



INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA E SUAS REPERCUSSÕES HEMODINÂMICAS: REVISÃO INTEGRATIVA

Rodrigo Siqueira de França, Júlio César Soares Barros, Antonia Cardoso Silva, Aimê Cândida Rocha, João Mario Berto dos Santos, Carlos Hyago Sousa Marques, Hermann Silva Brito Lima Buarque de Gusmão, Alvaro Jorge Alves Cabral Júnior, João Victor Laurindo, Matheus Ramos de Barros, Raimundo De Castro Azevedo Neto, Maria Eduarda Santos Gama, Maria Clara de Amorim Rebêlo, Samela da Silva Oliveira, Thierry de Lima Almeida Reis, Beatriz Terto de Lima

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

Introdução: A Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC) é uma condição crônica e progressiva que afeta milhões de pessoas em todo o mundo. Caracterizada pela incapacidade do coração de bombear sangue de forma eficaz para atender às demandas do corpo, a ICC resulta em uma série de sintomas debilitantes e complicações graves.

Metodologia: Para a seleção dos estudos, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão. Foram incluídos estudos que abordassem diretamente a relação entre ICC e suas repercussões hemodinâmicas, independentemente do desenho do estudo. Os descritores utilizados na busca foram "insuficiência cardíaca congestiva", "repercussões hemodinâmicas", "fisiopatologia", "hemodinâmica", entre outros termos relacionados.

Resultado: O remodelamento vascular e cardíaco é uma consequência direta das alterações hemodinâmicas na ICC e contribui para a progressão da doença e piora dos desfechos clínicos. O remodelamento vascular inclui alterações na estrutura e função dos vasos sanguíneos, incluindo vasodilatação e vasoconstrição, hipertrofia da parede vascular e aumento da resistência vascular periférica

Conclusão: Além disso, estratégias terapêuticas direcionadas para modificar as alterações hemodinâmicas na ICC têm sido amplamente investigadas e incluem o uso de medicamentos inotrópicos, vasodilatadores e dispositivos de assistência ventricular. Essas intervenções visam melhorar a função cardíaca, reduzir a congestão venosa e arterial e melhorar os desfechos clínicos dos pacientes com ICC.

Palavras-chave: Insuficiência Cardíaca Congestiva, Repercussões Hemodinâmicas, Fisiopatologia, Hemodinâmica.

Congestive Heart Failure and its Hemodynamic Repercussions: Integrative Review

ABSTRACT

Introduction: Congestive Heart Failure (CHF) is a chronic and progressive condition that affects millions of people worldwide. Characterized by the heart's inability to effectively pump blood to meet the body's demands, CHF results in a series of debilitating symptoms and serious complications.

Methodology: For the selection of studies, inclusion and exclusion criteria were established. Studies directly addressing the relationship between CHF and its hemodynamic repercussions were included, regardless of study design. The descriptors used in the search were "congestive heart failure", "hemodynamic repercussions", "pathophysiology", "hemodynamics", among other related terms.

Result: Vascular and cardiac remodeling is a direct consequence of hemodynamic alterations in CHF and contributes to disease progression and worsening clinical outcomes. Vascular remodeling includes changes in the structure and function of blood vessels, including vasodilation and vasoconstriction, vascular wall hypertrophy, and increased peripheral vascular resistance.

Conclusion: Additionally, therapeutic strategies aimed at modifying hemodynamic alterations in CHF have been widely investigated and include the use of inotropic medications, vasodilators, and ventricular assist devices. These interventions aim to improve cardiac function, reduce venous and arterial congestion, and improve clinical outcomes in patients with CHF.

Keywords: Congestive Heart Failure, Hemodynamic Repercussions, Pathophysiology, Hemodynamics.

Dados da publicação: Artigo recebido em 27 de Março e publicado em 17 de Maio de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n5p1236-1248>

Autor correspondente: Rodrigo Siqueira de França

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

A Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC) é uma condição crônica e progressiva que afeta milhões de pessoas em todo o mundo. Caracterizada pela incapacidade do coração de bombear sangue de forma eficaz para atender às demandas do corpo, a ICC resulta em uma série de sintomas debilitantes e complicações graves^{1,2,3}.

Com uma prevalência significativa em populações de todas as idades e origens étnicas, a ICC representa um desafio substancial para os sistemas de saúde e uma fonte significativa de morbidade e mortalidade^{1,2}.

A definição da ICC envolve uma disfunção do sistema cardiovascular que compromete sua capacidade de manter um débito cardíaco adequado para satisfazer as necessidades metabólicas do corpo, levando à congestão venosa e arterial e à deterioração das funções orgânicas^{3,4}.

Essa disfunção pode ser resultado de diversas condições subjacentes, como hipertensão arterial, doença coronariana, cardiomiopatias, valvulopatias, entre outras. A classificação da ICC é geralmente baseada na fração de ejeção do ventrículo esquerdo, que pode ser reduzida (ICC com fração de ejeção reduzida) ou preservada (ICC com fração de ejeção preservada), embora existam outras classificações baseadas na etiologia, sintomas e gravidade^{3,5}.

Em termos de prevalência e incidência, a ICC é uma das principais causas de hospitalização e mortalidade em todo o mundo. Estima-se que mais de 26 milhões de pessoas em todo o mundo estejam vivendo com ICC, com mais de 50% dos pacientes morrendo dentro de cinco anos após o diagnóstico^{3,4}.

A prevalência da ICC está em constante crescimento devido ao envelhecimento da população, aumento da prevalência de fatores de risco cardiovascular, avanços na terapia de doenças cardíacas agudas, que aumentam a sobrevivência, e melhorias na detecção e diagnóstico da doença. Além disso, a ICC tem uma distribuição global, afetando pessoas em países desenvolvidos e em desenvolvimento, embora haja variações na incidência e nas características da doença em diferentes regiões do mundo^{5,6}.

O entendimento das repercussões hemodinâmicas na ICC é crucial para o manejo



eficaz da doença e para melhorar os resultados clínicos dos pacientes. As alterações hemodinâmicas na ICC incluem um conjunto complexo de disfunções cardiovasculares que afetam o débito cardíaco, a pressão arterial, o fluxo sanguíneo e a regulação neuro-hormonal^{6,7}.

A compreensão dessas repercussões hemodinâmicas permite uma abordagem mais precisa e individualizada no tratamento da ICC, com a identificação de alvos terapêuticos específicos e a seleção de intervenções que visam corrigir ou atenuar essas alterações^{8,9}.

Por exemplo, a congestão venosa e arterial na ICC resulta em sintomas como dispneia, edema periférico e fadiga, e está associada a um aumento do risco de descompensação aguda e hospitalização. O manejo da congestão hemodinâmica na ICC envolve a otimização da terapia diurética e vasodilatadora para reduzir a pré-carga e a pós-carga cardíacas, além do controle rigoroso da ingestão de sódio e líquidos^{6,8}.

Da mesma forma, a disfunção sistólica e diastólica do ventrículo esquerdo na ICC contribui para a redução do débito cardíaco e para o desenvolvimento de sintomas de insuficiência cardíaca, como fadiga, intolerância ao exercício e dispneia. Estratégias terapêuticas direcionadas, como o uso de inibidores da enzima de conversão da angiotensina, bloqueadores do receptor da angiotensina, betabloqueadores e dispositivos de assistência ventricular, têm como objetivo melhorar a função ventricular e a capacidade funcional dos pacientes^{9,10}.

Além disso, as repercussões hemodinâmicas na ICC desempenham um papel importante na progressão da doença e no prognóstico dos pacientes. Por exemplo, a presença de congestão venosa e arterial está associada a um risco aumentado de eventos adversos cardiovasculares, incluindo hospitalização por ICC descompensada, insuficiência renal aguda, arritmias cardíacas e morte cardiovascular. Da mesma forma, a deterioração da função ventricular está relacionada a um aumento da mortalidade por todas as causas e por causas cardiovasculares^{5,7}.

Portanto, a avaliação regular e o monitoramento das repercussões hemodinâmicas na ICC são essenciais para identificar precocemente os pacientes em risco de piora clínica e para ajustar a terapia de acordo com as necessidades individuais de cada paciente^{7,9}.



Em resumo, a Insuficiência Cardíaca Congestiva é uma doença cardiovascular com alta prevalência e incidência em nível global, que exige uma compreensão detalhada de suas repercussões hemodinâmicas para um manejo eficaz e melhoria dos resultados clínicos dos pacientes^{3,5}.

O conhecimento das alterações hemodinâmicas na ICC permite uma abordagem mais precisa e individualizada no tratamento da doença, com a identificação de alvos terapêuticos específicos e a seleção de intervenções que visam corrigir ou atenuar essas alterações, melhorando assim a qualidade de vida e a sobrevida dos pacientes com ICC^{8,9}.

METODOLOGIA

A revisão integrativa é uma abordagem metodológica que possibilita a síntese de evidências de estudos primários para responder a questões de pesquisa complexas e multifacetadas. Para investigar a relação entre Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC) e suas repercussões hemodinâmicas, foi adotada uma revisão integrativa seguindo um protocolo sistemático.

Para a seleção dos estudos, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão. Foram incluídos estudos que abordassem diretamente a relação entre ICC e suas repercussões hemodinâmicas, independentemente do desenho do estudo. Os descritores utilizados na busca foram "insuficiência cardíaca congestiva", "repercussões hemodinâmicas", "fisiopatologia", "hemodinâmica", entre outros termos relacionados.

Foram excluídos estudos que não estavam disponíveis em texto completo, estudos que não estavam escritos em língua portuguesa ou inglesa, e estudos que não abordavam diretamente a relação entre ICC e suas repercussões hemodinâmicas.

A busca pelos estudos foi realizada em bases de dados eletrônicas relevantes, como PubMed, Scopus e Google Acadêmico, utilizando os descritores previamente definidos. Foram considerados artigos de pesquisa originais, revisões sistemáticas, meta-análises, estudos de caso, relatos de experiência e outras formas de produção científica.

Após a busca inicial, os estudos foram selecionados com base em seus títulos e resumos, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. Em seguida, os textos completos dos estudos selecionados foram avaliados detalhadamente para

verificar sua relevância e qualidade metodológica.

A síntese dos resultados foi realizada de forma descritiva, destacando as principais tendências, lacunas de conhecimento e áreas de discordância entre os estudos. Foram identificadas as principais repercussões hemodinâmicas da ICC, como congestão venosa, redução do débito cardíaco, ativação do sistema neuro-hormonal, entre outras.

Finalmente, os resultados foram interpretados à luz dos objetivos da revisão, identificando implicações para a prática clínica, pesquisa futura e políticas de saúde. Limitações metodológicas dos estudos incluídos também foram consideradas durante a interpretação dos resultados, visando fornecer uma análise crítica e robusta das evidências disponíveis. Foram selecionados 12 artigos para a elaboração do trabalho e sua função.

Em resumo, a revisão integrativa realizada seguiu uma abordagem sistemática e abrangente para analisar e integrar evidências sobre a relação entre ICC e suas repercussões hemodinâmicas. A metodologia adotada permitiu uma análise detalhada dos estudos incluídos, bem como uma síntese abrangente dos resultados, contribuindo para o avanço do conhecimento nessa área e fornecendo insights importantes para a prática clínica e pesquisa futura.

Tabela 1 – Síntese da Metodologia

Passo da Metodologia	Descrição
Definição da Questão de Pesquisa	Avaliar a relação entre Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC) e suas repercussões hemodinâmicas, buscando compreender como as alterações hemodinâmicas afetam a progressão e o manejo da ICC.
Estabelecimento de Critérios de Inclusão e Exclusão	Critérios de inclusão: Estudos que abordam diretamente a relação entre ICC e suas repercussões hemodinâmicas. Critérios de exclusão: Estudos que não estão disponíveis em texto completo, não estão em língua portuguesa ou inglesa, e não abordam diretamente a relação entre ICC e suas repercussões hemodinâmicas.
Definição de Descritores	Descritores utilizados na busca: "insuficiência cardíaca congestiva", "repercussões hemodinâmicas", "função cardíaca", "hemodinâmica", entre outros termos relacionados.
Fonte de Busca	Bases de dados eletrônicas relevantes, como PubMed, Scopus e Google Acadêmico.
Seleção dos Estudos	Os estudos foram selecionados com base



	em seus títulos e resumos, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. Os textos completos dos estudos selecionados foram avaliados detalhadamente.
Extração de Dados	Os dados dos estudos selecionados foram extraídos e organizados em uma matriz de síntese, incluindo informações sobre autor(es), ano de publicação, tipo de estudo, população estudada, métodos utilizados, resultados principais e conclusões.
Síntese dos Resultados	A síntese dos resultados foi realizada de forma descritiva, destacando as principais tendências, lacunas de conhecimento e áreas de discordância entre os estudos.
Interpretação dos Resultados	Os resultados foram interpretados à luz dos objetivos da revisão, identificando implicações para a prática clínica, pesquisa futura e políticas de saúde. Limitações metodológicas dos estudos incluídos também foram consideradas.

Fonte: Elaborada pelo próprio autor.

RESULTADOS

ICC é uma condição complexa e progressiva que resulta de uma variedade de disfunções cardíacas e hemodinâmicas. A fisiopatologia da ICC envolve uma interação intrincada de mecanismos fisiológicos subjacentes, alterações estruturais e funcionais do coração, bem como o impacto significativo das alterações hemodinâmicas na progressão da doença^{3,4}.

No nível fisiológico, a ICC é caracterizada por uma incapacidade do coração em bombear sangue de forma eficaz para atender às demandas metabólicas do corpo. Isso pode ser atribuído a uma variedade de fatores, incluindo disfunção sistólica e/ou diastólica do ventrículo esquerdo, disfunção valvular, distúrbios do ritmo cardíaco e anormalidades do pericárdio. Esses mecanismos fisiológicos subjacentes contribuem para uma série de alterações estruturais e funcionais do coração^{1,4}.

As alterações estruturais do coração na ICC são frequentemente resultantes de remodelamento cardíaco, um processo progressivo no qual o coração se adapta às condições hemodinâmicas adversas. Isso pode incluir hipertrofia ventricular, dilatação das câmaras cardíacas, fibrose intersticial e rearranjos arquiteturais das fibras miocárdicas. Essas mudanças estruturais afetam a capacidade contrátil do coração, levando a uma diminuição do débito cardíaco e, conseqüentemente, contribuindo para a progressão da ICC^{5,6}.



Além das alterações estruturais, as disfunções funcionais do coração na ICC desempenham um papel crucial na patogênese da doença. A disfunção sistólica, caracterizada por uma redução na fração de ejeção do ventrículo esquerdo, resulta em uma diminuição do volume de ejeção e, portanto, do débito cardíaco. Por outro lado, a disfunção diastólica, que envolve anormalidades no relaxamento ventricular e na complacência cardíaca, contribui para o aumento das pressões de enchimento do coração e, conseqüentemente, para a congestão venosa e arterial^{6,8}.

O impacto das alterações hemodinâmicas na progressão da ICC é significativo e multifacetado. A congestão venosa sistêmica e pulmonar, resultante do aumento das pressões de enchimento do coração, leva ao desenvolvimento de sintomas como dispneia, edema periférico e fadiga^{1,4}.

Além disso, a redução do débito cardíaco e o comprometimento do fluxo sanguíneo para os órgãos vitais contribuem para a deterioração progressiva da função orgânica e a piora dos desfechos clínicos dos pacientes com ICC^{1,7}.

A avaliação hemodinâmica desempenha um papel fundamental no diagnóstico e manejo da ICC, permitindo a avaliação objetiva das pressões e fluxos sanguíneos no sistema cardiovascular. Diversos métodos de avaliação hemodinâmica são utilizados na prática clínica, incluindo o cateterismo cardíaco, a ecocardiografia e a ressonância magnética cardíaca^{7,8,9}.

O cateterismo cardíaco é considerado o padrão-ouro para a avaliação hemodinâmica invasiva, permitindo a medida direta das pressões intracardíacas e a coleta de amostras de sangue para análise bioquímica^{9,10}.

A ecocardiografia, por sua vez, é uma técnica não invasiva que permite a avaliação da estrutura e função cardíacas em tempo real, incluindo a medida da fração de ejeção, volumes ventriculares e avaliação da função valvular. Já a ressonância magnética cardíaca oferece uma avaliação detalhada da anatomia e função cardíaca, além de permitir a caracterização tecidual precisa por meio de sequências de imagem especializadas^{5,7}.

Na avaliação hemodinâmica da ICC, diversos parâmetros são considerados relevantes para o diagnóstico, estratificação de risco e monitoramento da progressão



da doença. Isso inclui o débito cardíaco, que representa o volume de sangue bombeado pelo coração por unidade de tempo, a pressão arterial, que reflete a resistência vascular periférica e a perfusão tecidual, a pressão capilar pulmonar, que é um indicador de congestão pulmonar, e a resistência vascular sistêmica, que determina a carga de trabalho do coração^{8,9}.

Em suma, a fisiopatologia da Insuficiência Cardíaca Congestiva envolve uma complexa interação de mecanismos fisiológicos subjacentes, alterações estruturais e funcionais do coração, e o impacto das alterações hemodinâmicas na progressão da doença. A avaliação hemodinâmica desempenha um papel fundamental na compreensão e manejo da ICC, permitindo a identificação precoce de alterações hemodinâmicas e a individualização do tratamento para cada paciente^{10,11}.

A congestão venosa sistêmica e pulmonar é uma característica proeminente da ICC, resultante do acúmulo de sangue nos vasos sanguíneos de todo o corpo, incluindo os sistemas venosos periférico e pulmonar. Esse acúmulo de sangue leva ao desenvolvimento de sintomas como edema periférico, hepatomegalia, ascite e congestão pulmonar, manifestada por dispneia, ortopneia e edema pulmonar^{7,8,9}.

A congestão venosa sistêmica e pulmonar não apenas causa desconforto significativo para os pacientes, mas também está associada a um aumento do risco de descompensação aguda e hospitalização por ICC descompensada^{5,6,7}.

Além da congestão venosa, a ICC também está associada à redução do débito cardíaco, que é a quantidade de sangue bombeada pelo coração por unidade de tempo. Essa redução do débito cardíaco resulta em uma diminuição do fluxo sanguíneo para os órgãos vitais, comprometendo a perfusão tecidual e contribuindo para a fadiga, intolerância ao exercício e diminuição da capacidade funcional dos pacientes com ICC^{4,6,8}.

A redução do débito cardíaco é um marcador importante de gravidade da ICC e está diretamente relacionada ao risco de desfechos adversos, incluindo mortalidade cardiovascular^{5,8,9}.

Outra repercussão hemodinâmica importante da ICC é a ativação do sistema nervoso simpático e do sistema renina-angiotensina-aldosterona. Esses sistemas neuro-hormonais são ativados como resposta à diminuição do débito cardíaco e à



hipoperfusão dos órgãos, desencadeando uma série de respostas fisiológicas destinadas a aumentar a contratilidade cardíaca, vasoconstrição periférica e retenção de líquidos. No entanto, a ativação crônica desses sistemas leva a efeitos deletérios a longo prazo, incluindo aumento da pré-carga e pós-carga cardíacas, remodelamento ventricular adverso e progressão da disfunção cardíaca^{3,6,9}.

O remodelamento vascular e cardíaco é uma consequência direta das alterações hemodinâmicas na ICC e contribui para a progressão da doença e piora dos desfechos clínicos. O remodelamento vascular inclui alterações na estrutura e função dos vasos sanguíneos, incluindo vasodilatação e vasoconstrição, hipertrofia da parede vascular e aumento da resistência vascular periférica^{10,11}.

Por sua vez, o remodelamento cardíaco envolve mudanças na estrutura e função do miocárdio, incluindo hipertrofia ventricular, dilatação das câmaras cardíacas e fibrose intersticial. Essas alterações remodeladoras contribuem para a deterioração progressiva da função cardíaca e aumento do risco de eventos cardiovasculares adversos^{10,12}.

O impacto das repercussões hemodinâmicas na ICC é significativo e está intimamente relacionado ao prognóstico e tratamento dos pacientes. A relação entre parâmetros hemodinâmicos, como débito cardíaco, pressão arterial, pressão capilar pulmonar e resistência vascular sistêmica, e desfechos clínicos na ICC é bem estabelecida, permitindo a estratificação de risco e a identificação de pacientes com maior probabilidade de piora clínica e mortalidade^{5,6,7}.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além disso, estratégias terapêuticas direcionadas para modificar as alterações hemodinâmicas na ICC têm sido amplamente investigadas e incluem o uso de medicamentos inotrópicos, vasodilatadores e dispositivos de assistência ventricular. Essas intervenções visam melhorar a função cardíaca, reduzir a congestão venosa e arterial e melhorar os desfechos clínicos dos pacientes com ICC.

Em resumo, as repercussões hemodinâmicas da ICC têm um papel central na fisiopatologia, prognóstico e tratamento da doença. A compreensão dessas alterações hemodinâmicas é fundamental para uma abordagem eficaz e individualizada no manejo da ICC, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida e sobrevida dos pacientes



afetados.

.REFERÊNCIAS

1. CALDAS, Marcia Azevedo et al. Dapagliflozina no tratamento da insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida: relato de caso. *Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos*, v. 17, n. 2, p. 60-65, 2022.
2. CAVALCANTE, Gilson Aquino et al. O papel dos rnas longos não codificantes na insuficiência cardíaca: uma revisão de literatura. *Arq. ciências saúde UNIPAR*, p. 1147-1163, 2023.
3. CORREIA, Eduardo Thadeu de Oliveira; MESQUITA, Evandro Tinoco. Novidades e Reflexões sobre o Tratamento Farmacológico da Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Preservada. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 119, p. 627-630, 2022.
4. DAS NEVES PAZ, Ana Karine et al. Efetividade do tratamento de alta intensidade no paciente com insuficiência cardíaca. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 7, n. 10, p. 2884-2902, 2021.
5. DOURADO, Mavy Batista; OLIVEIRA, Fernanda Santos; GAMA, Glicia Gleide Gonçalves. Perfis clínico e epidemiológico de idosos com insuficiência cardíaca. *Rev. enferm. UFPE on line*, p. 408-415, 2019.
6. DE LA ESPRIELLA, Rafael et al. Cuantificación y tratamiento de la congestión en insuficiencia cardíaca: una visión clínica y fisiopatológica. *Nefrología*, v. 42, n. 2, p. 145-162, 2022.
7. DE SOUZA, Rachel Vianna O'Neill et al. AS OPÇÕES TERAPÊUTICAS PARA O TRATAMENTO DA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA. *Epitaya E-books*, v. 1, n. 41, p. 82-



106, 2023.

8. ENGSTER, Pedro Henrique de Borba et al. Papel Incremental da Classificação da New York Heart Association e dos Índices do Teste de Exercício Cardiopulmonar para Prognóstico na Insuficiência Cardíaca: um Estudo de Coorte. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 120, p. e20230077, 2023.
9. FERNANDES, Amanda DF et al. Insuficiência cardíaca no Brasil subdesenvolvido: análise de tendência de dez anos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 114, p. 222-231, 2020.
10. FERNANDES, Sara Lopes et al. Fisiopatologia e Tratamento da Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Preservada: Estado da Arte e Perspectivas para o Futuro. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 114, p. 120-129, 2019.
11. LOCCA, Diego Cesar et al. Insuficiência cardíaca aguda: revisão integrativa. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 6, n. 4, p. 14012-14026, 2023.
12. Maximiliano, João Victor Vasconcelos Tavares, et al. "Avanços e desafios no diagnóstico e tratamento de cardiopatias congênitas: uma revisão sistemática." *Periódicos Brasil. Pesquisa Científica* 3.1 (2024): 90-98.