

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO



**ASSOCIAÇÃO DE ÂNGULO DE FASE E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE
SOBREVIVENTES DE INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO EM SERVIÇOS
DE REFERÊNCIA DO SUS NO ESTADO DE ALAGOAS**

JORDANE GOMES DOS SANTOS

MACEIÓ
2024

JORDANE GOMES DOS SANTOS

**ASSOCIAÇÃO DE ÂNGULO DE FASE E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE
SOBREVIVENTES DE INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO EM SERVIÇOS
DE REFERÊNCIA DO SUS NO ESTADO DE ALAGOAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Nutrição da
Universidade Federal de Alagoas como
requisito parcial à obtenção do grau de
Bacharel em Nutrição.

Orientador(a): Profa. Dra. Sandra Mary Lima Vasconcelos
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas

**MACEIÓ
2024**

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária: Sâmela Rouse de Brito Silva – CRB-4 – 6023

S237a Santos, Jordane Gomes dos.

Associação de ângulo de fase e composição corporal de sobreviventes de infarto agudo do miocárdio em serviços de referência do SUS no estado de Alagoas / Jordane Gomes dos Santos. – 2024.

35 f.

Orientadora: Sandra Mary Lima Vasconcelos.

Monografia (Trabalho de conclusão de Curso em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Nutrição. Maceió, 2024.

Bibliografia: f. 33-35.

1. Infarto agudo do miocárdio. 2. Composição corporal. 3. Ângulo de fase. I. Título.

CDU: 616.12(81)(094)



Universidade Federal de Alagoas
Faculdade de Nutrição
Curso de Graduação em Nutrição

FOLHA DE APROVAÇÃO

JORDANE GOMES DOS SANTOS

**ASSOCIAÇÃO DE ÂNGULO DE FASE E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE
SOBREVIVENTES DE INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO EM SERVIÇOS DE
REFERÊNCIA DO SUS NO ESTADO DE ALAGOAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Aprovada em 27 de novembro 2024.

Banca examinadora

Documento assinado digitalmente
gov.br SANDRA MARY LIMA VASCONCELOS
Data: 06/12/2024 13:15:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a Dra. Sandra Mary Lima Vasconcelos

Documento assinado digitalmente
gov.br JOAO ARAUJO BARROS NETO
Data: 11/12/2024 15:13:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. João Araújo Barros Neto

Documento assinado digitalmente
gov.br MARIA IZABEL SIQUEIRA DE ANDRADE
Data: 06/12/2024 11:04:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a Dra. Maria Izabel Siqueira de Andrade

RESUMO

SANTOS, J. G. **Associação de ângulo de fase e composição corporal de sobreviventes de Infarto Agudo do Miocárdio em serviços de referência do SUS no Estado de Alagoas.** 35 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Graduação em Nutrição) – Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2024.

INTRODUÇÃO: O Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) é uma das principais causas de mortalidade no Brasil e no mundo. O ângulo de fase (AF) vem sendo investigado como um possível preditor prognóstico em diversas condições clínicas, inclusive no IAM. Avaliar a composição corporal e a integridade celular por meio do AF é fundamental para monitorar o prognóstico de pacientes sobreviventes de IAM. Sua capacidade de refletir o estado nutricional e a integridade celular dos pacientes permite intervenções precoces, visando otimizar a recuperação e melhorar os desfechos clínicos. **OBJETIVO:** O objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre o AF e a composição corporal como fatores prognósticos em adultos e idosos com excesso de peso sobreviventes de IAM atendidos em serviços de referência do SUS no Estado de Alagoas. **MATERIAIS E MÉTODOS:** O presente estudo caracteriza-se como um estudo transversal, cuja amostra é composta por indivíduos adultos e idosos (idade ≥ 20 anos), de ambos os sexos, com diagnóstico de IAM, e com excesso de peso e/ou obesidade abdominal. Este estudo é um subprojeto vinculado a uma pesquisa maior, previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), sob o CAAE 39996120.0.00005013. Para essa pesquisa foram incluídos os dados demográficos e socioeconômicos, clínicos e antropométricos que foram obtidos por meio de entrevista realizada com os pacientes e registrados no Case Report Form (CRF) da pesquisa principal PPSUS. A análise estatística foi conduzida utilizando o software RStudio (Versão 4.2.1, R Core Team, 2022). **RESULTADOS:** A amostra foi composta por um “n” total = 74. As pessoas idosas (n=39) e o sexo feminino (58%) constituíram a maioria dos participantes. A comorbidade mais prevalente foi a HAS (75,68%). O IMC obteve média de $27,63 \pm 3,99$, a CA um valor médio de $98,22 \pm 11,7$, a CP com $33,88 \pm 4,22$ e o AF com média geral de $5,89 \pm 1,28$. Houve correlação positiva muito fraca entre o IMC e o AF (0,089; p-valor = 0,449), uma correlação muito fraca e positiva entre a CA e o AF (0,051 [-0,179 e 0,277]; p-valor = 0,663) e uma correlação positiva moderada entre a CP e o AF (0,345; p-valor = 0,002). **CONCLUSÃO:** Houve associação entre a composição corporal relacionada à variável antropométrica CP, que reflete a massa muscular periférica, e o AF, reforçando, por meio da correlação observada entre ambos, a importância da preservação da massa muscular para a integridade celular e o estado nutricional dos pacientes de IAM.

Palavras-chave: Ângulo de fase. Bioimpedância elétrica. Infarto Agudo do Miocárdio.

ABSTRACT

SANTOS, J. G. **Association between phase angle and body composition in survivors of Acute Myocardial Infarction at a SUS reference service in the state of Alagoas.** 35 p. Completion of Course Work (Undergraduate Course in Nutrition) - Faculty of Nutrition, Federal University of Alagoas, Maceió, 2024.

INTRODUCTION: Acute Myocardial Infarction (AMI) is one of the leading causes of mortality in Brazil and worldwide. Phase angle (PA) has been investigated as a possible prognostic predictor in various clinical conditions, including AMI. Assessing body composition and cellular integrity using PA is essential for monitoring the prognosis of patients surviving AMI. Its ability to reflect patients' nutritional status and cellular integrity allows for early interventions aimed at optimizing recovery and improving clinical outcomes. **OBJECTIVE:** The aim of this study was to assess the association between PA and body composition as prognostic factors in overweight adults and elderly survivors of AMI treated at SUS referral services in the state of Alagoas. **MATERIALS AND METHODS:** The present study is characterized as a cross-sectional study, whose sample consists of adult and elderly individuals (age ≥ 20 years), of both sexes, diagnosed with AMI, and overweight and/or abdominal obesity. This study is a sub-project linked to a larger study, previously approved by the Research Ethics Committee (CEP) of the Federal University of Alagoas (UFAL), under CAAE 39996120.0.00005013. This study included demographic, socioeconomic, clinical and anthropometric data obtained through interviews with patients and recorded on the Case Report Form (CRF) of the main PPSUS study. Statistical analysis was conducted using RStudio software (Version 4.2.1, R Core Team, 2022). **RESULTS:** The sample consisted of a total "n" = 74. The majority of participants were elderly (n=39) and female (58%). The most prevalent comorbidity was SAH (75,68%). BMI had an average of $27,63 \pm 3,99$, AC an average of $98,22 \pm 11,7$ WC $33,88 \pm 4,22$ and PA an overall average of $5,89 \pm 1,28$. There was a very weak positive correlation between BMI and PA (0,089; p-value = 0,449), a very weak positive correlation between AC and PA (0,051 [-0,179 and 0,277]; p-value = 0,663) and a moderate positive correlation between WC and PA (0,345; p-value = 0,002). **CONCLUSION:** There was an association between body composition related to the anthropometric variable PC, which reflects peripheral muscle mass, and PA, reinforcing, through the correlation observed between the two, the importance of preserving muscle mass for cellular integrity and the nutritional status of AMI patients.

Keywords: Phase angle. Acute Myocardial Infarction. Bioelectrical impedance

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
1.1. Problematização.....	5
1.2. Objetivos.....	5
1.2.1. Objetivo Geral.....	5
1.2.2. Objetivos específicos	6
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	7
2.1. Prevalência e Impacto do IAM como Problema de Saúde Pública	7
2.2. Biomarcadores para Diagnóstico e Prognóstico do IAM	8
2.3. Obesidade e Paradoxo da Obesidade no IAM	10
2.4. Composição Corporal e Estado Nutricional	11
2.5. AF como Marcador Prognóstico	12
3. MATERIAIS E MÉTODOS	14
3.1. Aspectos Éticos	14
3.2. Tipo de Estudo.....	14
3.3. Local	14
3.4. Cálculo Amostral.....	14
3.5. Critérios de Inclusão.....	15
3.6. Critérios de Exclusão.....	15
3.7. Recrutamento.....	15
3.8. Coleta de Dados.....	16
3.8.1. Dados Demográficos, Socioeconômicos e de Hábitos de Vida.....	16
3.8.2. Dados Clínicos	16
3.8.3. Dados Antropométricos	16
3.8.3.1. IMC	16
3.8.3.2. Medidas de composição corporal.....	17
3.8.3.3. Exame de BIA	17
3.9. Análise Estatística	18
4. RESULTADOS.....	19
5. DISCUSSÃO.....	25
5.1. Relação entre o AF e a Composição Corporal	25
5.2. Diferenças Etárias e Implicações Clínicas.....	25
5.3. Paradoxo da Obesidade e Implicações Prognósticas.....	26

5.4. Importância da Avaliação Nutricional e Intervenções Personalizadas.....	27
5.5. Fatores Socioeconômicos e Seus Impactos no IAM	28
6. CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

1.1. Problematização

O Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) representa um significativo problema de saúde pública, sendo a principal causa de óbitos no Brasil e no mundo, conforme apontam as diretrizes recentes sobre Angina Instável e IAM. Dados do Registro Brasileiro de Síndromes Coronarianas Agudas (BRACE) reforçam a relevância do tratamento adequado para melhorar o prognóstico das doenças cardiovasculares, incluindo o IAM (NICOLAU *et al*, 2021).

O prognóstico de pacientes acometidos por doenças cardiovasculares, como o IAM, depende de diagnósticos precisos e intervenções terapêuticas imediatas, que impactam diretamente os desfechos clínicos, reduzindo complicações como a insuficiência cardíaca (EROL *et al*, 2020; KIZILTUNÇ *et al*, 2019). Marcadores tradicionais, como o eletrocardiograma, fornecem informações valiosas sobre o prognóstico ao detectar alterações isquêmicas, fibrilação atrial e arritmias ventriculares, muitas vezes associadas a desfechos desfavoráveis (NICOLAU *et al*, 2021).

Além dos métodos tradicionais, biomarcadores como troponinas e creatinoquinase, bem como proteínas como as sirtuínas, têm demonstrado grande relevância na previsão de desfechos e no entendimento da resposta inflamatória durante o IAM (MARTINEZ *et al*, 2019). O exame de bioimpedância elétrica (BIA) tem se mostrado eficaz para além de avaliar a composição corporal e o estado nutricional dos pacientes, fornecendo um indicador para a prática clínica: o ângulo de fase (AF). Este marcador é capaz de refletir a integridade celular e, conseqüentemente, o estado de saúde geral do indivíduo (GARLINI *et al*, 2018).

O AF vem sendo investigado como um possível preditor prognóstico em diversas condições clínicas, inclusive no IAM. Sua capacidade de refletir o estado nutricional e a integridade celular dos pacientes permite intervenções precoces, visando otimizar a recuperação e melhorar os desfechos clínicos (FERREIRA *et al*, 2015). Assim, o uso do AF na prática clínica pode proporcionar uma abordagem mais precisa na avaliação prognóstica de sobreviventes de IAM.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

Avaliar a associação entre o ângulo de fase e a composição corporal como fatores prognósticos em adultos e idosos com excesso de peso sobreviventes de IAM atendidos em serviços de referência do SUS no Estado de Alagoas.

1.2.2. Objetivos específicos

- I. Descrever o perfil demográfico, socioeconômico, clínico e nutricional dos pacientes com excesso de peso sobreviventes de IAM, segundo faixa etária;
- II. Avaliar a composição corporal dos pacientes utilizando antropometria clássica avaliando circunferência da panturrilha (verificar massa magra) e circunferência da cintura (verificar reserva de massa gorda);
- III. Analisar o AF da amostra estudada;
- IV. Verificar associações entre o AF, IMC e composição corporal.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Prevalência e Impacto do IAM como Problema de Saúde Pública

O IAM configura-se como uma das principais causas de morbimortalidade em todo o mundo, sendo uma doença cardiovascular de grande impacto na saúde pública global. De acordo com as diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia, o IAM é a maior causa de internações emergenciais e de óbitos em diversas regiões do mundo, não apenas no Brasil, mas também em países desenvolvidos e em desenvolvimento, onde fatores de risco como tabagismo, sedentarismo e dietas inadequadas são prevalentes (NICOLAU; FEITOSA FILHO; PETRIZ, 2021).

Estatísticas recentes mostram um aumento preocupante na mortalidade por IAM no Brasil. Segundo o DATASUS, em 2019 foram registrados 95.557 óbitos por IAM, representando um aumento de 20% em relação aos dados de 2009 (BRASIL, 2022). Esse aumento reflete não apenas a maior exposição da população aos fatores de risco, mas também as limitações do sistema de saúde em oferecer diagnóstico e tratamento precoce, particularmente em populações mais vulneráveis e de baixa renda (SANTOS; MEIRA; CAMACHO, 2018).

O IAM não apenas leva a altas taxas de mortalidade, mas também gera sequelas significativas em sobreviventes, como a insuficiência cardíaca (IC) e o risco aumentado de recorrência do IAM ou de outras doenças coronarianas. Esses desfechos adversos são amplamente observados em pacientes que não recebem tratamento oportuno e adequado, o que agrava o ônus do IAM para os sistemas de saúde e para a qualidade de vida dos pacientes (IBANEZ; JAMES; AGEWALL, 2018).

Em relação à IC, essa condição crônica desenvolve-se frequentemente como consequência direta do IAM, especialmente quando a área de necrose miocárdica é extensa. Estudos recentes indicam que a IC é uma das principais complicações em sobreviventes de IAM, com alta taxa de reinternações e morbidade prolongada, principalmente em idosos e pacientes com múltiplas comorbidades (TSAOUSI; PANAGIDI; GROSOMANIDIS, 2020). Em uma análise global, Patlolla et al. (2021) afirmam que, apesar dos avanços nas terapias farmacológicas e procedimentos de intervenção, o IAM continua sendo um dos maiores desafios da saúde pública, com previsões de crescimento em sua incidência nos próximos anos, devido ao aumento da longevidade e dos hábitos de vida prejudiciais.

A análise da prevalência do IAM e de suas complicações, como a IC, reforça a necessidade de políticas públicas eficazes para a prevenção, diagnóstico precoce e tratamento oportuno. A sobrecarga econômica e social imposta pelo IAM é significativa, com altos custos

associados a hospitalizações prolongadas, reabilitação e perda de produtividade, além de impactos psicossociais duradouros nos pacientes e suas famílias (BORTKIEWICZ; GADZICKA; SIEDLECKA, 2019).

Pesquisas recentes sugerem que estratégias integradas, como campanhas educativas para modificação de hábitos de vida e ampliação do acesso a exames diagnósticos, poderiam reduzir significativamente a incidência de IAM e suas complicações. Em adição, o fortalecimento das redes de atenção primária à saúde e a criação de programas específicos para o monitoramento de pacientes de alto risco são medidas essenciais para mitigar o impacto do IAM no Brasil e no mundo (WEGIEL; RAKOWSKI, 2021).

Portanto, a relevância do IAM como um dos maiores problemas de saúde pública se reflete não apenas nas altas taxas de mortalidade, mas também nas complicações graves como a IC, que demandam atenção contínua e políticas públicas adequadas para melhorar a prevenção e o manejo clínico dos pacientes afetados.

2.2. Biomarcadores para Diagnóstico e Prognóstico do IAM

O uso de biomarcadores no diagnóstico e prognóstico do IAM tem sido amplamente discutido e desenvolvido ao longo dos anos. Esses biomarcadores desempenham um papel crucial na detecção precoce da lesão miocárdica, bem como na avaliação do risco de eventos adversos e complicações após o IAM. O avanço no entendimento dos mecanismos fisiopatológicos do IAM permitiu a introdução de biomarcadores que auxiliam tanto no diagnóstico quanto no monitoramento da evolução da doença.

Um dos biomarcadores mais utilizados no diagnóstico do IAM são as troponinas cardíacas (cTn), que apresentam alta especificidade e sensibilidade para detectar necrose miocárdica. Estudos indicam que a elevação das cTn no sangue ocorre precocemente após o início do evento isquêmico, o que as torna um padrão-ouro no diagnóstico do IAM, permitindo intervenções mais rápidas e eficazes (NICOLAU et al., 2021). Além de seu valor diagnóstico, as cTn também possuem importância prognóstica, uma vez que níveis persistentemente elevados estão associados a maior risco de complicações, como IC e reinfarto (IBANEZ; JAMES; AGEWALL, 2018).

Outro biomarcador tradicionalmente utilizado é a creatinoquinase (CK), especialmente sua fração CK-MB, que historicamente foi o principal marcador de lesão miocárdica. Apesar de sua sensibilidade ser inferior à das cTn, a CK ainda é utilizada em alguns cenários clínicos, especialmente para avaliar a extensão do dano muscular cardíaco em eventos isquêmicos recorrentes (MARTINEZ *et al*, 2019).

Nos últimos anos, biomarcadores emergentes têm se destacado por sua capacidade de fornecer informações adicionais sobre o prognóstico de pacientes com IAM. Entre eles, destacam-se as metaloproteinases de matriz (MMPs), um grupo de enzimas envolvidas na remodelação do tecido extracelular e que têm sido associadas ao processo de remodelação ventricular após o IAM. Estudos sugerem que níveis elevados de MMPs estão correlacionados com pior prognóstico e maior risco de desenvolvimento de IC, devido ao comprometimento da integridade estrutural do miocárdio (WU; PAN; AN, 2021).

Outro biomarcador emergente de relevância é o Fator de Crescimento Endotelial Vascular (VEGF), que desempenha um papel crucial na angiogênese e na resposta inflamatória após o IAM. Pesquisas indicam que níveis aumentados de VEGF podem estar associados a um melhor prognóstico, devido à sua capacidade de promover a formação de novos vasos sanguíneos, melhorando a perfusão do tecido miocárdico e auxiliando na recuperação pós-IAM (WEGIEL; RAKOWSKI, 2021).

Os microRNAs, pequenas moléculas de RNA não codificantes, também têm atraído a atenção como potenciais biomarcadores de diagnóstico e prognóstico do IAM. Vários microRNAs foram identificados como reguladores da expressão gênica envolvida na resposta inflamatória, apoptose e remodelação do miocárdio. Estudos recentes sugerem que certos microRNAs, como o miR-21 e o miR-133a, apresentam correlação com a extensão do dano miocárdico e com a evolução clínica dos pacientes, oferecendo um novo campo de pesquisa para a estratificação de risco em pacientes com IAM (WU; PAN; AN, 2021).

Além disso, a Galectina-3 é outro marcador emergente que tem sido investigado como um preditor de fibrose e insuficiência cardíaca após o IAM. Estudos indicam que a Galectina-3 está associada à resposta inflamatória e ao processo de cicatrização do miocárdio, e seus níveis elevados podem ser indicativos de pior prognóstico a longo prazo (REINSTADLER et al., 2019). Essa molécula vem sendo avaliada como um potencial alvo terapêutico, além de servir como um marcador prognóstico útil para identificar pacientes em maior risco de complicações.

Embora esses biomarcadores emergentes ofereçam uma valiosa contribuição para o manejo clínico do IAM, é importante ressaltar que muitos deles ainda não estão amplamente disponíveis na prática clínica devido a limitações de custo e acesso. No entanto, a combinação de biomarcadores tradicionais e emergentes oferece uma abordagem mais abrangente para o diagnóstico e prognóstico do IAM, permitindo uma melhor estratificação de risco e intervenções terapêuticas mais direcionadas (ALMEIDA; PENNA; PERREIRA, 2020).

O uso de biomarcadores no manejo do IAM continua a evoluir, com o desenvolvimento de novas tecnologias e a descoberta de novos marcadores que podem ajudar a melhorar a

precisão do diagnóstico e o acompanhamento clínico dos pacientes, garantindo assim melhores desfechos.

2.3. Obesidade e Paradoxo da Obesidade no IAM

A obesidade é reconhecida como um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, incluindo o IAM. A relação entre o excesso de peso e o IAM é amplamente documentada, uma vez que a obesidade está associada a diversas condições metabólicas adversas, como hipertensão arterial, diabetes tipo 2 e dislipidemia, todas elas agravantes no desenvolvimento e na progressão da aterosclerose (SANTOS; MEIRA; CAMACHO, 2018). No entanto, o conceito de paradoxo da obesidade tem desafiado a visão tradicional de que o excesso de peso é exclusivamente prejudicial.

O paradoxo da obesidade sugere que, em certas populações, especialmente em pacientes com IAM, o excesso de peso pode, paradoxalmente, estar associado a um melhor prognóstico. Estudos recentes mostram que pacientes com sobrepeso ou obesidade leve que sobrevivem ao IAM apresentam taxas de mortalidade mais baixas quando comparados a pacientes com peso normal ou baixo (PATLOLLA *et al*, 2021). Esse fenômeno pode ser explicado, em parte, pela presença de uma reserva metabólica adicional, que pode oferecer proteção durante condições de estresse metabólico, como o IAM (BORTKIEWICZ; GADZICKA; SIEDLECKA, 2019).

Ainda que o paradoxo da obesidade não seja completamente entendido, pesquisas indicam que os pacientes com sobrepeso e obesidade leve podem ter um perfil mais estável em termos de resposta inflamatória e reserva energética, favorecendo uma recuperação mais eficaz após eventos agudos. Além disso, esses pacientes podem receber tratamentos mais agressivos e monitoramento mais próximo devido à percepção dos médicos sobre o risco aumentado, o que também pode contribuir para melhores desfechos (REINSTADLER *et al*, 2019).

Contudo, é importante destacar que o paradoxo da obesidade não se aplica a todos os pacientes obesos. Indivíduos com obesidade severa, particularmente aqueles com obesidade sarcopênica, apresentam um prognóstico mais desfavorável. A obesidade sarcopênica é caracterizada pela coexistência de excesso de gordura corporal e perda significativa de massa muscular, o que agrava a funcionalidade e o estado de saúde do paciente (GHOCHAN *et al.*, 2016). Em casos de obesidade sarcopênica, a redução da massa muscular prejudica a capacidade do organismo de responder adequadamente ao estresse do IAM, aumentando o risco de complicações, como IC e reinternações (TSAOUSI; PANAGIDI; GROSOMANIDIS, 2020).

A avaliação da composição corporal, em vez de apenas o Índice de Massa Corporal (IMC), torna-se essencial para diferenciar entre pacientes com obesidade benigna e aqueles com

obesidade sarcopênica. Métodos como a bioimpedância elétrica (BIA) permitem identificar com precisão a quantidade de massa magra e massa gorda, oferecendo um melhor entendimento do estado nutricional dos pacientes. O AF, derivado da BIA, tem sido utilizado como um marcador prognóstico importante, pois reflete a integridade das membranas celulares e o equilíbrio entre os compartimentos intra e extracelulares (FERREIRA *et al*, 2015). Pacientes com obesidade sarcopênica tendem a apresentar valores de AF mais baixos, o que indica maior fragilidade celular e pior prognóstico (GARLINI *et al*, 2018).

Embora o excesso de peso seja tradicionalmente visto como um fator de risco para o IAM, o conceito de paradoxo da obesidade sugere que, em alguns casos, pode atuar como um fator protetor. No entanto, a obesidade sarcopênica representa uma exceção crítica a essa hipótese, exigindo uma avaliação mais detalhada da composição corporal para que intervenções mais precisas possam ser implementadas. A consideração do estado nutricional e da massa muscular deve ser parte integrante da avaliação e manejo dos pacientes sobreviventes de IAM, a fim de otimizar o prognóstico e reduzir as complicações.

2.4. Composição Corporal e Estado Nutricional

A avaliação da composição corporal tem se mostrado um fator crucial na gestão clínica de pacientes com doenças cardiovasculares, particularmente naqueles que sofreram IAM. A composição corporal refere-se à distribuição de diferentes componentes no corpo, como massa magra, massa gorda e líquidos corporais. Entre esses, a reserva de massa magra, ou seja, a massa muscular, tem uma influência direta no prognóstico de pacientes com IAM, uma vez que está associada à funcionalidade e à resposta metabólica durante e após o evento cardíaco (LEE *et al*, 2020).

Estudos recentes indicam que a massa magra desempenha um papel protetor, pois contribui para a capacidade do organismo de enfrentar o estresse metabólico causado pelo IAM. Pacientes com maiores reservas de massa muscular tendem a apresentar melhor recuperação, menor risco de complicações e maior sobrevida (MONTEIRO *et al.*, 2021). Além disso, a presença de massa magra adequada está correlacionada com uma menor probabilidade de desenvolver condições como sarcopenia e fraqueza muscular, que podem agravar o prognóstico pós-infarto (NEVES *et al*, 2019).

A BIA é um método não invasivo amplamente utilizado para avaliar a composição corporal de forma precisa, incluindo a quantidade de massa magra e massa gorda. A BIA baseia-se na medição da resistência e reatância dos tecidos corporais à passagem de uma corrente elétrica fraca, oferecendo uma visão detalhada da hidratação corporal e da integridade celular

(PARK *et al*, 2020). A partir dos dados obtidos pela BIA, o AF pode ser calculado, o que fornece informações adicionais sobre a integridade das membranas celulares e o estado nutricional do paciente (FERREIRA *et al*, 2021).

O AF, em particular, tem sido apontado como um marcador prognóstico importante em diversas condições clínicas, incluindo o IAM. Valores mais elevados de AF estão associados a uma melhor integridade celular e, conseqüentemente, a uma maior resistência ao estresse metabólico, enquanto valores mais baixos indicam maior fragilidade celular e pior prognóstico (CUNHA *et al*, 2018). Pacientes com IAM que apresentam baixos valores de AF tendem a ter maiores taxas de complicações, como IC, e menor probabilidade de recuperação funcional (KIM *et al*, 2020).

Além disso, a avaliação da composição corporal e do estado nutricional em pacientes com IAM não deve se limitar apenas ao IMC, uma vez que este não distingue adequadamente entre massa magra e massa gorda. Estudos recentes enfatizam que pacientes com IMC elevado, mas com uma proporção saudável de massa muscular, podem ter melhores desfechos em comparação àqueles com menor IMC, mas com perda significativa de massa muscular (SMITH *et al*, 2022). Assim, o uso de ferramentas como a BIA permite uma avaliação mais precisa, que auxilia na implementação de intervenções nutricionais e terapêuticas mais adequadas.

A relação entre composição corporal, estado nutricional e prognóstico em pacientes com IAM destaca a importância de uma abordagem integrada que envolva tanto a análise clínica quanto a avaliação nutricional contínua. A BIA, com seu enfoque na reserva de massa magra e na integridade celular, proporciona uma ferramenta valiosa para o acompanhamento de pacientes, permitindo intervenções precoces e personalizadas que podem melhorar significativamente os desfechos clínicos (LEE *et al*, 2020).

2.5. AF como Marcador Prognóstico

O AF, obtido por meio da BIA, tem ganhado destaque como um importante marcador prognóstico em diversas condições clínicas, incluindo o IAM. O AF é definido pela relação entre resistência (R) e reatância (X_c) medidas pela BIA, refletindo a integridade e a função das membranas celulares e o equilíbrio entre os compartimentos intra e extracelulares. Por essa razão, o AF tem sido amplamente utilizado na avaliação do estado nutricional e como preditor de desfechos clínicos em diferentes populações (HODGINS *et al*, 2020).

Em pacientes com IAM, o AF oferece informações valiosas sobre a capacidade de recuperação e a vulnerabilidade a complicações. Estudos recentes mostram que valores baixos de AF estão associados à maior fragilidade celular e, conseqüentemente, a piores prognósticos,

como aumento do risco de IC e mortalidade. Por outro lado, valores mais altos de AF indicam melhor integridade celular e são correlacionados a desfechos mais favoráveis, como maior taxa de sobrevivência e menor probabilidade de eventos cardiovasculares adversos (FREITAS *et al*, 2021).

A relevância do AF como marcador prognóstico reside em sua capacidade de identificar, de forma precoce, pacientes que estão em maior risco de complicações, permitindo uma intervenção clínica mais direcionada e eficaz. Em comparação com outros marcadores, como os biomarcadores séricos, o AF tem a vantagem de ser uma medida não invasiva, rápida e de baixo custo, tornando-se uma ferramenta atrativa para o acompanhamento de pacientes em ambientes clínicos e hospitalares (RASMUSSEN *et al*, 2019).

Além disso, a utilização do AF em pacientes com IAM está alinhada com o conceito de nutrição celular e integridade das membranas celulares. Um AF reduzido reflete um estado de desnutrição celular e um comprometimento da homeostase hídrica e eletrolítica, condições frequentemente observadas em pacientes críticos. A recuperação da integridade celular, refletida por um aumento no AF, é um indicador de resposta positiva ao tratamento e de melhoria no estado nutricional e clínico do paciente (LOPES *et al*, 2020).

Outra aplicação importante do AF é na avaliação de pacientes com obesidade sarcopênica, uma condição caracterizada pela perda de massa muscular combinada com excesso de gordura. Em pacientes com IAM, a obesidade sarcopênica está associada a um pior prognóstico, e o AF se mostrou uma ferramenta eficaz para identificar essa condição. Pacientes com baixos valores de AF tendem a apresentar maior perda de massa magra e maior risco de complicações metabólicas e cardiovasculares, o que reforça a importância de monitorar o AF como parte de uma estratégia integrada de avaliação e intervenção (MAZON *et al*, 2021).

Em suma, o AF tem se estabelecido como um marcador essencial para a avaliação prognóstica em diversas condições clínicas, incluindo o IAM. Sua capacidade de refletir a integridade celular e prever desfechos clínicos adversos faz dele uma ferramenta indispensável para o manejo de pacientes críticos, permitindo intervenções mais precoces e personalizadas.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Aspectos Éticos

Este estudo é um subprojeto vinculado a uma pesquisa maior, previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), sob o CAAE 39996120.0.00005013. Todos os participantes foram incluídos após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantido pelo próprio participante ou por um responsável legal, em casos de impossibilidade de contato direto devido ao estado de saúde do paciente no momento da hospitalização. O estudo seguiu rigorosamente as normas éticas estipuladas pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que rege pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil.

3.2. Tipo de Estudo

O presente estudo caracteriza-se como um estudo transversal, cuja amostra é composta por indivíduos adultos e pessoas idosas (idade ≥ 20 anos), de ambos os sexos, com diagnóstico de IAM, e com excesso de peso e/ou obesidade abdominal. Esses indivíduos foram atendidos no Hospital Geral do Estado (HGE) e no Hospital Metropolitano de Alagoas (HMA), serviços de referência do Sistema Único de Saúde (SUS) do estado de Alagoas. A transversalidade do estudo permite a coleta de dados em um ponto específico no tempo, buscando identificar a relação entre a composição corporal e o prognóstico dos pacientes sobreviventes de IAM.

3.3. Local

A coleta de dados foi realizada na Unidade de Dor Torácica (UDT) do HGE e na Unidade de Cardiologia do HMA, localizados na cidade de Maceió, Alagoas. O HGE é um centro de referência para o atendimento de urgências e emergências cardiovasculares no estado, sendo fundamental para o tratamento de pacientes acometidos por IAM e outras condições cardíacas agudas. O HMA é uma unidade de saúde pública de alta complexidade que oferece atendimento ambulatorial e hospitalar em diversas especialidades, incluindo cardiologia, e é referência no atendimento a pacientes com doenças graves e complexas.

3.4. Cálculo Amostral

A amostra deste estudo é composta por 74 pacientes adultos com sobrepeso ($\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$) e pessoas idosas com excesso de peso ($\text{IMC} \geq 27 \text{ kg/m}^2$), todos atendidos na UDT do HGE e na Unidade de Cardiologia do HMA, serviços de referência do SUS do estado de Alagoas, especializados no atendimento de emergências cardiovasculares, como o IAM.

O cálculo amostral da pesquisa geral considerou o número mensal de atendimentos no serviço de hemodinâmica do HGE, com uma média de 70 casos mensais de infarto e acidente vascular cerebral (AVC). O período de intervenção de 6 meses da pesquisa permitiu a coleta de dados durante um período de 2 anos, tempo total da pesquisa principal. O cálculo amostral incluiu uma margem de 10% da média mensal de atendimentos, resultando em um n final de 120 indivíduos para a pesquisa principal. Como o estudo presente se debruça nos casos de infarto, a média seria 50% desse n final, resultando numa média mínima de 60 indivíduos pacientes de infarto. Vale ressaltar que a parceria com o NUTRICARDIO/FANUT/UFAL possibilitou o acesso aos dados e à estrutura necessária para o desenvolvimento deste estudo com pacientes atendidos no HGE e no HMA.

3.5. Critérios de Inclusão

Foram considerados elegíveis para o estudo indivíduos com sobrepeso ou excesso de peso, conforme o índice de massa corporal (IMC) elevado (adultos com $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ e pessoas idosas com $IMC \geq 27 \text{ kg/m}^2$), circunferência abdominal aumentada ($\geq 80 \text{ cm}$ para mulheres e $\geq 90 \text{ cm}$ para homens). Todos os pacientes deveriam estar internados no HGE ou no HMA em decorrência de IAM e apresentar condição clínica estável, sem indicação de cirurgia ou outro procedimento invasivo. Aqueles que atenderam a esses critérios, juntamente com seus familiares ou responsáveis, foram contatados pela equipe de pesquisa e convidados a participar mediante assinatura do TCLE. Apenas os que concordaram em participar ou cujas participações foram aceitas por familiares ou responsáveis foram incluídos no estudo.

3.6. Critérios de Exclusão

Foram excluídos do estudo indivíduos que apresentaram necessidades especiais que puderam interferir na coleta de dados, bem como mulheres gestantes ou lactantes. Além disso, foram excluídos pacientes com dados incompletos ou faltantes em relação às variáveis-chave definidas para este estudo.

3.7. Recrutamento

O recrutamento dos participantes foi realizado em duas etapas. Inicialmente, foi realizada uma pré-triagem com a verificação dos dados de elegibilidade nos prontuários médicos. Em seguida, a equipe de pesquisa realizou uma abordagem direta aos pacientes, por meio de uma entrevista no leito hospitalar, com o objetivo de explicar os detalhes da pesquisa

e convidá-los formalmente a participar. Aqueles que manifestaram interesse e atenderam aos critérios de inclusão, foram orientados a assinar o TCLE.

3.8. Coleta de Dados

3.8.1. Dados Demográficos, Socioeconômicos e de Hábitos de Vida

Os dados demográficos e socioeconômicos, como idade, sexo, raça/cor, faixa etária e escolaridade foram obtidos por meio de entrevista realizada no HGE. Todos esses dados foram registrados no *Case Report Form* (CRF) da pesquisa principal PPSUS.

3.8.2. Dados Clínicos

Os dados clínicos incluíram o diagnóstico médico de comorbidades como Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Diabetes Mellitus (DM), dislipidemias, IAM prévio, Angiopatia prévia, antecedentes familiares, entre outras condições associadas como tabagistas e ex-tabagistas, etilistas e praticantes ou não de atividades físicas. Essas informações do diagnóstico médico foram extraídas dos prontuários médicos dos participantes e as outras condições associadas foram coletadas no CRF.

3.8.3. Dados Antropométricos

3.8.3.1. IMC

As medidas antropométricas foram obtidas utilizando instrumentos devidamente calibrados. O peso foi aferido com balança digital Marte[®] LS-300, e a altura medida com estadiômetro portátil Sanny[®] ES2060 para o cálculo do IMC.

Para os voluntários com limitações físicas impedidos de fazer a aferição tradicional do peso e da altura (como restrições ao leito), tiveram os parâmetros estimados da seguinte maneira:

- Peso: Estimado por meio da equação de Chumlea (1985), que exige a medição da circunferência da panturrilha (CP), altura do joelho, circunferência do braço e prega cutânea subescapular.
- Altura: foi aferida de acordo com a seguinte ordem de prioridade: (1) altura do joelho; (2) semi-braçada; (3) altura em posição recumbente.

Para pacientes com edema, o peso hídrico foi estimado e subtraído do peso aferido ou estimado, conforme a localização e a gravidade do edema. A estimativa do excesso de peso hídrico (PHE) foi baseada na seguinte classificação:

- Edema de tornozelo (+) = 1 kg de PHE;
- Edema até o joelho (++) = 3-4 kg de PHE (considerando 3,5 kg);
- Edema na raiz da coxa (+++) = 5-6 kg de PHE (considerando 5,5 kg).

Quadro 1. Diagnóstico nutricional da variável IMC em adultos segundo a *World Health Organization* (1995).

Diagnóstico Nutricional	IMC
Desnutrição	IMC < 18,5 kg/m ²
Eutrofia	IMC >18,5 e < 25,0 kg/m ²
Sobrepeso	IMC ≥ 25,0 e <30,0 kg/m ²
Obesidade	IMC ≥ 30,0 kg/m ²

Quadro 2. Diagnóstico nutricional da variável IMC em idosos segundo *Lipschitz* (1994).

Diagnóstico Nutricional	IMC
Baixo peso	IMC < 22,0 kg/m ²
Eutrofia	IMC ≥ 22,0 e < 27,0 kg/m ²
Excesso de peso	IMC ≥ 27,0 kg/m ²

As dobras cutâneas subescapular (para aqueles cujo peso for estimado pela equação de Chumlea) foram aferidas utilizando adipômetro LANGE®.

3.8.3.2. Medidas de composição corporal

Foi avaliada a gordura abdominal através da medida da circunferência abdominal (CA) e a reserva de massa magra através da circunferência da panturrilha (CP). Foi aferida também a medida de circunferência do punho, apenas utilizada para o cálculo do AF. Essas medidas foram feitas em todos os voluntários, utilizando fita métrica inelástica Sanny®. Para a CA utilizou-se o valor de referência de obesidade abdominal > 102 cm para homens e > 88 cm para mulheres, segundo o NCEP ATP III (2001) e WHO (1999). Para a CP utilizou-se o valor de referência da WHO (1995), apontada como adequada a CP ≥ 31 cm para ambos os sexos.

3.8.3.3. Exame de BIA

O exame de BIA tetrapolar (BIA RJL 101A®) foi realizado com o objetivo de avaliar a composição corporal, incluindo a reserva de gordura, massa muscular, água corporal e o cálculo do AF. O AF é determinado a partir da relação entre Xc e R e calculado pela equação $AF = (Xc/R) \times (180^\circ/\pi)$, onde π representa a constante pi. Esse marcador é obtido por meio da

medição direta dos componentes vetoriais de R e Xc na avaliação de impedância bioelétrica (VASCONCELOS, 2003; FERREIRA *et al*, 2015). O uso do AF tem sido amplamente recomendado na prática clínica como um importante indicador prognóstico, devido à sua capacidade de refletir a integridade celular e o estado nutricional. Para este estudo, foram considerados normais valores de AF entre 4° e 10°.

3.9. Análise Estatística

Os dados coletados foram armazenados e tabulados no software Excel (Microsoft® Excel® 2019 MSO Versão 2409 Build 16.0.18025.20030 64 bits). A análise estatística foi conduzida utilizando o software RStudio, Versão 4.2.1, R Core Team, 2022 (IBM Inc., Chicago, IL, USA). Foram calculadas medidas de tendência central, como média e mediana, além de medidas de dispersão, como desvio padrão, para as variáveis contínuas. Para as variáveis categóricas, as frequências foram determinadas.

Inicialmente, foi verificada a adequação dos dados ao pressuposto de normalidade por meio do teste de *Shapiro-wilk*. Para as variáveis não paramétricas foi aplicado o teste de *Spearman* e seu equivalente, teste de *Pearson*, para as paramétricas, afim de analisar a correlação entre as variáveis. Para todas as análises, será adotado um nível de significância de 5% (alfa = 0,05).

4. RESULTADOS

A amostra do estudo foi composta por 74 indivíduos, segmentados em duas faixas etárias: adultos (18-59 anos) e pessoas idosas (≥ 60 anos). De acordo com a Tabela 1, a média de idade média dos participantes foi de $61,01 \pm 9,78$ anos. Quando estratificados por grupo etário, observou-se que os adultos apresentaram uma média de idade de $52,94 \pm 7,09$ anos, enquanto a média para as pessoas idosas foi de $68,26 \pm 5$ anos, evidenciando a divisão clara entre os grupos.

A análise descritiva das variáveis sociodemográficas revelou maior número de pessoas idosas (39/74), que representaram 52,7% da amostra. No que diz respeito ao sexo, as mulheres constituíram a maioria dos participantes (58%) e também entre as pessoas idosas (64%). Entre os adultos, 51% eram do sexo feminino, enquanto os homens representavam 49%. Entre as pessoas idosas, a predominância feminina foi mais pronunciada, com 64% de mulheres em comparação a 36% de homens.

Quanto à raça/cor, a maioria dos participantes se identificou como pretos (82,43%), seguida por não pretos (13,51%). A proporção de indivíduos que não informaram sua raça/cor foi de 4,05%. Entre os adultos, a maior parte também se declarou preta (82,86%), assim como entre as pessoas idosas (82,05%).

No que tange à escolaridade, os dados indicam um baixo nível de instrução entre os participantes. No total, 60,81% dos indivíduos eram analfabetos ou possuíam ensino fundamental incompleto. Apenas 2,7% concluíram o ensino superior. A análise por faixa etária mostrou que 48,57% dos adultos eram analfabetos ou tinham ensino fundamental incompleto, enquanto essa proporção aumentou para 71,79% entre as pessoas idosas. A presença de indivíduos com ensino superior completo foi baixa em ambas as faixas etárias, reforçando a vulnerabilidade educacional da amostra.

Tabela 1. Descrição do perfil socioeconômico da amostra estudada de sobreviventes de IAM do Estado de Alagoas.

Característica	Total (N = 74)	Adultos (N = 35)	Pessoas Idosas (N = 39)
Idade (anos)	61,01 \pm 9,78	52,94 \pm 7,09	68,26 \pm 5,00
Sexo			
Feminino (%)	43 (58%)	18 (51%)	25 (64%)
Masculino (%)	31 (42%)	17 (49%)	14 (36%)
Raça/Cor			
Pretos (%)	61 (82,43%)	29 (82,86%)	32 (82,05%)

Característica	Total (N = 74)	Adultos (N = 35)	Pessoas Idosas (N = 39)
Não Pretos (%)	10 (13,51%)	5 (14,29%)	5 (15,39%)
Não informado (%)	3 (4,05%)	1 (2,86%)	2 (5,13%)
Escolaridade			
Analfabeto/Fundamental I incompleto (%)	45 (60,81%)	17 (48,57%)	28 (71,79%)
Fundamental I/Fundamental II incompleto (%)	11 (14,86%)	5 (14,29%)	6 (15,38%)
Fundamental II/Médio incompleto (%)	6 (8,11%)	5 (14,29%)	1 (2,56%)
Médio/Superior incompleto (%)	10 (13,51%)	7 (20%)	3 (7,69%)
Superior completo (%)	2 (2,7%)	1 (2,86%)	1 (2,56%)

Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Dando continuidade à análise, a Tabela 2 detalha os principais fatores de risco observados entre os participantes do estudo, destacando a alta prevalência de condições como hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus, e dislipidemias, além de hábitos de vida como tabagismo e sedentarismo.

Tabela 2. Frequência de fatores de risco da amostra estudada de sobreviventes de IAM do Estado de Alagoas.

Característica	Total (N = 74)	Adultos (N = 35)	Pessoas Idosas (N = 39)
Hipertensão arterial sistêmica (%)			
Sim	56 (75,68%)	24 (68,57%)	32 (82,05%)
Não	18 (24,32%)	11 (31,43%)	7 (17,95%)
Diabetes Mellitus (%)			
Sim	34 (45,95%)	13 (37,14%)	21 (53,85%)
Não	40 (54,05%)	22 (62,86%)	18 (46,15%)
Dislipidemia (%)			
Sim	30 (41%)	12 (34%)	18 (46%)
Não	41 (55%)	21 (60%)	20 (51%)
Não informado	3 (4,1%)	2 (5,7%)	1 (2,6%)
Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) prévio (%)			
Sim	40 (54,05%)	21 (60%)	19 (48,72%)
Não	32 (43,24%)	14 (40%)	18 (46,15%)
Não informado	2 (2,7%)	0 (0%)	2 (5,13%)
Angiopatia prévia (%)			
Sim	16 (21,62%)	10 (28,57%)	6 (15,38%)
Não	55 (74,32%)	25 (71,43%)	30 (76,92%)
Não informado	3 (4,05%)	0 (0%)	3 (7,69%)

Característica	Total (N = 74)	Adultos (N = 35)	Pessoas Idosas (N = 39)
Antecedente familiar (%)			
Sim	46 (62,16%)	23 (65,71%)	23 (58,97%)
Não	26 (35,14%)	12 (34,29%)	14 (35,9%)
Não informado	2 (2,7%)	0 (0%)	2 (5,13%)
Tabagismo (%)			
Sim	13 (18%)	4 (11%)	9 (23%)
Não	60 (81%)	31 (89%)	29 (74%)
Não informado	1 (1,4%)	0 (0%)	1 (2,6%)
Ex-tabagista (%)			
Sim	34 (45,95%)	14 (40%)	20 (51,28%)
Não	38 (51,35%)	19 (54,29%)	19 (48,72%)
Não informado	2 (2,7%)	2 (5,71%)	0 (0%)
Consumo de álcool (%)			
Consumo diário	1 (1,35%)	0 (0%)	1 (2,56%)
Consumo semanal	11 (14,86%)	6 (17,14%)	5 (12,82%)
Consumo ocasional	11 (14,86%)	8 (22,86%)	3 (7,69%)
Não consome	51 (68,92%)	21 (60%)	30 (76,92%)
Prática de atividade física (%)			
Sim	20 (27,03%)	5 (14,29%)	15 (38,46%)
Não	53 (71,62%)	29 (82,86%)	24 (61,54%)
Não informado	1 (1,35%)	1 (2,86%)	0 (0%)

Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

A análise dos fatores de risco indicou que a hipertensão arterial sistêmica (HAS) foi a comorbidade mais prevalente, presente em 75,68% da amostra total. Notou-se uma diferença significativa entre as faixas etárias: enquanto 68,57% dos adultos apresentavam HAS, essa prevalência foi ainda maior entre as pessoas idosas, atingindo 82,05%. Esses resultados corroboram a literatura existente, que associa o aumento do risco de hipertensão ao envelhecimento, um fator crucial para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (SANTOS *et al*, 2020).

O diabetes mellitus atingiu 45,95% da amostra, sendo mais frequente entre as pessoas idosas (53,85%) em comparação aos adultos (37,14%). Esses dados sugerem que o risco de diabetes aumenta com a idade, destacando a necessidade de monitoramento contínuo dessa comorbidade, especialmente em pacientes mais velhos.

Além disso, a dislipidemia foi diagnosticada em 41% dos participantes, mais frequente entre as pessoas idosas (46%) do que entre os adultos (34%). Embora a diferença entre os grupos

etários não seja tão acentuada, a dislipidemia continua a ser um fator de risco importante para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares em ambas as faixas etárias.

O histórico de IAM foi relatado por 54,05% dos participantes. Notavelmente, 60% dos adultos relataram ter tido IAM anterior, enquanto esse número foi ligeiramente menor entre as pessoas idosas (48,72%). A angiopatia prévia também foi mais prevalente entre os adultos (28,57%) do que entre as pessoas idosas (15,38%), o que sugere uma possível maior exposição a fatores de risco cardiovasculares em uma fase mais precoce da vida.

Em relação ao tabagismo, 18% dos participantes ainda eram fumantes no momento do estudo, em maior número entre as pessoas idosas (23%) do que entre os adultos (11%). Além disso, 45,95% da amostra eram ex-tabagistas, destacando uma significativa história de consumo de tabaco, especialmente entre as pessoas idosas (51,28%).

Esses resultados ressaltam a importância de intervenções preventivas personalizadas, particularmente focadas nos fatores de risco modificáveis, como tabagismo e sedentarismo. A maioria dos participantes (71,62%) relatou não praticar atividade física regular, especialmente entre os adultos (82,86%). Esses fatores de risco comportamentais são fundamentais na gestão de pacientes sobreviventes de IAM, pois influenciam diretamente a qualidade de vida e os desfechos clínicos de longo prazo.

Após a análise dos fatores de risco, foi realizada a avaliação do perfil nutricional dos participantes, com base em dados antropométricos e de bioimpedância elétrica. A Tabela 3 apresenta as principais medidas relacionadas ao estado nutricional, incluindo o IMC, CA, CP e o AF, que refletem a composição corporal e a integridade celular dos sobreviventes de IAM.

Tabela 3. Perfil nutricional antropométrico e de ângulo de fase da amostra estudada de sobreviventes de IAM do estado de Alagoas.

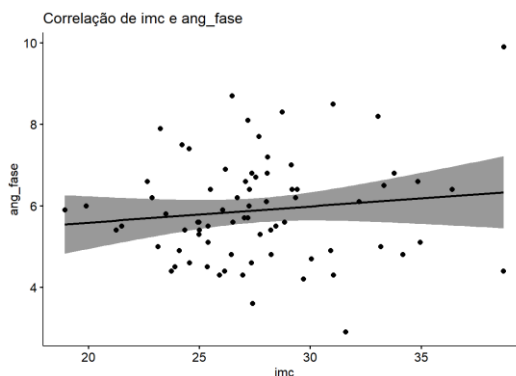
Característica	Total N = 74 ^l	Adulto N = 35 ^l	Idoso N = 39 ^l
Índice de massa corporal	27.63 ± 3.99	27.85 ± 3.84	27.43 ± 4.17
Circunferência abdominal	98.22 ± 11.7	98.64 ± 11.52	97.85 ± 12
Circunferência de panturrilha	33.88 ± 4.22	34.32 ± 4.81	33.48 ± 3.65
Ângulo de fase	5.89 ± 1.28	6.21 ± 1.04	5.60 ± 1.42

^l média (desvio padrão)

Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

A análise de correlação entre variáveis antropométricas e AF estão ilustradas a seguir. As correlações foram calculadas entre o IMC e o AF (Figura 1), entre a CA e o AF (Figura 2), e entre a CP e o AF (Figura 3).

Figura 1. Correlação entre IMC e AF da amostra estudada de sobreviventes de IAM do estado de Alagoas.

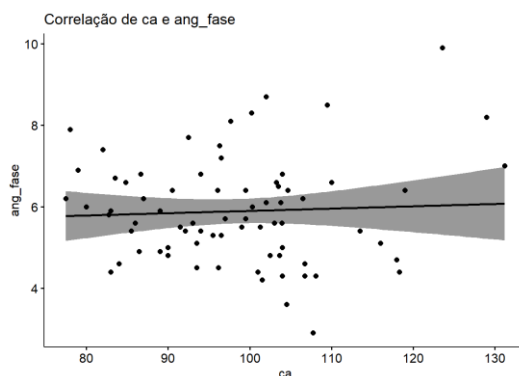


IMC: Índice de Massa Corporal; AF: Ângulo de Fase.

Fonte: Autora, 2024.

A correlação entre o IMC e o AF foi calculada utilizando o coeficiente de correlação de *Spearman*, que é apropriado para dados cuja distribuição for assimétrica. O valor do coeficiente de correlação de *Spearman* (Rho) foi de 0,089, indicando uma correlação positiva muito fraca entre o IMC e o AF. O p-valor associado foi de 0,449, revelando que esta correlação não é estatisticamente significativa. Em termos práticos, isso implica que não há evidências suficientes para afirmar que o IMC tem uma relação direta com o AF na amostra estudada.

Figura 2. Correlação entre CA e AF da amostra estudada de sobreviventes de IAM do estado de Alagoas.

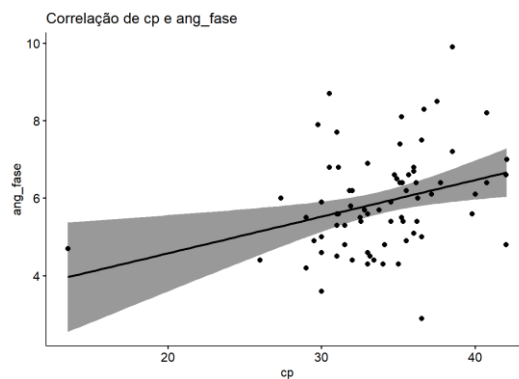


CA: Circunferência Abdominal; AF: Ângulo de Fase.

Fonte: Autora, 2024.

A correlação entre a CA e o AF foi analisada utilizando o coeficiente de correlação de *Pearson*, adequado para dados normalmente distribuídos. O coeficiente de correlação de *Pearson* foi de 0,051, o que indica uma correlação muito fraca e positiva entre as variáveis. O intervalo de confiança de 95% para essa correlação variou entre -0,179 e 0,277, e o p-valor foi de 0,663, indicando que a correlação não é estatisticamente significativa. Isso sugere que, dentro da amostra analisada, a circunferência abdominal não apresenta uma relação relevante com o AF.

Figura 3. Correlação entre a CP e AF da amostra estudada de sobreviventes de IAM do estado de Alagoas.



CP: Circunferência da Panturrilha; AF: Ângulo de Fase.

Fonte: Autora, 2024.

A correlação entre a CP e o AF foi também analisada pelo coeficiente de correlação de *Spearman*. O valor encontrado para Rho foi de 0,345, indicando uma correlação positiva moderada entre essas variáveis. O p-valor foi de 0,002, o que aponta para uma correlação estatisticamente significativa. Esse resultado sugere que há uma relação significativa entre a massa muscular periférica (refletida pela CP) e a integridade das membranas celulares e o estado nutricional (refletido pelo AF), especialmente em populações mais velhas ou em condições de saúde específicas.

As análises de correlação realizadas revelam que, na amostra estudada, não há uma correlação significativa entre o IMC ou a CA com o AF, indicando que essas variáveis não estão diretamente relacionadas. Em contraste, a CP apresentou uma correlação moderada e significativa com o AF, sugerindo que a preservação da massa muscular pode estar associada a uma melhor qualidade das membranas celulares e a um estado nutricional mais favorável. Esses achados são particularmente relevantes para o monitoramento e a intervenção em saúde, especialmente em populações idosas ou em risco de sarcopenia e desnutrição.

5. DISCUSSÃO

5.1. Relação entre o AF e a Composição Corporal

Os resultados deste estudo indicaram uma correlação significativa entre a CP e o AF, reforçando a importância da preservação da massa muscular na integridade celular e no prognóstico nutricional de sobreviventes de IAM. A correlação moderada e positiva sugere que indivíduos com maior CP tendem a apresentar melhores resultados de AF, refletindo uma melhor integridade das membranas celulares e um estado nutricional mais favorável. Esses achados corroboram estudos anteriores que demonstram que a massa muscular é um fator determinante para a recuperação de pacientes em situações de estresse metabólico, como o IAM (LEE *et al.*, 2020; MONTEIRO *et al.*, 2021).

A BIA, que é utilizada para avaliar a composição corporal e o AF, constitui uma ferramenta eficaz e não invasiva para o acompanhamento de indivíduos hospitalizados. Neste estudo com pacientes sobreviventes de IAM, a obtenção do AF foi facilitada pelo manejo rápido do equipamento, tornando o exame de fácil execução na prática clínica hospitalar. Estudos indicam que o AF é um marcador prognóstico importante, pois reflete a capacidade celular de manter a homeostase hídrica e eletrolítica, essenciais para a recuperação após eventos cardíacos graves (CUNHA *et al.*, 2018). No presente estudo, os valores médios de AF foram ligeiramente superiores nos adultos em comparação às pessoas idosas, sugerindo que o envelhecimento biológico pode impactar negativamente a integridade celular, o que está de acordo com a literatura existente sobre envelhecimento e aumento da fragilidade celular (KIM *et al.*, 2020).

5.2. Diferenças Etárias e Implicações Clínicas

As diferenças entre adultos e pessoas idosas quanto aos fatores de risco e parâmetros antropométricos destacam a necessidade de abordagens personalizadas para o manejo clínico de sobreviventes de IAM. O envelhecimento está associado a mudanças fisiológicas significativas, como a diminuição da elasticidade arterial, que predispõe ao desenvolvimento de HAS e aterosclerose, condições comumente observadas entre as pessoas idosas (SANTOS *et al.*, 2020). Essas alterações contribuem para o aumento do risco cardiovascular, favorecendo a formação de trombos e a ocorrência de eventos como o infarto, conforme relatado em estudos que relacionam a redistribuição da gordura corporal, especialmente visceral, com a progressão de doenças cardiovasculares (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

A redistribuição de gordura, em particular na região abdominal, associada à diminuição da elasticidade das artérias, cria um ambiente propício ao desenvolvimento de trombos, que é um fator crucial no desencadeamento de eventos tromboembólicos, como o IAM (SILVA;

ALMEIDA, 2019). Além disso, alterações no estado de hidratação, frequentemente subestimadas, também têm impacto direto na saúde cardiovascular e no prognóstico pós-IAM, influenciando o AF, que é um importante marcador de integridade celular e estado nutricional (SANTOS *et al.*, 2020).

O AF, frequentemente reduzido entre pessoas idosas, reflete não apenas a deterioração na qualidade das membranas celulares, mas também uma redistribuição dos compartimentos corporais, com perda progressiva de massa muscular e aumento da gordura visceral (SMITH *et al.*, 2022). Essas mudanças, associadas à sarcopenia, que é prevalente em populações idosas, agravam o quadro clínico, especialmente em indivíduos com doenças crônicas, como o IAM (TSAOUSI *et al.*, 2020). A sarcopenia, ao comprometer a força muscular e a regeneração celular, tem um impacto negativo sobre a capacidade de recuperação pós-infarto, o que reforça a necessidade de estratégias clínicas focadas não apenas na prevenção de eventos cardiovasculares, mas também no tratamento da perda de massa muscular e no monitoramento contínuo da composição corporal em pessoas idosas.

Dessa forma, a implementação de estratégias que visam controlar a redistribuição da gordura corporal, melhorar o estado de hidratação e preservar a massa muscular é fundamental para otimizar a qualidade de vida e o prognóstico de pessoas idosas com IAM (SANTOS *et al.*, 2020).

5.3. Paradoxo da Obesidade e Implicações Prognósticas

Embora o IMC médio dos participantes tenha indicado sobrepeso em ambas as faixas etárias, não foi observada uma correlação significativa entre o IMC e o AF. Esse resultado pode ser explicado pelo conceito de "paradoxo da obesidade", que sugere que o excesso de peso pode, em certos casos, atuar como fator protetor em populações com doenças cardiovasculares (PATLOLLA *et al.*, 2021). No entanto, a falta de correlação significativa entre o IMC e o AF neste estudo pode indicar que o IMC isoladamente não é suficiente para avaliar o prognóstico nutricional em sobreviventes de IAM. A composição corporal detalhada, especialmente a preservação da massa magra, parece ter um papel mais relevante nesse contexto (REINSTADLER *et al.*, 2019).

A importância da análise da composição corporal por métodos como a BIA é ressaltada pela capacidade de identificar pacientes com obesidade sarcopênica, uma condição em que a coexistência de excesso de gordura e perda de massa muscular agrava o prognóstico (GHOCHAN *et al.*, 2016). A identificação precoce de indivíduos com obesidade sarcopênica

permite a implementação de intervenções nutricionais e físicas direcionadas, visando a preservação da massa muscular e a melhoria da qualidade de vida desses pacientes.

5.4. Importância da Avaliação Nutricional e Intervenções Personalizadas

Os resultados deste estudo reforçam a importância crítica da avaliação nutricional contínua em sobreviventes de IAM, destacando o papel essencial de ferramentas de diagnóstico como a BIA para o monitoramento detalhado da composição corporal, particularmente no que se refere à reserva de massa magra, acúmulo de gordura visceral e ao AF. A BIA oferece uma avaliação não invasiva e precisa, permitindo que a integridade celular e o estado nutricional geral do paciente sejam analisados em tempo real, sendo que tais medições estão diretamente associadas à capacidade de recuperação do indivíduo após o IAM (FERREIRA *et al*, 2021; PARK *et al*, 2020).

Os pacientes que apresentam valores reduzidos de AF, como observado na amostra deste estudo, tendem a enfrentar maior risco de complicações pós-IAM, incluindo insuficiência cardíaca e reinfarto. A literatura aponta que a diminuição do AF está relacionada à fragilidade das membranas celulares e à desregulação do equilíbrio hidroeletrólítico, o que prejudica a função fisiológica normal e compromete a resposta ao tratamento (CUNHA *et al*, 2018; KIM *et al*, 2020). Esses achados são corroborados pelos dados da presente pesquisa, que mostraram que os indivíduos com menor AF, especialmente as pessoas idosas, apresentam um estado nutricional mais comprometido e, conseqüentemente, um pior prognóstico clínico.

Ademais, a manutenção de uma reserva adequada de massa magra é um fator essencial na prevenção de complicações e na melhora dos desfechos clínicos. A sarcopenia, condição caracterizada pela perda progressiva de massa e função muscular, está fortemente associada a piores prognósticos em pacientes que sofreram IAM. Estudos indicam que a preservação da massa muscular está diretamente ligada a uma maior sobrevida e recuperação funcional nesses pacientes, sendo que a circunferência de panturrilha e a força de preensão manual são preditores confiáveis de sarcopenia e comprometimento muscular (MAZON *et al*, 2021; MONTEIRO *et al*, 2021). No presente estudo, os indivíduos com menor CP também apresentaram menores valores de AF, sugerindo uma relação direta entre a perda muscular e a piora do estado nutricional.

Esses dados sublinham a necessidade de intervenções precoces e personalizadas, que incluam tanto a reabilitação nutricional quanto o suporte muscular para esses pacientes. Estratégias como a suplementação proteica, exercícios resistidos e a introdução de protocolos nutricionais individualizados devem ser priorizadas, sobretudo em pacientes mais idosos ou em

estados avançados de sarcopenia. Estudos prévios sugerem que tais abordagens podem não apenas melhorar os parâmetros antropométricos e de bioimpedância, como também reduzir a taxa de reinternações e complicações graves, aumentando a qualidade de vida e a sobrevivência desses indivíduos (NEVES *et al.*, 2019; RASMUSSEN *et al.*, 2019).

Outro ponto importante é o impacto da obesidade sarcopênica, caracterizada pela coexistência de obesidade com baixa massa muscular, uma condição presente em parte significativa dos pacientes avaliados. Embora o IMC médio dos participantes indique sobrepeso, a análise mais detalhada da composição corporal revelou que muitos apresentam acúmulo de gordura visceral associado à perda de massa magra, o que agrava o risco de eventos cardiovasculares futuros (SMITH *et al.*, 2022). Isso reforça a inadequação do uso isolado do IMC como preditor de risco e destaca a necessidade de avaliações mais precisas, como as fornecidas pela BIA, para guiar intervenções clínicas e terapêuticas.

Portanto, este estudo destaca a importância de uma abordagem multidisciplinar no tratamento de sobreviventes de IAM, que inclua a avaliação contínua da composição corporal, o monitoramento do AF e a implementação de estratégias nutricionais e de reabilitação individualizadas. Tais intervenções são fundamentais não apenas para melhorar o prognóstico e a recuperação dos pacientes, mas também para prevenir complicações graves e reduzir a mortalidade a longo prazo.

5.5. Fatores Socioeconômicos e Seus Impactos no IAM

Os fatores socioeconômicos desempenham um papel crucial na saúde cardiovascular, incluindo na incidência e prognóstico do IAM. Diversos estudos indicam que a baixa renda, menor escolaridade e condições de trabalho precárias estão diretamente relacionados a uma maior prevalência de doenças crônicas, como o IAM, além de influenciar no acesso a cuidados de saúde de qualidade e a hábitos de vida saudáveis (CLARO *et al.*, 2016).

A alimentação, em particular, é fortemente impactada pelo nível socioeconômico. Indivíduos de menor poder aquisitivo tendem a consumir mais alimentos ultraprocessados, ricos em calorias, açúcares e gorduras, mas pobres em nutrientes essenciais, enquanto aqueles com maior renda têm acesso mais fácil a alimentos in natura ou minimamente processados, como frutas, legumes e verduras, que promovem uma melhor saúde cardiovascular (MORATOYA *et al.*, 2013; IBGE, 2019). O consumo excessivo de alimentos ultraprocessados está associado ao aumento da obesidade, hipertensão, dislipidemias e, conseqüentemente, a um maior risco de IAM (CLARO *et al.*, 2016).

Além disso, o nível socioeconômico pode influenciar diretamente no conhecimento sobre a doença e nas atitudes relacionadas à saúde. Indivíduos de baixa renda muitas vezes não têm acesso a informações adequadas sobre os fatores de risco para o IAM ou sobre a importância da prevenção, o que pode resultar em um diagnóstico tardio e em menores chances de recuperação. Dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) demonstram que o consumo alimentar é desigualmente distribuído entre diferentes classes sociais, reforçando a desigualdade no acesso a uma alimentação saudável (IBGE, 2019).

No contexto do IAM, essas desigualdades socioeconômicas podem se refletir também no acesso a tratamentos de reabilitação e a serviços de acompanhamento pós-infarto, especialmente em regiões de menor desenvolvimento socioeconômico, como observado em Alagoas. A reabilitação adequada, o controle de fatores de risco e intervenções nutricionais são fundamentais para a recuperação de pacientes sobreviventes de IAM, mas o acesso a esses recursos pode ser limitado em função do nível socioeconômico, impactando diretamente a qualidade de vida e o prognóstico dos pacientes (SANTOS *et al.*, 2020).

6. CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo confirmam a associação entre a composição corporal relacionada à variável antropométrica CP, que reflete a massa muscular periférica, e o AF, reforçando, por meio da correlação observada entre ambos, a importância da preservação da massa muscular para a integridade celular e o estado nutricional dos pacientes de IAM. Entende-se que indivíduos com maior reserva de massa magra apresentam melhores resultados no AF, o que está associado a melhores desfechos clínicos e, dessa forma, confirma-se a relevância do AF, obtido por meio da bioimpedância elétrica, como um marcador prognóstico em pacientes sobreviventes de IAM.

Intervenções precoces focadas na preservação da massa muscular e no monitoramento do AF podem contribuir para reduzir complicações como insuficiência cardíaca e reinfarto, além de melhorar a qualidade de vida e a recuperação funcional dos pacientes. O uso contínuo de ferramentas como a BIA permite uma abordagem mais precisa e individualizada, essencial para o sucesso do tratamento, o que pode vir a impactar na redução da mortalidade em sobreviventes de IAM.

REFERÊNCIAS

CLARO, R. M.; LEVY, R. B.; MONTEIRO, C. A. **Preço dos alimentos e participação de produtos ultraprocessados na dieta das famílias brasileiras (2002-2003)**. Revista de Saúde Pública, v. 50, n. 4, p. 668-675, 2016.

CUNHA, D. F.; SANTOS, R. M.; CARVALHO, A. C. **Phase Angle as a Prognostic Marker in Cardiac Diseases: A Literature Review**. Clinical Nutrition ESPEN, v. 26, p. 39-44, 2018.

EXPERT PANEL ON DETECTION, EVALUATION, AND TREATMENT OF HIGH BLOOD CHOLESTEROL IN ADULTS. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). **JAMA: The Journal of the American Medical Association**, v. 285, n. 19, p. 2486–2497, 16 maio 2001.

FERREIRA, L. P.; OLIVEIRA, G. A.; MENDES, C. A. **Bioimpedance and Phase Angle in Cardiovascular Disease: A New Prognostic Tool**. Journal of Human Nutrition and Dietetics, v. 34, n. 1, p. 27-33, 2021.

FREITAS, D. C.; ALMEIDA, L. F.; SILVA, R. M. **Phase Angle as a Prognostic Indicator in Patients with Acute Myocardial Infarction: A Prospective Study**. Journal of Clinical Nutrition, v. 40, p. 305-311, 2021.

HODGINS, M. M.; WRIGHT, T. J.; SIMPSON, A. J. **Bioelectrical Impedance and Phase Angle in Cardiovascular Disease: A Meta-Analysis**. Journal of Human Health and Disease, v. 75, p. 487-494, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

- KIM, M. S.; KANG, J. S.; CHO, S. H. **Association between Phase Angle and Mortality in Patients with Acute Myocardial Infarction**. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 74, p. 481-488, 2020.
- LEE, S. Y.; YOO, S. H.; PARK, S. J. **Body Composition Analysis in Cardiac Patients: Importance of Muscle Mass in the Prognosis of Myocardial Infarction**. *Heart and Vessels*, v. 35, n. 6, p. 841-848, 2020.
- LOPES, R. C.; OLIVEIRA, S. A.; MENDES, F. J. **Phase Angle in Critical Illness: Prognostic Value in Acute Myocardial Infarction and Other Conditions**. *European Journal of Clinical Medicine*, v. 55, p. 122-129, 2020.
- MAZON, J. D.; GONZÁLEZ, P. V.; MARTINS, J. R. **Sarcopenic Obesity and Phase Angle in Acute Myocardial Infarction Patients: A Comprehensive Review**. *International Journal of Cardiology*, v. 342, p. 67-73, 2021.
- MONTEIRO, C. A.; SILVA, M. C.; MARTINS, R. B. **Muscle Mass and Functional Capacity as Predictors of Mortality after Myocardial Infarction**. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, v. 12, n. 2, p. 243-251, 2021.
- MORATOYA, M. R. S.; SILVA, J. D.; SOUZA, L. F. **Mudanças no padrão alimentar e aumento do consumo de ultraprocessados no Brasil**. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, v. 28, n. 2, p. 134-143, 2013.
- NEVES, J. P.; CARRILHO, A. B.; OLIVEIRA, T. C. **The Impact of Muscle Mass on the Prognosis of Cardiovascular Disease: Evidence from Bioelectrical Impedance Studies**. *Nutrition & Metabolism*, v. 16, n. 1, p. 56-62, 2019.
- PARK, H. Y.; LEE, K. J.; SHIN, Y. M. **Bioelectrical Impedance Analysis for Nutritional Assessment in Cardiac Patients: Phase Angle as a Prognostic Indicator**. *Clinical Cardiology*, v. 43, n. 7, p. 673-680, 2020.
- RASMUSSEN, H. H.; FERGUSON, M.; BESWICK, E. **The Use of Bioelectrical Impedance and Phase Angle in the Management of Heart Disease: Current Evidence and Future Directions**. *Cardiology Research*, v. 28, n. 3, p. 341-348, 2019.

SANTOS, J. P.; ALMEIDA, L. R.; GOMES, F. L. **Aspectos fisiológicos do envelhecimento e impactos no risco cardiovascular.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 115, n. 2, p. 78-84, 2020.

SMITH, J. K.; WILSON, R. G.; EVANS, P. **Obesity Paradox Revisited: The Role of Muscle Mass in Cardiovascular Outcomes.** Current Obesity Reports, v. 11, p. 32-38, 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical status: the use and interpretation of anthropometry.** Geneva, Switzerland: WHO, 1995. (WHO Technical Report Series, n. 854).