



**Faculdade de Medicina
Nova Esperança**

De olho no futuro

**FACULDADE DE MEDICINA NOVA ESPERANÇA
HOSPITAL NOVA ESPERANÇA
RESIDÊNCIA MÉDICA EM CLÍNICA MÉDICA**

**EVOLUÇÃO DAS INTERNAÇÕES, ENTRE 2010 E 2023, POR INFARTO AGUDO
DO MIOCÁRDIO NO BRASIL: IMPACTO DA COVID-19 E TENDÊNCIAS EM
JOVENS ADULTOS**

TAYSE FERREIRA E OLIVEIRA

JOÃO PESSOA

2024

TAYSE FERREIRA E OLIVEIRA

**EVOLUÇÃO DAS INTERNAÇÕES, ENTRE 2010 E 2023, POR INFARTO AGUDO
DO MIOCÁRDIO NO BRASIL: IMPACTO DA COVID-19 E TENDÊNCIAS EM
JOVENS ADULTOS**

Trabalho de Conclusão de Residência (TCR)
apresentado à Faculdade Nova Esperança como
parte dos requisitos exigidos para a conclusão de
residência médica em Clínica Médica.

Orientador: Dr. George Robson Ibiapina

JOÃO PESSOA

2024

TAYSE FERREIRA E OLIVEIRA

**EVOLUÇÃO DAS INTERNAÇÕES, ENTRE 2010 E 2023, POR INFARTO AGUDO
DO MIOCÁRDIO NO BRASIL: IMPACTO DA COVID-19 E TENDÊNCIAS EM
JOVENS ADULTOS**

**Relatório apresentado a Faculdade Nova Esperança como parte das exigências
para a obtenção do Título.**

João Pessoa, _____ de _____ de 2024

BANCA EXAMINADORA

**Orientadora Dr. George Robson Ibiapina
Faculdade de Medicina Nova Esperança**

Prof. Charles Gadelha

Prof. Ivson Cartaxo

RESUMO

EVOLUÇÃO DAS INTERNAÇÕES, ENTRE 2010 E 2023, POR INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO NO BRASIL: IMPACTO DA COVID-19 E TENDÊNCIAS EM JOVENS ADULTOS

A doença coronariana é um problema de saúde pública, sendo o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) o mais incidente. É digno de destaque apontar a preocupação com os casos em jovens adultos e seus fatores de risco que se relacionam principalmente com o tabagismo, mas também com a obesidade e abuso de drogas. Diante dessa temática, este documento analisa a evolução temporal das internações após infarto no período de 2010 até 2022, incluindo dados sobre o impacto da covid-19 e também algumas informações de 2023. Trata-se, portanto, de um estudo descritivo e retrospectivo, o qual utilizou dados a partir do DATASUS, a fim de avaliar a ascensão dessa enfermidade no Brasil. Durante o período avaliado, ocorreram um total de 1.463.791 internações, das quais 36.5% correspondiam a mulheres. A idade média, acompanhada do desvio padrão, foi de $62,6 \pm 13$ anos e observando-se o aumento de 1,8 anos na idade média das pessoas internadas devido a IAM. Após modelagem da série temporal identificamos, frente os dados não estacionários e estacionários, que o valor do mês atual depende do mês anterior. Quanto ao período de emergência sanitária com a covid-19 no Brasil estima-se que, ao longo dos 22 meses, cerca de 21.777 internações deixaram de acontecer devido à sobrecarga do sistema. É essencial continuar monitorando as tendências, principalmente entre jovens adultos, para identificar mudanças no perfil epidemiológico do IAM e avaliar a necessidade de adaptações nas estratégias de prevenção e tratamento.

Palavras-chave: Adulto Jovem. Infarto do Miocárdio. Saúde Pública.

ABSTRACT

EVOLUTION OF HOSPITALIZATIONS, BETWEEN 2010 AND 2023, FOR ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION IN BRAZIL: IMPACT OF COVID-19 AND TRENDS IN YOUNG ADULTS

Coronary heart disease is a public health problem, with Acute Myocardial Infarction (AMI) being the most common. It is worth highlighting the concern about cases in young adults and their risk factors, which are mainly related to smoking, but also to obesity and drug abuse. Given this theme, this document analyzes the temporal evolution of hospitalizations after a heart attack from 2010 to 2022, including data on the impact of Covid-19 and also some information from 2023. It is, therefore, a descriptive and retrospective study, which used data from DATASUS, in order to evaluate the rise of this disease in Brazil. During the period evaluated, there were a total of 1,463,791 hospitalizations, of which 36.5% were women. The average age, accompanied by the standard deviation, was 62.6 ± 13 years, with an increase of 1.8 years in the average age of people hospitalized due to AMI. After modeling the time series, we identified, based on non-stationary and stationary data, that the value of the current month depends on the previous month. Regarding the period of health emergency with covid-19 in Brazil, it is estimated that, over the 22 months, around 21,777 hospitalizations stopped occurring due to system overload. It is essential to continue monitoring trends, especially among young adults, to identify changes in the epidemiological profile of AMI and assess the need for adaptations in prevention and treatment strategies.

Key-words: Young Adult. Myocardial Infarction. Public Health

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 MATERIAIS E MÉTODOS	8
TIPO DE ESTUDO	8
CRITÉRIOS PARA INCLUSÃO NA ANÁLISE	9
VARIÁVEIS SELECIONADAS	9
ESTATÍSTICA	9
3 RESULTADOS	10
4 DISCUSSÃO	14
5 CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS	16

1 INTRODUÇÃO

A doença coronariana é um problema de saúde pública (BEZERA, 2023), envolvendo desde a obstrução de pequenos vasos cardíacos a grandes lesões miocárdicas. Normalmente, essa doença é comum na população idosa, mas parte dela afeta adultos jovens (YUSUF et al., 2016). Nas últimas décadas, diante das mudanças na epidemiologia global, as Doenças Cardiovasculares (DC) têm crescido exponencialmente, sendo o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) o mais incidente e digno de destaque (MEDEIROS, 2018).

O IAM é caracterizado pelo suporte sanguíneo insuficiente das artérias coronárias e dos vasos, culminando em falência parcial ou total do músculo cardíaco, o que pode causar muitos danos aos pacientes, principalmente aos jovens (VARGAS, 2017). Devido a apresentações atípicas e relutância em submeter-se a exames adicionais, o número de pacientes mais jovens pode ser menor do que são (KLEIN; NATHAN, 2003). Somente em 2023, foram mais de 280.330 mortes computadas pela plataforma “Cardiômetro”, da SBC, que registra em tempo real a quantidade de vítimas fatais dessas enfermidades (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2024).

Os Fatores de Risco (FR) para problemas cardíacos em jovens adultos (entre 17 e 45 anos) são variados, sendo o tabagismo o principal deles (SOOD et al., 2023). Uma vez que, tem sido comprovado que é cada vez mais difundido em indivíduos jovem, onde pode atingir até 8-10% dos casos de IAM (CORONARY HEART DISEASE STATISTICS, 2010) por acelerar o desenvolvimento de aterosclerose cuja prevalência é de até 92% em fumantes (MACKAY et al, 2011).

O aumento do peso em três vezes nos últimos nos últimos 20 anos também é uma preocupação significativa em jovens e crianças (EBELING et al., 2002). Um em cada cinco pacientes com histórico de IAM tinha diabetes e obesidade (SOOD et al., 2023).

Outros fatores relacionam-se com os níveis de colesterol, hipertensão, hábitos alimentares, atividade física inatividade e consumo de álcool. O estresse psicológico e o gênero masculino se associam a risco importante em indivíduos mais jovens (VACCARINO et al., 2018). A infecção pós-COVID-19 e a vacinação pós-COVID-19 também podem desencadear infarto do miocárdio em jovens (SOOD et al., 2023).

Quanto ao uso de cocaína, esta é uma das causas frequentes de manifestação dolorosa em indivíduos mais jovens (EGRED et al., 2005), associando-se em 48% dos

pacientes jovens que foram encaminhados ao pronto-socorro com desconforto no tórax (MACKAY *et al.*, 2011). Além do infarto do miocárdio, cardiomiopatia, taquiarritmias e endocardite têm sido relacionadas uso de cocaína (MACKAY *et al.*, 2011).

A apresentação clínica do IAM envolve o relato de “dor no peito” como pressão ou aperto (90% dos casos). As mulheres apresentam uma taxa aumentada de sintomas dolorosos (61,9%) não relacionados ao tórax em comparação com os homens (54,8%), incluindo desconforto gastrointestinal, elevação da frequência cardíaca e dispneia (LICHTMAN *et al.*, 2018).

O foco inicial da inspeção clínica deve ser avaliar estabilidade hemodinâmica. Sinais de hiperatividade simpática, na forma de frequência cardíaca elevada, transpiração e quaisquer indicações de abuso prévio de drogas injetáveis, são essenciais. Dentro de 10 minutos após a admissão, o médico deve solicitar e interpretar um ECG considerada uma ferramenta de diagnóstico vital. Em pacientes com elevação significativa do segmento ST na eletrocardiografia ou suspeita de novo ramo esquerdo bloqueio, angiografia coronária imediata deve ser realizada. Estratificação de risco e um algoritmo para o diagnóstico e o tratamento baseados no risco devem ser aplicados a todos os pacientes (LOPES, *et al.*, 2011).

Frente a temática IAM, o presente estudo objetiva analisar a evolução temporal das internações após infarto no período de 2010 até 2022, incluindo também alguns dados de 2023, utilizando dados como número de internações, faixa etária, gênero e taxa de mortalidade, coletados a partir do DATASUS, a fim de avaliar a ascensão dessas doenças no Brasil e concluir se nos encaminhamos para um melhor desfecho.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo descritivo e retrospectivo, através do acesso ao banco de dados de domínio público do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e do Sistema de Informações do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) e Sistema de Informações de Mortalidade (SIM,SUS), ambos do Ministério da Saúde, por meio do endereço eletrônico (<http://datasus.gov.br>) se tratar de

informações quanto à natureza das internações hospitalares. Os dados coletados fazem referência ao período de registro de janeiro de 2010 a dezembro de 2022, incluindo nesse lapso de tempo informações sobre o impacto da covid-19. Também serão apresentadas algumas informações de 2023.

CRITÉRIOS PARA INCLUSÃO NA ANÁLISE

Nesse documento foram incluídos os casos cujo motivo de internação principal tenha sido um dos códigos da Classificação Internacional das Doenças com os trigramas “I21” e “I22”.

VARIAVEIS SELECIONADAS

Para a produção desse relatório foi criada uma base de dados com as seguintes variáveis:

- a) Data de internação;
- b) Unidade da federação;
- c) Idade em anos;
- d) Gênero;
- e) Ocorrência do óbito durante a internação

ESTATÍSTICA

O estudo irá apresentar a estatística descritiva com o número de ocorrências de internação por IAM no Brasil com estratificação por gênero, unidade da federação e idade em duas categorias, até 40 anos e mais de 40 anos. A análise foi realizada com o software R versão 4.3.1.

Também foi realizado um estudo da série temporal dessas internações com objetivo de analisar a sazonalidade (marcada pela repetição de um comportamento oscilatório de medidas temporais com uma frequência fixa) para a qual utilizamos o modelo ARIMA. A decomposição de uma série temporal compreende avaliar as seguintes características da mesma (MORETTIN; TOLOI, 2006):

- a) Dependência temporal entre as medidas;
- b) Estacionaridade;

- c) Tendência;
- d) Ruído aleatório

3 RESULTADOS

Tabela 1: Média das idades dos pacientes internados por IAM conforme os anos de 2010 a 2022 (IC=95%)

Ano	Média da idade	Limite superior	Limite inferior
2010	61,8	86	36
2011	61,9	87	36
2012	62,1	86	36
2013	62,3	87	36
2014	62,4	87	37
2015	62,5	87	36
2016	62,7	87	37
2017	62,8	87	37
2018	62,9	87	37
2019	63,0	87	37
2020	62,9	86	37
2021	63,0	87	37
2022	63,3	87	37

Fonte: SIH, Brasil

Durante o período compreendido entre 2010 e 2022, ocorreram um total de 1.463.791 internações, das quais 36.5% correspondiam a mulheres. A idade média, acompanhada do desvio padrão, foi de $62,6 \pm 13$ anos, sendo $64,8 \pm 13,2$ anos para mulheres e $61,4 \pm 12,7$ anos para homens. Ao longo dos anos analisados neste relatório, observou-se um aumento de 1,8 anos na idade média das pessoas internadas devido a IAM. A tabela acima (Tabela 1) ilustra essa evolução de maneira gradual.

Quanto a ocorrência de Infarto em pacientes jovens: não existe uma idade padrão para categorizar um paciente como jovem em casos de infarto agudo do miocárdio. Entretanto, para este relatório, decidimos adotar o limite de 40 anos.

Na Tabela 2 abaixo, é possível observar que, embora o número de internações de pessoas com até 40 anos esteja em ascensão (média = 4.511,3), a proporção (quando comparados ao total de internações) desses casos não demonstrou mudanças significativas com uma média equivalente a 4,36. Vale salientar que maior número de internações de jovens foi visto no ano de 2022 (6505 casos), apresentando nova queda no ano seguinte.

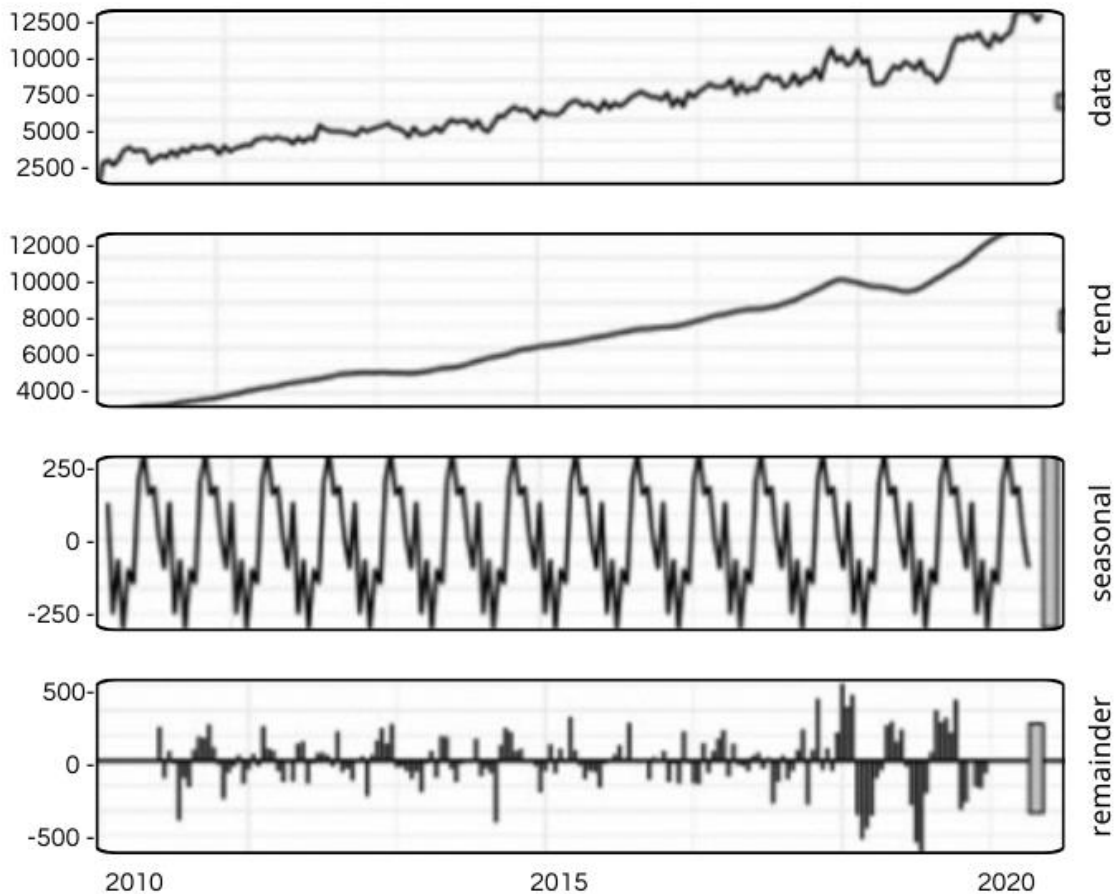
Tabela 2: Número de internações de jovens (<40 anos) após IAM conforme os anos de 2010 a 2023 (IC=95%)

Ano	Internações de jovens	Proporção de jovens
2010	3434	4,7
2011	3697	4,7
2012	3828	4,6
2013	3870	4,6
2014	4051	4,4
2015	4381	4,4
2016	4352	4,1
2017	4652	4,2
2018	4722	4,0
2019	5287	4,1
2020	5310	4,1
2021	5889	4,3
2022	6505	4,1
2023	5788	3,39

Fonte: SIH, Brasil

A proporção temporal do gênero feminino manteve-se praticamente linear ao longo dos últimos quinze anos, com mediana equivalente a 36,5 e média correspondendo a 36,48.

Gráfico 1: Apresentação da série temporal dos casos de IAM, a cada cinco anos, e seus componentes (dado, tendência, sazonalidade e restante)

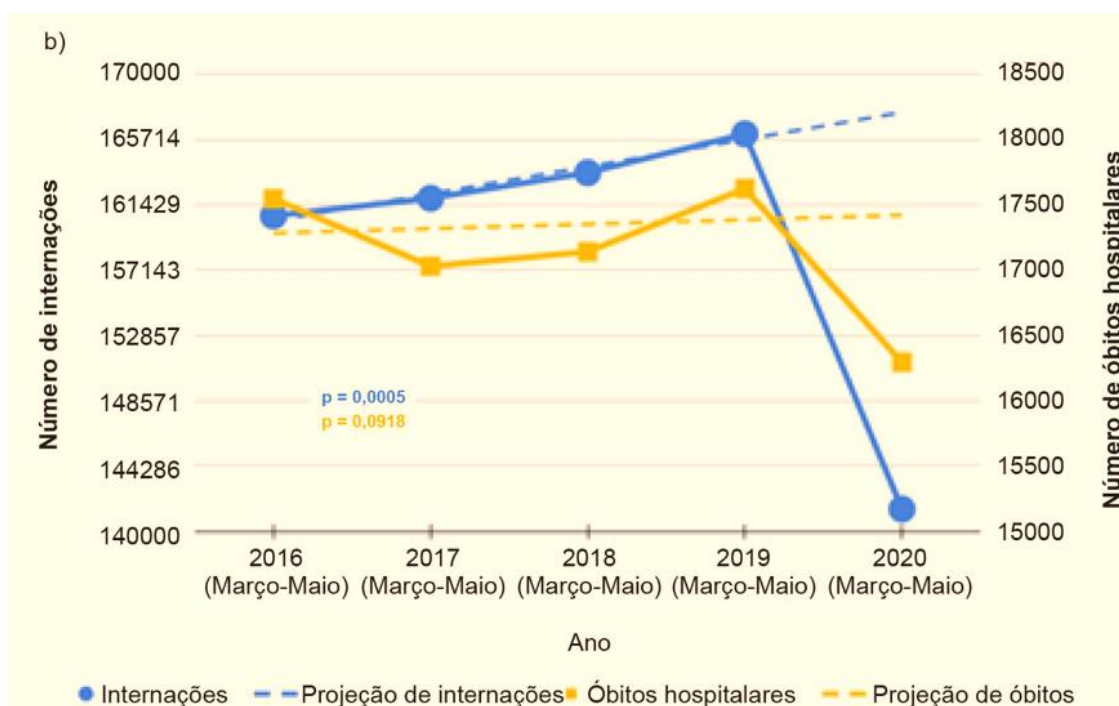
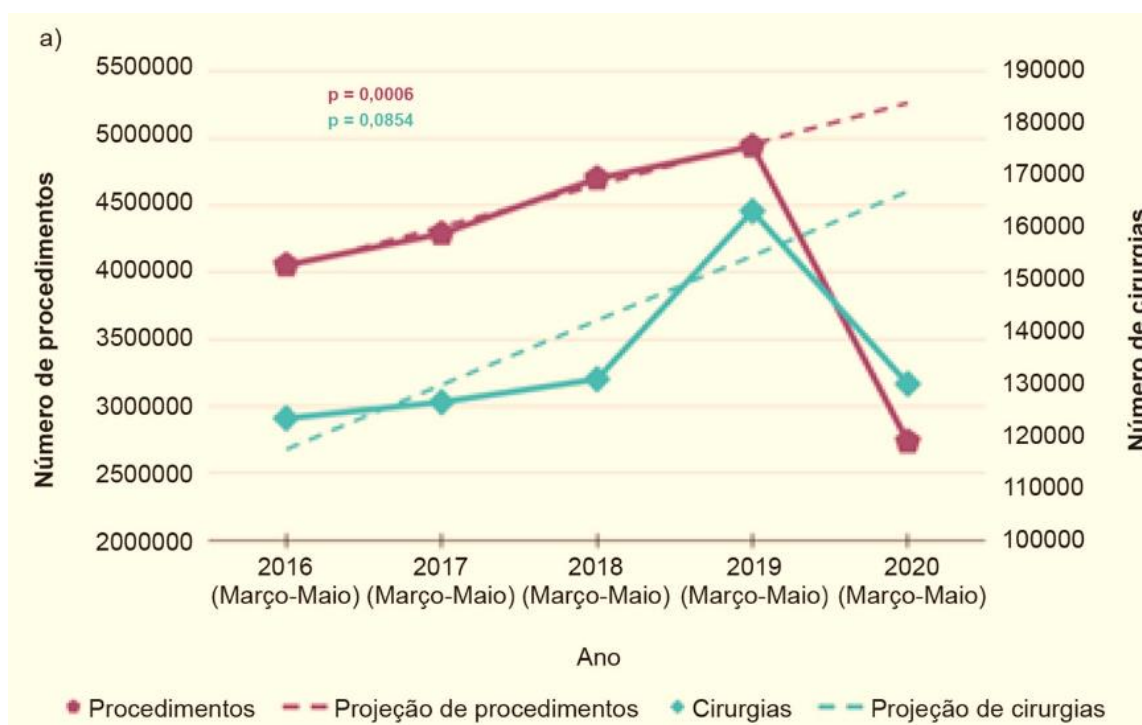


Nota: *data* = dado; *trend* = tendência; *seasonal* = sazonal; *remainder* = restante.

Fonte: SIH, Brasil

Após modelagem da série temporal, identificamos o primeiro componente do modelo representa a parte não sazonal da série, indicando que os dados são não estacionários e que o valor do mês atual depende do mês anterior (tendência). Já a segunda parte do modelo refere-se à parte sazonal da série, revelando uma sazonalidade de 12 meses, ou seja, anual, que é estacionária, porém com duas relações importantes: a primeira indica que o valor do mês atual depende do valor do mesmo mês no ano anterior, enquanto a segunda sugere uma tendência na série, calculada pela média do mesmo mês nos anos anteriores.

Gráfico 2: Análise da tendência do número de procedimentos e cirurgias, internações e óbitos em cinco anos.



Nota: p-valor calculado a partir da distribuição t de Student.

Fonte: SIH, Brasil

É fonte de preocupação no presente documento apontar o impacto do período de crise sanitária devido a emergência da pandemia de covid-19 no Brasil. A partir de março de 2020, o sistema de saúde enfrentou uma carga excessiva de demanda. Este relatório considera esse período encerrado em dezembro de 2021, devido à diminuição das taxas de internação e óbitos, além da vacinação de 80% da população com duas doses. Doravante essa análise estima-se que, ao longo dos 22 meses, cerca de 21.777 internações deixaram de acontecer.

O impacto desses dados é apresentado no Gráfico 2 (a, b), onde comparando a crescente dos últimos quatro anos (de 2016 a 2019) identifica-se a queda no número de procedimentos cirurgias, internações e óbitos hospitalares frente as doenças cardiovasculares.

4 DISCUSSÃO

Mesmo diante do cenário onde os idosos são mais propensos a complicações cardíacas, como o IAM devido à exposição prolongada a fatores de risco (LIMA et al., 2018), decidimos adotar o limite de 40 anos. Essa referência a jovens adultos também é vista em outro relatório (GULATI et al., 2020) com maior prevalência do sexo masculino (88,33%), entre a faixa etária de 35 a 45 anos (91,66%), com sobrepeso (41,66%) e (25%) grau de obesidade I (LIMA et al., 2019). Além disso, os homens possuem menor adesão a trabalhos educativos voltados para a prevenção de doenças (BARBOSA et al., 2018).

Neste documento observou-se o incremento de 1,8 anos na idade média das pessoas internadas devido a IAM. Essa quantificação é inferior ao aumento da idade média da população brasileira, conforme registrado pelo IBGE, entre os anos de 2010 (29,2 anos) e 2022 (32,6 anos). Entretanto, evidencia-se que tem aumentado entre pessoas cada vez mais jovens (LIMA et al., 2019).

Análise recente constatou que a mortalidade foi mais elevada entre indivíduos com menor grau de escolaridade (MELO; AMORIM; RIBEIRO, 2024). Assim, infere-se que a escassez de conhecimento afeta o desfecho por IAM e relaciona-se a fatores

de risco como o menor acesso a informações sobre saúde e a menor adesão a práticas saudáveis.

Os resultados aqui vistos e de outros trabalhos (MELO; AMORIM; RIBEIRO, 2024) destacam a importância de implementar estratégias educativas e preventivas direcionadas à população jovem para reduzir a mortalidade. Para reforçar essa tese Abreu (2018) considera relevante apontar que a maioria dos óbitos ocorre nas primeiras duas horas do evento, enquanto Costa e colaboradores (2020) apontam que uma parcela significativa dos indivíduos morre antes de receber cuidados médicos.

Em um estudo feito por Paz e colegas (2020) sobre a percepção de adultos pós-IAM, muitos pacientes tiveram dificuldades em reconhecer os sinais e sintomas cardíacos, levando a subestimar os sintomas iniciais e postergar a busca por ajuda especializada. Isso resultou em taxas mais altas de complicações e consequentemente de mortalidade. O reconhecimento precoce dos sintomas, como “dor no peito e falta de ar”, está associado a um melhor prognóstico. Sintomas secundários, como suor frio e dores no braço, tendem a aumentar com a idade, afetando o reconhecimento dos sinais e sintomas (AHMED et al., 2020).

Recentemente, a pandemia da Covid-19 acrescentou uma nova camada de desafio. Temos observado um aumento no número de óbitos em 2021, o que representa o pico durante o período analisado. Vários estudos já documentaram a lesão miocárdica causada pelo vírus SARS-CoV-2, confirmada principalmente pelo aumento dos níveis séricos de troponina e pela ocorrência de insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida. Isso indica que pacientes afetados pelo vírus da COVID-19 estão predispostos a desenvolver miocardiopatias que podem levar ao IAM (BASSO et al., 2020; INCIARDI et al., 2020).

Pacientes que sofrem de IAM e são infectados pelo SARS-CoV-2 enfrentam prognósticos mais sombrios e taxas de mortalidade hospitalar mais elevadas. Isso pode estar associado a uma maior incidência de complicações cardíacas, como eventos tromboembólicos, além de possíveis atrasos no diagnóstico do IAM (SOLANO-LÓPEZ J, et al., 2020; ZHAI Z, et al., 2020).

Tendo em vista tudo o que foi exposto, este estudo epidemiológico forneceu dados valiosos sobre o IAM na população jovem e adulta brasileira. Os resultados destacam a importância da implementação de políticas públicas e estratégias de prevenção. Ainda, é essencial aumentar a conscientização sobre os sintomas de um infarto e a urgência de procurar atendimento médico imediato.

Embora este estudo ofereça uma análise epidemiológica dos casos de IAM na população jovem e adulta do Brasil, é essencial reconhecer suas limitações. Este é um estudo que se baseou em dados obtidos do DATASUS, vinculado ao Ministério da Saúde. Portanto, não é possível estabelecer relações de causa e efeito de maneira definitiva. Além disso, o estudo está sujeito a diversas falhas, como subnotificação de óbitos, preenchimento incorreto ou incompleto dos dados dos pacientes no sistema e a falta de informações detalhadas sobre os fatores de risco individuais.

5 CONCLUSÃO

Frente ao exposto, o IAM vem afetando mais homens principalmente com o avançar da idade. Quanto a proporção de casos em jovens (abaixo de 40 anos), apesar de estável demanda preocupações relacionadas aos crescentes fatores de risco. Sendo assim, o IAM é uma condição médica relevante no Brasil, com 1.463.791 internações notificadas entre 2010 a 2022. Tal achado provavelmente seria ainda maior se não fosse o impacto claro da pandemia covid-19 sob a gestão de saúde cardiovascular no território nacional. Ou seja, este conflito foi refletido numa redução da remuneração internacional pelo IAM.

Quanto aos padrões temporais há uma tendência não estacionária e uma sazonalidade anual. Contudo, é essencial continuar monitorando essas tendências para identificar mudanças no perfil epidemiológico do IAM e avaliar a necessidade de adaptações nas estratégias de prevenção e tratamento.

REFERÊNCIAS

ABREU, S.L.L. Óbitos intra e extra-hospitalares por infarto agudo do miocárdio nas capitais brasileiras. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 81p. 2018.

AHMED, A.A. *et al* . Public Awareness of and Action towards Heart Attack Symptoms: An Exploratory Study. **Int J. Environ. Res. Public Health**, v.17, n.23, p. 8982, 2020.

BARBOSA, Y. O.; MENEZES, L. P. L.; SANTOS, J. M. J.; *et al.* Acesso dos homens aos serviços de atenção primária à saúde. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, v. 12, n. 11, p. 1897-905, 2018.

BASSO, C.; LEONE, O.; GASPARI, M.; *et al.* Pathological Features of COVID-19 Associated Myocardial Injury: a multicenter cardiovascular pathology study. **European Heart Journal**, v. 41, n. 39, p. 3827–35, 2020.

BENJAMIN, E. J.; BLAHA, M. J.; CHIUVE, S. E.; *et al.* Heart disease and stroke statistics – 2017 update: a report from the American Heart Association. **Circulation**, v. 135, n. 10, p. e146-e603, 2017.

BERNARDES, J. L. *et al.* Caracterização dos óbitos por infarto agudo do miocárdio na população adulta jovem do estado de Goiás. **Revista Foco**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. e4172, 2024.

BEZERRA, J.K.S. **Análise descritiva das internações por Infarto Agudo do Miocárdio em Pernambuco de 2013 a 2022**. 2023. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Saúde Coletiva, Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2023.

CARVALHO MENDES, L. M. *et al.* Perfil dos óbitos por infarto agudo do miocárdio do Brasil no período de 2011 a 2021. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218**, [S. l.], v. 3, n. 8, p. e381800, 2022.

Coronary heart disease statistics 2010. **Estatísticas (2010)**. Disponível em: <https://www.bhf.org.uk/information-support/publications/statistics/coronary-heart-disease-statistics-2010> Acesso em: 10 de janeiro de 2024.

COSTA, R. J. F., *et al.* Distribuição espacial de óbitos por infarto agudo do miocárdio na região metropolitana de Belém-PA. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, v. 10, n.3, p. 164-170, jul-set, 2020.

EBBELING, C.B; PAWLAK D.B; LUDWIG, D.S. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. **Lancet**, v.360, p. 473-82. 10.1016/S0140-6736(02)09678-2, 2002.

EGRED, M; VISWANATHAN, G; DAVIS, G.K: Myocardial infarction in young adults. **Postgrad Med J.**, v.81, p. 741-5. 10.1136/pgmj.2004.027532. 2005

FONSECA, R. R. da S.*et al.* Análise da mortalidade por Infarto Agudo do Miocárdio: um estudo epidemiológico. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences** , [S. l.], v. 5, n. 4, p. 2511–2520, 2023.

GULATI R, *et al.* Acute Myocardial Infarction in Young Individuals. *Mayo Clinic Proceedings* [Internet]. Janeiro de 2020;95(1):136–56.

IBGE. Diretoria de Pesquisa, Coordenação de Pesquisas por Amostra de domicílios. **Pesquisa Nacional por Amostra de domicílios. 2012/2022**. Acessado em 13 de novembro de 2023.

INCIARDI, R. M.; LUPI, L.; ZACCONE, G.; *et al.* Cardiac involvement in a patient with coronavirus disease 2019 (COVID-19). **JAMA Cardiology**, v. 5, n. 7, p. 819–824, 2020.

KLEIN, L.W; NATHAN, S: Coronary artery disease in young adults . **J Am Coll Cardiol**, v.41, p.529-31, 2003. Doi: 10.1016/s0735-1097(02)02861-9

LICHTMAN J.H.; *et al.* Sex differences in the presentation and perception of symptoms among young patients with myocardial infarction: evidence from the VIRGO study (variation in recovery: role of gender on outcomes of young AMI patients). **Circulation**, v.137, p.781-90, 2018

LIMA AEF, *et al.* Perfil na mortalidade por IAM por idade e sexo no município de Paulo Afonso no estado da Bahia. *Revista Rios Saúde*, 2018; 1(2): 26-37.

LIMA, M.L.N.M. *et al.* CARACTERIZAÇÃO DE PESSOAS JOVENS COM INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO. **Rev. baiana enferm.**, Salvador , v. 33, p.335-91, 2019

LOPES, R.D.; *et al.* Diagnosing acute myocardial infarction in patients with left bundle branch block. **Am J Cardiol.**, v.108, p.782-8, 2011

LOPES DIAS, J.; DE, R.; FREITAS, F.; PICONE BORGES DE ARAGÃO, I. Análise epidemiológica de infarto agudo do miocárdio e outras doenças isquêmicas do coração no Brasil nos últimos 10 anos. **Revista de Saúde, [S. l.]**, v. 13, n. 1, p. 73–77, 2022

MACKAY, M.H; *et al.* Gender differences in symptoms of myocardial ischaemia. **Eur Heart J.**, v.32, p. 3107-14, 2011. Doi:10.1093/eurheartj/ehr358

MATSIS, K; *et al.* Differing clinical characteristics between young and older patients presenting with myocardial infarction. **Heart Lung Circ.**,v. 26, p.566-2017. doi:71.10.1016/j.hlc.2016.09.007

MEDEIROS, T.L.F. *et al* I. Mortalidade por infarto agudo do miocárdio. **Rev. enferm. UFPE on line**, p. 565-573, 2018.

MELO, T. A.; DE AMORIM, E. G.; RIBEIRO, T. A.; DE ARAUJO, S. F. Taxa de mortalidade por infarto agudo do miocárdio em jovens brasileiros entre 2010 e 2020. **Brazilian Journal of Health Review, [S. l.]**, v. 7, n. 1, p. 4382–4391, 2024.

MORETTIN, P.A; TOLOI, C.M.C. **Análise de séries temporais**. Edgard Blucher; 2006.

OLIVEIRA, L. B. *et al.* Acesso aos serviços públicos de saúde por pessoas acometidas por Infarto Agudo do Miocárdio no Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 6, p. e12554, 21 jun. 2023.

PAZ, V.P, *et al.* Percepção do cuidado à saúde de adultos após o infarto do miocárdio. **Rev Bras Enferm**, v.73, n.5, p.e20190074, 2020.

PRÉCOMA, D.B. A New Risk Predictor in Acute Myocardial Infarction. Is There Still Room for One More? **Arq Bras Cardiol**, Jul, v.119, n.1, p.23-24, 2022.

SILVA PEREIRA, M. *et al.* Causas de infarto em adultos jovens. **RECIMA 21 - Revista Científica Multidisciplinar** -, v.2, n.2, p. e2111053, 2021. ISSN 2675-6218

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **Cardiomêtro**. Disponível em: <http://www.cardiometro.com.br/>. Acesso em 05.01.2024

SOLANO-LÓPEZ J, *et al.* Risk factors for in-hospital mortality in patients with acute myocardial infarction during the COVID-19 outbreak. **Revista Española de Cardiología**, v. 73, n.12, p.985-993, 2020.

SOOD, A; *et al.*, Myocardial Infarction in Young Individuals: A Review Article. **Cureus**, v.15, n.4, 2023.

VARGAS, R.A. de *et al.* Qualidade de vida de pacientes pós-infarto do miocárdio: revisão integrativa da literatura. **Rev enferm UFPE on line.**, Recife, v.11, n.7, p.2803-2809, jul. 2017

VACCARINO, V; *et al.*: Mental stress-induced-myocardial ischemia in young patients with recent myocardial infarction: sex differences and mechanisms. *Circulation.*, v.137, p.794-805,2018, doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030849

YUSUF, S. *et al.* Cholesterol lowering in intermediate-risk persons without cardiovascular disease. **New England Journal of Medicine**, v. 374, n. 21, p. 2021-2031, 2016.

ZHAI Z, *et al.* Prevention and treatment of venous thromboembolism associated with coronavirus disease 2019 infection: a consensus statement before guidelines. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2020; 120(6): 937-48.