	Anemia Leve	Anemia Moderada	Anemia Grave
Crianças com 6 meses a 5 anos de idade	≥ 11	10-10,9	7-9,9	< 7
Crianças com 5 a 11 anos de idade	≥ 11,5	11-11,4	8-10,9	< 8
Crianças com 12 a 14 anos de idade	≥ 12	11-11,9	8-10,9	< 8
Mulheres não grávidas	≥ 12	11-11,9	8-10,9	< 8
Mulheres grávidas	≥ 11	10-10,9	7-9,9	< 7
Homens (idade > 15 anos)	≥ 13	11-12,9	8-10,9	< 8

Adaptado da Organização Mundial da Saúde (OMS), 2011<sup>34</sup>.

A anemia possui diferentes causas, sendo que quando há diminuição do volume total de hemácias pode ser por uma diminuição da produção hemácias, diminuição da sobrevivência das hemácias e perda excessiva de sangue. A anemia por deficiência de ferro é caracterizada por uma diminuição do número de hemácias por uma deficiência de nutrientes, e é a mais prevalente das anemias, que pode ocorrer por diferentes mecanismos, sendo as principais etiologias: perda menstrual, gravidez, diminuição da absorção gastrointestinal, obesidade, doença celíaca, hematuria<sup>35</sup>.

A deficiência de ferro, tanto nos pacientes com anemia quanto nos sem anemia pode apresentar um quadro assintomático ou sintomático. Os sintomas e sinais mais comuns presentes são: letargia e fadiga, concentração reduzida, tontura, zumbido, palidez e dores de cabeça<sup>36</sup>. A fisiopatologia que envolve esses sinais e sintomas passa pela necessidade sistêmica do ferro, no qual faz parte da produção de hemoglobina nos eritrócitos e no transporte de oxigênio dentro das hemácias, bem como é um elemento importante para outras funções celulares, que inclui respiração, função mitocondrial, produção de energia- principalmente nos músculos esqueléticos

e cardíacos. Dessa forma, é possível notar que os sintomas presentes na deficiência de ferro são ocasionados principalmente pela baixa entrega de oxigênio aos tecidos do corpo<sup>37</sup>.

O quadro clínico da deficiência de ferro apresenta sintomas inespecíficos ou é até mesmo assintomática, sendo necessário exames laboratoriais para o devido diagnóstico, no qual é feito pela avaliação dos níveis de hemoglobina e ferritina sérica. A anemia é definida por uma hemoglobina abaixo de 12 g/dL em mulheres não grávidas e 13 g/dL em homens, enquanto a ferritina sérica- que é o teste mais específico e eficaz para identificar os estoques totais de ferro-com níveis menores que 30 mg/L indica um limite aceito para identificar casos leves de deficiência de ferro e um valor menor do que 10-12 mg/L é confirmatório para a anemia por deficiência de ferro<sup>38</sup>.

### **Tratamento**

O tratamento da deficiência de ferro e anemia consiste em 2 etapas principais: tratar a causa da deficiência e a realização da reposição de ferro. A reposição de ferro pode ser feita por via oral e endovenosa a fim de corrigir a anemia e refazer os depósitos de ferro. O tratamento por via oral é o mais utilizado nos pacientes, sendo os principais componentes utilizados no Brasil: sais ferrosos, sais férricos, ferro aminoquelado, complexo de ferro polimaltosado (ferripolimaltose) e ferro carbonila; a dose terapêutica elementar é de 3 mg a 5 mg/kg/dia por um período suficiente para normalizar os valores da hemoglobina ou até obter-se valor de ferritina sérica de, pelo menos, 15 ng/mL para crianças e 30 ng/mL para adultos<sup>39</sup>. Já o tratamento por via intravenosa é recomendado para pacientes com insuficiência cardíaca, insuficiência renal e casos que necessitam de uma rápida reposição de hemoglobina, sendo utilizado a carboxymaltose férrica<sup>8,40</sup>.

## **4-MÉTODOS**

Trata-se de um estudo observacional transversal, retrospectivo, do tipo analítico, primário, individuado e clínico a ser realizado em Salvador-Bahia no Hospital Ana Nery

### **4.1 Local e Período**

O estudo foi conduzido no Hospital Ana Nery, unidade que é vinculada ao Sistema Único de Saúde (SUS) fortalecido pelo convênio entre a Secretaria de Saúde do Estado da Bahia (Sesab) e a Universidade Federal da Bahia (UFBA), através de sua Fundação de Apoio à Pesquisa e Extensão (FAPEX). O hospital é referência na Bahia em diagnóstico de insuficiência cardíaca e outras doenças cardíacas, com 239 leitos voltados para o tratamento de patologias cardíacas e renais. Os dados foram colhidos nos períodos de 1 de Março de 2023 até 1 de Outubro de 2023.

### **4.2 População de Estudo**

Foram incluídos no estudo os pacientes admitidos no Hospital Ana Nery nos períodos de 2023.1 e 2023.2 que possuem mais de 18 anos e diagnóstico de Insuficiência Cardíaca e Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo menor ou igual que 50%. Foram excluídos os pacientes que apresentam ausência de consentimento livre e esclarecido, doença com expectativa de vida inferior há 6 meses e FEVE maior do que 50%.

### **4.3 Amostra\***

Foi realizado uma amostra de conveniência em pacientes coletados a partir do prontuário do Hospital Ana Nery. Os dados foram analisados de maneira descritiva apresentados através dos números absolutos e frequência.

### **4.4 Fonte de Dados**

Os dados foram colhidos a partir do prontuário médico online do Hospital Ana Nery por meio da plataforma SmartHealth- disponível no endereço eletrônico: <http://smartweb.han.net.br/smartweb/>).

#### **4.5 Análise Estatística**

Os dados coletados foram inseridos no banco de dados no Programa Excel do Microsoft Office 16 com as informações adquiridas a partir de um questionário em apêndice 01. As variáveis analisadas (contínuas e categóricas) foram representadas por meio de tabelas e nelas dispostas as frequências relativas, média e desvio padrão ( $\pm$ DP).

#### **4.6 Variáveis**

As variáveis foram divididas em qualitativas e quantitativas. Sendo as qualitativas: sexo (entre masculino e feminino); etnia: branco, preto, pardo, índio ou outro; comorbidades prévias: Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Diabetes, DPOC, Insuficiência Renal Crônica (IRC), IAM prévio, AVC ou outra comorbidade, medicamentos utilizados, reposição endovenosa de ferro. Além disso, inclui-se nas variáveis qualitativas a classificação de gravidade de acordo com NYHA é colhido a informação a respeito do perfil hemodinâmico do paciente no qual a classificação utiliza dados de congestão e perfusão e divide o paciente em 4 perfis hemodinâmicos (perfil A, B, L e C) e ferropenia: classificada como presente quando a taxa de saturação de ferro for menor do que 20% e a ferritina entre 100-299 ng/ml. A Fração de Ejeção do Ventriculo Esquerdo (FEVE)

Já as quantitativas utilizadas foram: idade, Fração de Ejeção do Ventriculo Esquerdo (FEVE: que é feita a partir do ecocardiograma, Hemoglobina (g/dL), Ferritina (ng/ml), Índice de Saturação da Transferrina (%). A anemia foi descrita da seguinte forma: sem anemia: Homens com Hemoglobina  $\geq$ 13 g/dL e mulher com Hemoglobina  $\geq$ 12 g/dL; anemia leve: homens com Hemoglobina entre 11-12,9 g/dL e mulheres com hemoglobina entre 11-11,9 g/dL; anemia moderada: homens com hemoglobina entre 8-10,9 g/dL e mulheres com hemoglobina entre 8-10,9 g/dL;

anemia grave: homens com Hemoglobina < 8 g/dL e mulheres com Hemoglobina < 8 g/dL.

As variáveis estão descritas no Apêndice B.

#### **4.7 Aspectos Éticos**

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisado Hospital Ana Nery, obedecendo a resolução 466/2 do Conselho Nacional de Saúde, que respalda as pesquisas com seres humanos, e apresentado termo de consentimento livre e esclarecido. Os dados submetidos seguem o critério de coleta de dados em prontuários, preservando a identidade dos pacientes para a publicação de pesquisa e foi utilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A pesquisa foi aprovada com o protocolo de número **CAAE**: 49910415.0.0000.0045; aprovado em 09/12/2022, conforme o Anexo A.

#### **4.8 Conflito de Interesses**

Declaro que o presente estudo não está submetido a qualquer tipo de conflito de interesse pelos colaboradores para o projeto de pesquisa intitulado: "A PREVALÊNCIA DE ANEMIA E DEFICIÊNCIA DE FERRO EM PACIENTES HOSPITALIZADOS POR INSUFICIÊNCIA CARDÍACA".

## 5-RESULTADOS

A amostra do estudo é composta por 339 pacientes que foram admitidos consecutivamente no Hospital Ana Nery no período entre Março e Outubro de 2023, com a média de idade de 61 anos ( $\pm 12$ ), com maioria do sexo masculino totalizando 240 (70,7%). A FEVE média foi 35% (Tabela 1).

A Tabela 1 mostra ainda a classificação da NYHA e o perfil hemodinâmico, a saber: NYHA II e III, 299 (88,2%) e Perfil Hemodinâmico A, 221 (65,2%).

As principais comorbidades identificadas foram: HAS 299 (88,2%), Doença Arterial Coronariana (DAC) /Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) em 197 (58,1%), Diabetes Mellitus (DM) 138 (40,7%), Fibrilação Atrial em 62 (18,3%), Doença Renal Crônica (DRC) em 42 (12,4%), Acidente Vascular Cerebral (AVC) em 31 (9,1%), Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) em 19 (5,6%), Tabela 1

**Tabela 1** – Características dos pacientes admitidos com FEVE <50% entre Março e Outubro de 2023.

Variáveis	n=339
<b>Aspectos demográficos</b>	
<b>Idade</b> (anos)	Média 61 $\pm$ 12
<b>Sexo</b>	n (%)
Masculino	240 (70)
<b>Aspectos Prognósticos</b>	
<b>FEVE</b>	n (%)
FEVE $\leq$ 35%	170 (50,1)
FEVE 36-40%	78 (23,0)
FEVE 41-49%	90 (26,5)

**Tabela 1 (continuação) – Características dos pacientes admitidos com FEVE <50% entre Março e Outubro de 2023.**

Variáveis	n=339
<b>Aspectos Prognósticos</b>	
<b>NYHA</b>	<b>n (%)</b>
NYHA I	10 (2,9)
NYHA II e III	299 (88,2)
NYHA IV	30 (8,9)
<b>Perfil Hemodinâmico</b>	<b>n (%)</b>
A	221 (65,2)
B	106 (31,3)
C	12 (3,5)
<b>Comorbidades</b>	<b>n (%)</b>
HAS	299 (88,2)
DAC/IAM	197 (58,1)
DM	138 (40,7)
FA	62 (18,3)
DRC	42 (12,4)
AVC	31 (9,1)
DPOC	19 (3,5)

Legendas: FEVE: Fração de Ejeção do Ventriculo Esquerdo; NYHA: Classificação New York Heart Association; HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; DM: Diabetes Mellitus; FA: Fibrilação Atrial; DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; AVC: Acidente Vascular Cerebral; DAC/IAM: Doença Arterial Coronariana/Infarto Agudo do Miocárdio; DRC: Doença Renal Crônica.

Na tabela 2 estão registrados os dados referentes a variáveis hematológicas. Assim , a Hemoglobina (Hb) admissional foi de 12,6 ( $\pm 2$ ), no qual foram indentificados 167 (49,2%) pacientes sem anemia, 111 (32,8%) com anemia leve, 54 (15,9%) com anemia moderada, 5 (1,5%) com anemia grave e 2 (0,6%) pacientes não foram computados. Quanto as variáveis relacionadas a ferritina, saturação de transferrina, e ferro sérico, 76 (22,4%) pacientes não tiveram os dados solicitados ou coletados pela



equipe, 9 (2,6%) pacientes não tiveram a coleta devido a infecção e foi possível a coleta dos 3 fatores em 251 (74,0%) pacientes.

Assim, a ferritina média foi de 314 ( $\pm$  322,7), a média de Saturação de Transferrina é de 27 ( $\pm$  40) e a média de Ferro Sérico foi de 54 ( $\pm$ 41).

**Tabela 2-** Perfil laboratorial dos pacientes admitidos com FEVE <50% entre Março e Outubro de 2023.

<b>Variáveis</b>	<b>n= 339</b>
Hemoglobina (Hb) Média (g/dL)	12,6 (DP 2,0)
<b>Categoria de Anemia</b>	<b>n (%)</b>
Sem Anemia	167 (49,2)
Anemia Leve	111 (32,8)
Anemia Moderada	54 (15,9)
Anemia Grave	5 (1,5)
Não Computados	2 (0,6%)
<b>Ferrocínica</b>	<b>n (DP <math>\pm</math>)</b>
Ferritina Média (ng/mL)	314 ( $\pm$ 322,7)
Saturação de Transferrina (%)	27 ( $\pm$ 40)
Ferro Sérico Médio ( $\mu$ g/dL)	54 ( $\pm$ 41)
<b>Ferropenia</b>	<b>n (%)</b>
Ferropenia+ Anemia	44 (12,9%)
Prevalência de Ferropenia	97 (28,6)
Pacientes com Alta Antes dos Resultados	5 (1,5)
Pacientes sem Coleta/Solicitados	76 (22,4)
Pacientes sem Coleta devido a Infecção	9 (2,6)

Sem anemia: Homens com Hemoglobina  $\geq$ 13 g/dL e mulher com Hemoglobina  $\geq$ 12 g/dL; Anemia Leve: Homens com Hemoglobina entre 11-12,9 g/dL e mulheres com hemoglobina entre 11-11,9 g/dL; Anemia Moderada: Homens com hemoglobina entre 8-10,9 g/dL e mulheres com hemoglobina entre 8-10,9 g/dL; Anemia grave: Homens com Hemoglobina < 8 g/dL e mulheres com Hemoglobina < 8 g/dL. Ferropenia: classificada como presente quando a taxa de saturação de ferro for menor do que 20% e a ferritina entre 100-200 ng/mL.

Quanto a reposição de Ferro para os pacientes com ferropenia (97), foi constatado a reposição em 53 (54,6%) pacientes, sendo que 51 (52,6%) fizeram uso de carboximaltose (endovenoso) e 2 (2,0%) de ferropolimaltose (oral). Além disso, 1 (1,0%) paciente não fez a reposição devido a Hemoglobina estar maior do que 15, e 13 (13,4%) devido a infecção- que são contraindicações para a reposição de ferro e 32 (32,9%) pacientes não fizeram reposição de ferro mesmo sendo elegíveis para tal (Tabela 3).

**Tabela 3-** Reposição de ferro dos pacientes admitidos com Ferropenia entre Março e Outubro de 2023.

<b>Variáveis</b>	<b>n= 97</b>
Reposição de ferro	53 (54,6%)
<b>Medicamento da Reposição</b>	<b>n (%)</b>
Carboximaltose (Endovenoso)	51 (52,6)
Ferropolimaltose (Oral)	2 (2,0%)
<b>Razão da não Reposição</b>	<b>n (%)</b>
Hemoglobina maior do que 15	1 (1,0)
Infecção	13 (13,4)
Sem razão de não reposição	32 (32,9)

Quanto a terapia farmacológica de uso domiciliar observa-se na Tabela 4 que 78 (23%) pacientes utilizava inibidores seletivos da enzima conversora de angiotensina (IECA), 62 (18,3%) utilizavam bloqueadores dos receptores de angiotensina (BRA), 29 (8,5%) estavam em tratamento com Sacubitril/Valsartana, 229 (67,5%) faziam uso de betabloqueadores, 24 (7%) estavam sob uso de Hidralazina com Nitrato, 127 (37,4%) utilizavam Espironolactona, 60 (17,7%) estavam em terapia com ISGLT2, 123 (36,3%) faziam uso de Furosemida, 27 (8,0%) estavam sob uso Hidroclorotiazida, e 17 (5,0%) pacientes utilizavam Digoxina. Além disso, 78 (23%) pacientes estavam em terapia tripla, 49 (14,4%) em terapia quádrupla, e 209 (61,6%) apresentavam uma terapia não otimizada (Tabela 4).

**Tabela 4-** Medicções utilizadas pelos pacientes na admissão entre Março e Outubro de 2023.

<b>Variáveis</b>	<b>n= 339</b>
<b>Classe Farmacológica</b>	<b>n (%)</b>
IECA	78 (23)
BRA	62 (18,3)
Entresto	29 (8,5)
Betabloqueador	229 (67,5)
Hidralazina com Nitrato	24 (7)
Espironolactona	127 (37,4)
ISGLT2	60 (17,7)
Furosemida	123 (36,3)
Hidroclorotiazida	27 (8,0)
Digoxina	17(5,0)
<b>Tipo de Terapia</b>	<b>n (%)</b>
Terapia Tríplice	78 (23,0)
Terapia Quádrupla	49 (14,4)
Terapia Não Otimizada	209 (61,6)

Legenda: IECA: Inibidor Seletivo da Enzima Conversora de Angiotensina; BRA: Bloqueadores dos receptores de angiotensina; ISGLT2: inibidores de SGLT2. Terapia Tríplice: IECA ou BRA, ARNI ou betabloqueador ou espironolactona ou glifosinas. Terapia Quádrupla: IECA ou BRA, ARNI, betabloqueador ou espironolactona ou glifosinas e ISGLT2. Terapia não otimizada: pacientes que não usavam pelo menos uma das drogas da terapia tríplice.

## 6-DISCUSSÃO

O estudo demonstrou que metade dos pacientes com IC hospitalizados, apresentam FEVE  $\leq$  35%, com maior prevalência de NYHA II e III e maiores prevalências da comorbidades: HAS, DAC ou IAM e DM. As comorbidades mais prevalentes coincidem com os achados de Ponikowski et al.<sup>3</sup>, o estudo foi realizado em uma população europeia e há essa convergência, pois, essas 3 principais comorbidades estão estritamente ligadas a IC. A HAS na IC apresenta um fator fisiopatológico importante para o aumento do Ventrículo Esquerdo<sup>18</sup>; a DAC é um fator importante pois o comprometimento das artérias coronárias faz com que o miocárdio tenha um menor aporte de oxigênio<sup>22,24</sup>. A fisiopatologia da DM está associada ao fato de que há um possível comprometimento da energia fornecida ao miocárdio e por conseguinte uma diminuição da tensão durante a sístole<sup>28</sup>.

Além disso, é notável que a maior parte dos pacientes não recebeu uma terapia otimizada para o tratamento da IC, apesar de ser amplamente recomendada tanto pela Diretriz Brasileira para tratamento de IC<sup>1</sup>, quanto a Europeia<sup>3</sup> e Americana<sup>15</sup>. Esta lacuna pode ser atribuída a diversas causas, incluindo possíveis falhas na conduta dos profissionais de saúde no tratamento dos pacientes, limitações na disponibilidade das medicações dentro do sistema hospitalar ou contra-indicações específicas em alguns casos individuais.

Observou-se uma alta prevalência de anemia na população estudada, representando cerca de metade dos pacientes. Já a deficiência de ferro (DF) teve uma proporção menor, estando presente em menos de um terço dos pacientes. Em discrepância com os achados citados, em 2017 Von Healin et al.<sup>41</sup>, analisou pacientes com IC com FEVE < 50% na Alemanha e encontrou a presença de 18,9% de pacientes com anemia e 42,5% com DF, apresentando proporção de 2 pacientes com DF para um com anemia.

A diferença é encontrada pode ser devido a discrepância entre as duas populações, uma vez que a população europeia possui maior aparato com relação a situação alimentar, enquanto o Brasil, em uma parte da população, convive com a insegurança alimentar<sup>42</sup>, o que pode elevar o risco para a anemia, no qual a anemia está presente em quase 10% da população acima de 18 anos<sup>43</sup>. Enquanto nos países da União Europeia menos de 2,5% da população apresenta insegurança alimentar<sup>42</sup> e não foi encontrado dados epidemiológicos relevantes de anemia na Alemanha pois provavelmente não é uma preocupação iminente das políticas de saúde do país. Além

disso, a anemia possui diversos fatores desencadeantes para além da deficiência de ferro, como a falta de vitamina B12, deficiência de Ácido Fólico, fatores genéticos.

Em contrapartida, a DF nos pacientes com IC é influenciada pelo baixo consumo de alimentos ricos em ferro, sendo que a quantidade absorvida pelo corpo do ferro consumido representa menos de 15%<sup>4</sup>, e também pela fisiopatologia da própria IC. Na IC há a diminuição da absorção de Ferro pelo trato gastrointestinal e a elevação de hepidicinas- que inibe a absorção de ferro, reduzindo a ferroportina transmembrana nos enterócitos, reduzindo assim a transferência de ferro dos enterócitos para o sangue<sup>4,5</sup>.

Além disso, os dados a respeito da DF podem ter sido subestimados, uma vez que mais de um quarto dos pacientes não tiveram os dados de ferrocínica necessários para diagnosticar a presença de anemia, sendo em sua maioria não colhidos e sem justificativa para a não coleta, o que representa uma falha do sistema- ou pelos profissionais, ou pela falta dos materiais necessários para a coleta.

Quanto a reposição de Ferro para os pacientes com ferropenia, foi constatado a reposição em metade pacientes, sendo utilizado em sua grande maioria o carboximaltose endovenoso, o que corrobora com a suplementação para DF em outros estudos<sup>3,4</sup> sendo a forma de suplementação amplamente difundida nos protocolos para o tratamento do quadro em pacientes com IC pois a reposição oral de ferro não representou uma melhora significativa da DF, estando relacionado com a diminuição de absorção de ferro pelo trato gastrointestinal devido a IC e presença de efeitos adversos<sup>9,10</sup>. Além disso, cerca de 14% não fez a reposição devido a contraindicações ou não haver necessidade para tal. Todavia um terço dos pacientes não fizeram reposição de ferro mesmo sendo elegíveis para tal, o que demonstra uma falha no tratamento desses pacientes, pois é indicado a suplementação na DF, uma vez que melhora o risco de morbimortalidade em pacientes com IC<sup>4</sup>

Assim, foi possível perceber através do estudo que o tratamento para os pacientes com IC ainda necessita de ajustes em sua melhora, uma vez que, apesar de as diretrizes para o tratamento de IC indiquem a otimização da terapia, foi observado que muitos pacientes não tiveram sua terapia otimizada. Outrossim, a anemia e deficiência

de ferro já é um tema amplamente discutido nos pacientes com IC, todavia o estudo demonstrou que muitos pacientes não tiveram os exames necessários coletados para a investigação dessas comorbidades. Dessa forma, o estudo se mostrou importante para demonstrar tais falhas no sistema e a necessidade de melhora necessária na conduta e protocolo e triagem adequada.

Para além disso, novos estudos de seguimentos são importantes, a fim de avaliar a influência da anemia e deficiência de ferro nesses pacientes, no que tange a qualidade de vida e morbimortalidade, bem como se os pacientes que não tiveram os dados necessários coletados tiveram alguma influência no desfecho final em um seguimento maior.

#### **Limitações**

As limitações deste trabalho são aquelas inerentes ao modelo observacional e de estudos transversais, ou seja, sujeito a vieses de seleção e ao erro do tipo 1. No entanto, o tamanho da amostra pode implicar numa possível replicabilidade ou validação externa.

## **7- CONCLUSÃO**

A partir dos resultados foi possível observar a alta prevalência de anemia em pacientes com IC, bem como uma significância na prevalência de DF. Além disso, apesar da alta prevalência de DF como uma comorbidade da IC, muitos pacientes não tiveram os dados de ferrocinética coletados, o que implica em uma possível negligência para o atestamento da DF nesses pacientes. Quanto à forma terapêutica utilizada para o tratamento da DF, a carboximaltose endovenosa foi amplamente difundida, porém um terço dos pacientes que eram elegíveis para o tratamento não fizeram uso da carboximaltose endovenosa no ambiente hospitalar, e não foram dadas justificativas no prontuário para a não reposição do ferro.

Este estudo desempenha um papel fundamental ao destacar a importância da avaliação sistemática da ferrocinética em pacientes hospitalizados com IC, a fim de diagnosticar e tratar adequadamente tanto a anemia quanto a DF. No entanto, os achados revelam lacunas significativas na prática clínica, destacando a necessidade urgente de aprimorar os protocolos de triagem e tratamento para essas comorbidades.

Outrossim, é imperativo enfatizar aos profissionais de saúde a importância de uma abordagem proativa na avaliação e manejo da ferrocinética em pacientes com IC, visando melhorar os desfechos clínicos e a qualidade de vida desses indivíduos.

## REFERÊNCIAS

1. Rohde LEP, Montera MW, Bocchi EA, Clausell NO, de Albuquerque DC, Rassi S, et al. Diretriz brasileira de insuficiência cardíaca crônica e aguda. *Arq Bras Cardiol.* 2018 Sep 1;111(3):436–539.
2. Fernandes ADF, Fernandes GC, Mazza MR, Knijnik LM, Fernandes GS, de Vilela AT, et al. A 10-year trend analysis of heart failure in the less developed Brazil. *Arq Bras Cardiol.* 2020 Feb 1;114(2):222–31.
3. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail.* 2016 Aug 1;18(8):891–975.
4. Loncar G, Obradovic D, Thiele H, von Haehling S, Lainscak M. Iron deficiency in heart failure. Vol. 8, *ESC Heart Failure.* John Wiley and Sons Inc; 2021. p. 2368–79.
5. Anand IS, Gupta P. Anemia and Iron Deficiency in Heart Failure: Current Concepts and Emerging Therapies. *Circulation.* 2018;138(1):80–98.
6. Von Haehling S, Anker MS, Jankowska EA, Ponikowski P, Anker SD. Anemia in chronic heart failure: Can we treat? What to treat? Vol. 17, *Heart Failure Reviews.* 2012. p. 203–10.
7. von Haehling S, Ebner N, Evertz R, Ponikowski P, Anker SD. Iron Deficiency in Heart Failure: An Overview. Vol. 7, *JACC: Heart Failure.* Elsevier Inc.; 2019. p. 36–46.
8. Sîrbu O, Floria M, Dascalita P, Stoica A, Adascalitei P, Sorodoc V, et al. Anemia in heart failure- from guidelines to controversies and challenges. *Anatol J Cardiol.* 2018 Jul 1;20(1):52–9.
9. Lewis GD, Malhotra R, Hernandez AF, McNulty SE, Smith A, Michael Felker G, et al. Effect of oral iron repletion on exercise capacity in patients with heart failure with reduced ejection fraction and iron deficiency the IRONOUT HF randomized clinical trial. *JAMA - Journal of the American Medical Association.* 2017 May 16;317(19):1958–66.
10. Tomer A, Amir B, Alon G, Hefziba G, Leonard L, Anat GG. The safety of intravenous iron preparations: Systematic review and meta-analysis. *Mayo Clin Proc.* 2015 Jan 1;90(1):12–23.
11. Bocchi A. Send Orders of Reprints at [reprints@benthamscience.net](mailto:reprints@benthamscience.net) *Heart Failure in South America.* 2013.
12. de Albuquerque DC, Neto JD de S, Bacal F, Rohde LEP, Bernardes-Pereira S, Berwanger O, et al. I Brazilian registry of

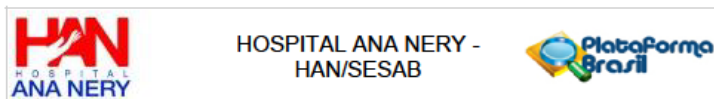


- heart failure - Clinical aspects, care quality and hospitalization outcomes. *Arq Bras Cardiol.* 2015 Jul 6;104(6):433–42.
13. Braunwald E. Braunwald: Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine [Internet]. 6th ed. Braunwald E, editor. Vol. 6. Philadelphia, Pennsylvania: W.B. SAUNDERS COMPANY; 2001. 941–1010 p. Available from: <http://www.mdconsult.com>
  14. Metra M, Teerlink JR. Heart failure. Vol. 390, *The Lancet*. Lancet Publishing Group; 2017. p. 1981–95.
  15. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE, Drazner MH, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: A report of the American college of cardiology foundation/american heart association task force on practice guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2013 Oct 15;62(16).
  16. Warner Stevenson L, Perloff JK, Ave C, Angeles L. The Limited Reliability of Physical Signs for Estimating Hemodynamics in Chronic Heart Failure. 1989.
  17. Levy D, Larson MG, Vasan RS, Kannel WB, L Ho KK, Divisions of Cardiology Levy the, et al. The Progression From Hypertension to Congestive Heart Failure [Internet]. 1996. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/>
  18. Informações de Saúde (TABNET) – DATASUS [Internet]. Saude.gov.br. 2013. Available from: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>
  19. Vasa R. The Role of Hypertension in the pathogenesis of heart failure. 1996;
  20. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE, Colvin MM, et al. 2017 ACC/AHA/HFSA Focused Update of the 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Failure Society of America. Vol. 136, *Circulation*. Lippincott Williams and Wilkins; 2017. p. e137–61.
  21. Khatibzadeh S, Farzadfar F, Oliver J, Ezzati M, Moran A. Worldwide risk factors for heart failure: A systematic review and pooled analysis. *Int J Cardiol.* 2013 Sep 30;168(2):1186–94.
  22. Pagliaro BR, Cannata F, Stefanini GG, Bolognese L. Myocardial ischemia and coronary disease in heart failure. Vol. 25, *Heart Failure Reviews*. Springer; 2020. p. 53–65.
  23. Hwang SJ, Melenovsky V, Borlaug BA. Implications of coronary artery disease in heart failure with preserved ejection fraction. *J Am Coll Cardiol.* 2014 Jul 1;63(25 PART A):2817–27.
  24. Dunlay SM, Roger VL, Weston SA, Jiang R, Redfield MM. Longitudinal changes in ejection fraction in heart failure patients with preserved and reduced ejection fraction. *Circ Heart Fail.* 2012 Nov;5(6):720–6.

25. Matsue Y, Suzuki M, Nakamura R, Abe M, Ono M, Yoshida S, et al. Prevalence and prognostic implications of pre-diabetic state in patients with heart failure. *Circulation Journal*. 2011;75(12):2834–9.
26. Gustafsson I, Brendorp B, Seibæk M, Burchardt H, Hildebrandt P, Køber L, et al. Influence of diabetes and diabetes-gender interaction on the risk of death in patients hospitalized with congestive heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2004 Mar 3;43(5):771–7.
27. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Blaha MJ, et al. Executive summary: Heart Disease and Stroke Statistics - 2014 Update: A report from the American Heart Association. Vol. 129, *Circulation*. 2014. p. 399–410.
28. Lehrke M, Marx N. Diabetes Mellitus and Heart Failure. *American Journal of Medicine*. 2017 Jun 1;130(6):S40–50.
29. Groenveld HF, Januzzi JL, Damman K, van Wijngaarden J, Hillege HL, van Veldhuisen DJ, et al. Anemia and Mortality in Heart Failure Patients. A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2008 Sep 2;52(10):818–27.
30. McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D, De Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993-2005. *Public Health Nutr*. 2009 Apr;12(4):444–54.
31. Osório MM, Lira PIC, Batista-Filho M, Ashworth A. Prevalence of anemia in children 6-59 months old in the state of Pernambuco, Brazil. Vol. 10, *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*. 2001.
32. Kassebaum NJ, Jasrasaria R, Naghavi M, Wulf SK, Johns N, Lozano R, et al. A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. *Blood [Internet]*. 1990;123(5):615–24. Available from: [www.bloodjournal.org](http://www.bloodjournal.org)
33. De LP, Latina A, El Caribe' Y, Gandra' YR. *La Anemia Ferropenica En La Poblacion De America Latina Y El Caribe*. 1970.
34. Vmnis. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity VMNIS | Vitamin and Mineral Nutrition Information System Description of technical consultation 2 Recommendations right Summary development Acknowledgements [Internet]. 2011. Available from: <http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf>
35. DeLoughery TG. Iron Deficiency Anemia. Vol. 101, *Medical Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2017. p. 319–32.
36. Pasricha SR, Tye-Din J, Muckenthaler MU, Swinkels DW. Iron deficiency. Vol. 397, *The Lancet*. Lancet Publishing Group; 2021. p. 233–48.
37. Cappellini MD, Musallam KM, Taher AT. Iron deficiency anaemia revisited. Vol. 287, *Journal of Internal Medicine*. Blackwell Publishing Ltd; 2020. p. 153–70.

38. Camaschella C. Review Series IRON METABOLISM AND ITS DISORDERS Iron deficiency [Internet]. 2019. Available from: <http://ashpublications.org/blood/article-pdf/133/1/30/1551478/blood815944.pdf>
39. Cançado RD, Lobo C, Friedrich JR. Tratamento da anemia ferropriva com ferro por via oral. Vol. 32, Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia. 2010. p. 114–20.
40. Camaschella C. Iron deficiency: new insights into diagnosis and treatment [Internet]. 2023. Available from: <http://ashpublications.org/hematology/article-pdf/2015/1/8/1251113/bep0011500008.pdf>
41. von Haehling S, Gremmler U, Krumm M, Mibach F, Schön N, Taggeselle J, et al. Prevalence and clinical impact of iron deficiency and anaemia among outpatients with chronic heart failure: The PrEP Registry. *Clinical Research in Cardiology*. 2017 Feb 22;106(6):436–43.
42. FAO. FAOSTAT [Internet]. [www.fao.org](http://www.fao.org). 2023. Available from: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/FS>
43. Machado ÍE, Malta DC, Bacal NS, Rosenfeld LGM, Machado ÍE, Malta DC, et al. Prevalência de anemia em adultos e idosos brasileiros. *Revista Brasileira de Epidemiologia* [Internet]. 2019;22. Available from: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2019000300404](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2019000300404).

## ANEXO A- PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



HOSPITAL ANA NERY -  
HAN/SESAB

### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** Estudo para Identificação de Causas Tratáveis e Otimização Terapêutica da Insuficiência Cardíaca em Hospital de Referência - Hospital Ana Nery - Estado da Bahia: Projeto Piloto de Telessaúde

**Pesquisador:** Luiz Carlos Santana Passos

**Área Temática:**

**Versão:** 4

**CAAE:** 49910415.0.0000.0045

**Instituição Proponente:** Hospital Ana Nery - HAN/SESAB

**Patrocinador Principal:** Hospital Ana Nery - HAN/SESAB

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.825.148

#### Apresentação do Projeto:

O projeto se trata de um estudo de Coorte Prospectiva observacional de pacientes hospitalizados por Insuficiência Cardíaca em hospitais públicos e privados do estado da Bahia para a implantação do serviço de TELECARDIOLOGIA no HOSPITAL ANA NERY visando otimizar a atenção clínica de pacientes com INSUFICIÊNCIA CARDÍACA (IC) no Estado da Bahia através do uso sistemático da TELEMEDICINA.

O presente projeto já foi submetido e aprovado anteriormente pelo CEP, porém foi solicitado uma emenda ao protocolo do estudo, visto a necessidade de adequações com atualização de fichas de coleta de dados, bem como organização de sua estrutura (atualização do cronograma).


É necessário atualizar as fichas de coleta de dados baseado na incorporação de procedimentos marcadores diagnósticos como dosagem de: ferro, ferritina, saturação de transferrina, além de novos agentes farmacológicos com inibidores de SGLT2, inibidores de neprilisina.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivos gerais: -Implantação do serviço de TELECARDIOLOGIA no HOSPITAL ANA NERY visando otimizar a atenção clínica de pacientes com INSUFICIÊNCIA CARDÍACA (IC) no Estado da Bahia através do uso sistemático da TELEMEDICINA.

**Endereço:** Rua Saldanha Maranhão, s/nº  
**Bairro:** Caixa D'Água **CEP:** 40.323-010  
**UF:** BA **Município:** SALVADOR  
**Telefone:** (71)3117-1972 **E-mail:** han.comite@gmail.com

APÊNDICE A- FICHA DE PREENCHIMENTO DO BANCO DE DADOS IC



### FICHA DE PREENCHIMENTO DO BANCO DE DADOS IC

**Identificação do paciente**

Nome do paciente: \_\_\_\_\_ Prontuário / Registro: \_\_\_\_\_  
 Data do nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_ anos Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino  
 Celular: \_\_\_\_\_ Outro Contato: \_\_\_\_\_ Data de admissão do paciente: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Avaliação Psicossocial**

Raça: ( ) Branca ( ) Preta ( ) Pardo ( ) Negro ( ) Indígena ( ) Outro: \_\_\_\_\_  
 Estado Civil: ( ) Casado ( ) Solteiro ( ) Viúvo ( ) Divorciado ( ) Outro: \_\_\_\_\_

**Comorbidades Prévias Associadas**

HAS  Diabetes  DPOC  IRC  IAM prévio  AVC  F.A  
 Mais ou igual a 3 comorbidades  Vulnerabilidade Social  ICFER: \_\_\_\_\_  ICFEP: \_\_\_\_\_  
 Classe Funcional:  I  II  III  IV

**Etiologia**

Chagas  Hipertensiva  Isquêmica  Idiopática  Hipertrofica  Alcoólica  
 Amiloidose  Valvar  Arritmias primárias / canalopatia  Miocardite  Outras Etiologias: \_\_\_\_\_

**Tratamento Farmacológico**

Adesão aos medicamentos  Dificuldade Financeira  Esquecimento / Negligência  Falta no município

IECA Qual: \_\_\_\_\_ mg: \_\_\_\_\_ Dose:  Mínima  Intermediária  Máxima  
 BRA Qual: \_\_\_\_\_ mg: \_\_\_\_\_ Dose:  Mínima  Intermediária  Máxima  
 Entesto Qual: \_\_\_\_\_  24 / 26mg  49 / 51mg  97 / 103mg  
 BB Qual: \_\_\_\_\_ mg: \_\_\_\_\_ Dose:  Mínima  Intermediária  Máxima  
 Espironolactona 25mg  Uso de Terapia Triplíce

Hidralazina Dose:  Mínima  Intermediária  Máxima  
 Furosemida Dose:  Mínima  Intermediária  Máxima  
 Nitrato Dose:  Mínima  Intermediária  Máxima  
 Hidroclorotiazida Dose:  Mínima  Intermediária  Máxima  
 Anticoagulante  Warfarin  DOAC  
 Digoxina Dose:  Mínima  Intermediária  Máxima  
 Amiodarona Dose:  Mínima  Intermediária  Máxima  
 Antiagregante Plaquetário Qual: \_\_\_\_\_  AAS  Clopidogrel  Ambros  
 Terapia Farmacológica em dose máxima tolerada Há quantos meses: \_\_\_\_\_  
 Ivabradina Dose\_dia \_\_\_\_\_ mg:  Mínima  Intermediária  Máxima  
 Outras medicações: \_\_\_\_\_

**Exames Laboratoriais Pre-Pós**

Data do Exame Pré: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Hb Pré: \_\_\_\_\_ Uréia Pré: \_\_\_\_\_ Creatinina Pré: \_\_\_\_\_ Clearance (CKD-EPI): \_\_\_\_\_ Leuco: \_\_\_\_\_  
 Ferro: \_\_\_\_\_  Não coletado Ferritina: \_\_\_\_\_  Não coletado Saturação de Transferina: \_\_\_\_\_ PCR: \_\_\_\_\_

Data do Exame Pós: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Hb Pós: \_\_\_\_\_ Uréia Pós: \_\_\_\_\_ Creatinina Pós: \_\_\_\_\_ Clearance (CKD-EPI): \_\_\_\_\_ Leuco: \_\_\_\_\_  
 Ferro: \_\_\_\_\_  Não coletado Ferritina: \_\_\_\_\_  Não coletado Saturação de Transferina: \_\_\_\_\_ PCR: \_\_\_\_\_

Suplementação de ferro Se sim:  IV  Oral   
 Qual:  Carboximaltose férrica ( ferinject )  Hidróxido Maltose ( Hidróxido férrico e isomaltose )

