

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS CURSO DE FISIOTERAPIA
CAMPUS DE MARÍLIA

Karoline Genesis Astuhuaman Pando

**ASSOCIAÇÕES ENTRE HIPERTENSÃO, DISTÚRBIOS EMOCIONAIS E
VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

MARÍLIA

2024

KAROLINE GENESIS ASTUHUAMAN PANDO

**ASSOCIAÇÕES ENTRE HIPERTENSÃO, DISTÚRBIOS EMOCIONAIS E
VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Conselho de Curso de Fisioterapia da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista, Campus de Marília, como exigência parcial para a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Vitor Engrácia Valenti

MARÍLIA

2024

P189a

Pando, Karoline Genesis Astuhuaman

Associações entre hipertensão, distúrbios emocionais e variabilidade da frequência cardíaca: uma revisão integrativa /

Karoline Genesis Astuhuaman Pando. -- Marília, 2024

39 p. : il., tabs.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Fisioterapia) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília

Orientador: Vitor Engrácia Valenti

1. Hipertensão. 2. Ansiedade. 3. Depressão. 4. Sistema nervoso autônomo. I. Título.

KAROLINE GENESIS ASTUHUAMAN PANDO

**ASSOCIAÇÕES ENTRE HIPERTENSÃO, DISTÚRBIOS EMOCIONAIS E
VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do Bacharel em fisioterapia, da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista - UNESP - Campus de Marília

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Vitor Engrácia Valenti
UNESP - Câmpus de Marília
Orientador

Mestre Amanda Nagáo Akimoto
UNESP - Câmpus de Presidente Prudente

Prof. Mestre Bruno Moreira Candeloro
FAIP – Faculdade de Marília

Marília, 05 de dezembro de 2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço a toda minha família e amigos pelo suporte nos momentos difíceis, particularmente ao meu amigo Gabriel pelo incentivo, dedicação e ajuda em algumas fases da pesquisa, e ao meu orientador professor Vitor Engrácia Valenti, por quem tenho muita admiração e respeito, pelo apoio e disposição em me auxiliar na realização deste estudo e por acreditar em mim.

Agradeço também à banca examinadora, Amanda Nagáo Akimoto e Bruno Moreira Candeloro, por terem aceitado participar desta importante e pelas contribuições valiosas para meu crescimento acadêmico e profissional.

RESUMO

Objetivo: este estudo visa analisar as evidências científicas a respeito das associações entre hipertensão, distúrbios emocionais, como ansiedade e/ou depressão, e a Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC). **Método:** foi realizada uma revisão integrativa da literatura com estudos publicados de 2012 a outubro de 2024 nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed, Embase, Scopus, Web of Science e Biblioteca Cochrane. Foram incluídos artigos que envolviam adultos e idosos como público-alvo; e que investigassem correlações diretas entre o controle da pressão arterial (PA), sintomas de ansiedade e depressão, e parâmetros da VFC. Para avaliação da qualidade dos estudos coletados foi utilizado o checklist Critical Appraisal Skills Programme (CASP). **Resultados:** A amostra final foi composta por cinco artigos, sendo eles 4 estudos transversais e 1 estudo de coorte prospectivo. Foram verificadas correlações diretas entre os parâmetros da VFC do domínio de frequência e de tempo com diferentes níveis de gravidade de hipertensão e sintomas de ansiedade e depressão. **Conclusão:** Apenas os estudos que envolviam a ansiedade encontraram correlações significativas com as variáveis de interesse, apontando a VFC como mediadora parcial na relação hipertensão-ansiedade, em contraste com os estudos que envolveram sintomas depressivos, cujos resultados foram inconsistentes.

Palavras-chave: hipertensão; ansiedade; depressão; variabilidade da frequência cardíaca; sistema nervoso autônomo

ABSTRACT

Objective: this study aim to analyze the scientific evidence regarding the associations between hypertension, emotional disorders, such as anxiety and/or depression, and Heart Rate Variability (HRV). **Method:** an integrative literature review was performed using studies published between 2012 to October 2024 in the Virtual Health Library (VHL), PubMed, Embase, Scopus, Web of Science and Cochrane Library databases. Articles that involved adults and elderly individuals as target audiences and that investigated direct correlations between blood pressure (BP) control, symptoms of anxiety and depression, and HRV parameters were included. The Critical Appraisal Skills Programme (CASP) checklist was used to assess the quality of the studies collected. **Results:** The final sample consisted of five articles, four cross-sectional studies and one prospective cohort study. Some direct correlations were found between HRV parameters in the frequency and time domains and different levels of hypertension severity and symptoms of anxiety and depression. **Conclusion:** Only the studies involving anxiety found serious correlations with the variables of interest, pointing to HRV as a partial mediator in the hypertension-anxiety relationship, in contrast to the studies involving depressive symptoms, which were inconsistent.

Keywords: hypertension; anxiety; depression; heart rate variability; autonomic nervous system

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos incluídos na revisão integrativa.....	16
Quadro 1. Apresentação dos artigos incluídos na amostra final.....	17
Quadro 2. Caracterização dos artigos incluídos.....	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Qualidade dos artigos selecionados para elegibilidade avaliada pelo checklist Critical Appraisal Skills Programme (CASP) para estudos transversais.....22

Tabela 2. Qualidade dos artigos selecionados para elegibilidade avaliada pelo checklist Critical Appraisal Skills Programme (CASP) para estudos de coorte.....23

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

AMd	Ansiedade e Distúrbio de Humor
BDI	Inventário de Depressão de Beck
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
CASP	Critical Appraisal Skills Programme
DC	Débito Cardíaco
DCV	Doenças Cardiovasculares
Decs	Descritores em Ciências da Saúde
ECG	Eletrocardiograma
FC	Frequência Cardíaca
HADS-A	Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HF	Alta frequência
IC	Intervalos de Confiança
Lilacs	Literatura Latino-Americana e do Caribe
LF/HF	Razão entre baixa frequência e alta frequência
LF	Baixa Frequência
MAPA	Monitorização Ambulatorial de Pressão Arterial
MedLine	National Library of Medicine
MeSH	Medical Subject Headings
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Pressão Arterial
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAS	Pressão Arterial Sistólica
pNN50	Percentual dos intervalos RR adjacentes com diferença de duração > 50ms
POMS	Perfil dos estados de humor
QD2A	Questionário de Auto Avaliação Da Sintomatologia Depressiva
rMSSD	Raiz quadrada da média dos quadrados das diferenças sucessivas entre intervalos RR normais adjacentes
RVP	Resistência Vascular Periférica
SBR	Sensibilidade Barorreflexa

SciELO	Scientific Electronic Library Online
SDANN	Desvio padrão das médias dos intervalos RR normais, a cada 5 min
SDNN	Desvio padrão dos intervalos RR normais
SDNNi	Média do desvio padrão dos intervalos RR normais a cada 5 min
SM	Síndrome Metabólica
SNA	Sistema Nervoso Autônomo
SNP	Sistema Nervoso Parassimpático
SNS	Sistema Nervoso Simpático
STAI	Inventário de Ansiedade de Traço e Estado de Spielberger
TMD	Perturbação Total do Humor
VFC	Variabilidade da Frequência Cardíaca
VLF	Muito Baixa Frequência

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
MÉTODO	14
RESULTADOS	15
DISCUSSÃO.....	24
CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS	28
ANEXO I.....	33
ANEXO II.	36

INTRODUÇÃO

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma das principais responsáveis pelo aumento da mortalidade por doenças cardiovasculares e renais, sendo sua falta de prevenção ou tratamento, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a causa de mais de 10 milhões de mortes no mundo todo (OMS, 2023a). Trata-se de uma doença crônica não transmissível, resultante de fatores genéticos associados a fatores ambientais e sociais; é definida por valores pressóricos persistentemente elevados nos vasos sanguíneos em condição de repouso, com pressão arterial sistólica (PAS) ≥ 140 mmHg e/ou pressão arterial diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg (Barroso *et al.*, 2021; OMS, 2023b).

A taxa de prevalência da HAS tende a aumentar com a idade, sendo de 49% na população com idade entre 50-79 anos, a nível mundial (OMS, 2023a). Isto ocorre em consequência de alterações provocadas pelo envelhecimento nas estruturas e funcionalidades do sistema cardiovascular, como o enrijecimento e perda de complacência das artérias (Barroso *et al.*, 2021; Irigoyen *et al.*, 2005).

O Sistema Nervoso Autônomo (SNA), através das fibras simpáticas e parassimpáticas, controla a pressão arterial (PA) com o auxílio dos mecanismos de reflexos cardiocirculatórios, como os barorreceptores arteriais, receptores cardiopulmonares e os quimiorreceptores arteriais (Aubert; Seps; Beckers, 2003; Irigoyen *et al.*, 2005; Vanderlei *et al.*, 2009).

Enquanto o sistema nervoso simpático (SNS) aumenta a força da contratilidade das fibras do miocárdio, eleva a frequência cardíaca (FC) e provoca constrição dos vasos sanguíneos, resultando no aumento do débito cardíaco (DC) e da resistência vascular periférica (RVP), o sistema nervoso parassimpático (SNP) atua inibindo a ação do SNS (De Angelis, 2004). Como a determinação da PA é dada pelo produto do DC pela RVP, deduz-se que o ramo simpático contribui na elevação da PA e o tônus vagal (parassimpático) atua na redução desta. Logo, a estabilização e manutenção da PA em níveis adequados é dependente das respostas simpáticas e parassimpáticas (De Angelis, 2004; Irigoyen *et al.*, 2005; Magalhães, 1980; Monahan, 2007).

Nesse contexto, pesquisas sugerem que a desregulação do SNA, que consiste no desequilíbrio simpatovagal, com hiperatividade do ramo simpático e diminuição do ramo parassimpático, é um dos fatores que pode contribuir no desenvolvimento e manutenção da

hipertensão (Erdogan *et al.*, 2011; Irigoyen *et al.*, 2005; Mancia; Grassi, 2014; Vanderlei *et al.*, 2009).

Paralelamente, os transtornos psíquicos têm ganhado relevância a nível mundial nos últimos anos, principalmente após a pandemia do coronavírus SARS-CoV-2, causador da Covid-19, que teve início no fim de 2019; a pandemia resultou em uma incrementação de 28% nos casos de transtornos depressivos e 26% em transtornos de ansiedade, segundo a OMS (OMS, 2022).

Estudos apontam que, assim como a hipertensão, os transtornos de ansiedade e depressão podem impactar negativamente na saúde do sistema cardiovascular (Adamis; Ball, 2000; Davidson *et al.*, 2000; Herrera *et al.*, 2021; Loke; Ching, 2022). Além disso, a coexistência entre HAS e as condições psiquiátricas citadas podem potencializar o descontrole da PA, tendo em vista a relação de causa e efeito que caracteriza o ciclo bidirecional entre essas comorbidades (Herrera *et al.*, 2021).

Tanto a ansiedade quanto a depressão são significativamente prevalentes em indivíduos com doenças crônicas (DeJean *et al.*, 2013). Isso pode ocorrer devido ao impacto do diagnóstico na qualidade de vida do paciente, que possuem um sentimento de perda da própria identidade e incerteza quanto ao futuro, além dos efeitos em si da fisiopatologia da doença (Herrera *et al.*, 2021).

Pesquisas também identificaram maior incidência de hipertensão em indivíduos com ansiedade/depressão, que pode ser explicado pelo mecanismo de desregulação simpático-adrenal, onde haveria uma resposta exagerada do sistema simpático e as glândulas adrenais a estímulos como o estresse, que pode ser gerado pelos distúrbios mentais; isso resultaria numa liberação excessiva de hormônios, como adrenalina e noradrenalina, que, juntamente com a diminuição da função vagal, podem contribuir para a elevação da PA (Lim; Solmi; Cortese, 2021; Markovitz; Jonas; Davidson, 2001; Meng *et al.*, 2012). Assim, vê-se que tanto a HAS quanto os transtornos mentais como ansiedade e depressão podem estar relacionados com a desregulação do SNA, gerando um ciclo vicioso e contribuindo na piora clínica.

Essa interação tem como ferramenta útil a variabilidade da frequência cardíaca (VFC). Trata-se de um método não invasivo e prático para avaliar a modulação autonômica em condições normais e patológicas; mais especificamente, funciona como um indicador do estado de regulação simpática e parassimpática. Consiste na análise das variações entre intervalos de

batimentos consecutivos (intervalos R-R) que refletem o controle neural autonômico sobre o nó sinusal (Rajendra *et al.*, 2006; Vanderlei *et al.*, 2009).

A análise da VFC pode ser realizada por meio de índices obtidos através de 2 tipos de métodos: os lineares, que envolvem a análise no domínio do tempo, com índice de desvio padrão das médias dos intervalos RR normais a cada 5 min (SDANN), desvio padrão dos intervalos RR normais (SDNN), média do desvio padrão dos intervalos RR normais a cada 5 min (SDNNi), raiz quadrada da média dos quadrados das diferenças sucessivas entre intervalos RR normais adjacentes (rMSSD), e percentual dos intervalos RR adjacentes com diferença de duração > 50ms (pNN50); e domínio da frequência, com índice de alta frequência (HF), baixa frequência (LF), muito baixa frequência (VLF), da razão entre baixa frequência e alta frequência (LF/HF) e potência total da VFC; e os não-lineares, como o plot de Poincaré, com análise qualitativa, entre outros (Malik *et al.*, 1996; Vanderlei *et al.*, 2009).

Uma VFC elevada demonstra uma boa adaptação do organismo, indicativo de um indivíduo saudável e com mecanismos de controle autonômico eficazes; já uma menor VFC evidencia uma adaptação inadequada do SNA, que pode sinalizar disfunções fisiológicas, diminuição da capacidade de lidar com estímulos ambientais e fisiológicos imprevisíveis e apontar riscos de doenças cardiovasculares (DCV) (Pumprla *et al.*, 2002; Vanderlei *et al.*, 2009).

Pesquisas mostraram baixo índice de VFC em homens e mulheres com HAS, ansiedade e depressão, relacionado à maior atividade simpática e tônus vagal reduzido; assim, nesses casos clínicos, o índice da VFC pode ser usado como biomarcador da modulação autonômica para acompanhar o quadro patológico e a evolução da doença (Menezes Júnior; Moreira; Daher, 2004; Meng *et al.*, 2012; Singh *et al.*, 1998; Vanderlei *et al.*, 2009).

O aumento da prevalência dos transtornos de ansiedade e depressão, somado ao aumento dos casos de hipertensão no mundo, e considerando a ligação do SNA com essas condições, trazem à tona a necessidade de uma maior investigação a respeito da relação entre essas variáveis. Embora existam estudos que analisam a relação entre hipertensão, transtornos psiquiátricos e o sistema nervoso autônomo, de modos separados, há uma compreensão limitada da integração dessas condições e seu impacto na saúde, tanto física quanto mental. Desse modo, esta revisão integrativa tem como objetivo explorar as associações entre hipertensão, transtornos de ansiedade/ depressão e a VFC e como elas afetam a saúde do indivíduo de forma integral.

MÉTODO

O presente estudo consiste em uma revisão integrativa, uma metodologia específica de revisão da literatura. Tem como objetivo a análise e síntese do conhecimento científico fornecido por pesquisas passadas sobre um tema em particular. Assim, este tipo de revisão proporciona uma abrangência maior na compreensão (Botelho; Cunha; Macedo, 2011) .

As etapas para a elaboração da revisão foram: formulação da questão norteadora da pesquisa; início da busca através do estabelecimento de critérios claros e objetivos de inclusão e exclusão; leitura criteriosa com o fim de verificar a adequação dos estudos pré-selecionados e selecionados aos critérios de inclusão; documentação e resumo dos dados extraídos das pesquisas incluídas na etapa anterior; discussão baseada na interpretação e análise dos resultados; apresentação da revisão por meio da documentação do processo percorrido (Botelho; Cunha; Macedo, 2011).

A pesquisa iniciou com a elaboração da pergunta norteadora: Como os níveis de pressão arterial, sintomas de ansiedade/depressão e variabilidade da frequência cardíaca se relacionam? Foram usados os seguintes termos e suas variações definidos através dos Descritores em Ciências da Saúde (Decs) e elementos do Medical Subject Headings (MeSH): “hypertension”, “anxiety”, “depression” e “autonomic nervous system”. Foi adicionado à busca as palavras-chave: “heart rate variability”, “HRV”, “HR variability” e “RR variability”.

A pesquisa foi realizada no período de 2012 a outubro de 2024 para uma melhor abrangência do assunto. Foi realizada através da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), onde se encontram as seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe (Lilacs), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e National Library of Medicine (MedLine). A busca estendeu-se também às bases de dados Scopus, Embase, Web of Science e Biblioteca Cochrane.

Foram considerados como critérios de inclusão: artigos com texto completo e originais; revisados por pares; disponíveis com acesso livre e gratuito; escritos em inglês, espanhol ou português; indivíduos adultos ou idosos como público-alvo; estudos com avaliação da PA, sintomas de ansiedade/depressão e parâmetros da VFC e que investiguem as associações diretas entre esses fatores. Os critérios de exclusão foram: revisões ou estudos de caso, artigos que não se adequaram ao tema proposto, não descreveram o processo de avaliação das variáveis de interesse ou não averiguaram as associações entre elas. Com o fim de auxiliar no cumprimento

dos critérios, foram usados filtros disponibilizados pelas bases com o fim de evitar estudos com animais, crianças, adolescentes, registros que não fossem artigos científicos, revisões e relatos de casos.

A partir dos resultados obtidos na busca, foram lidos o título e resumo dos estudos não duplicados, e quando necessário, foi lido também o conteúdo completo; assim, foram descartados os que não atenderam aos critérios de inclusão ou que se encaixaram nos critérios de exclusão. Em seguida, foi realizada a leitura integral dos estudos selecionados, de maneira detalhada, e escolhidos os que enquadraram nos critérios estabelecidos para inclusão.

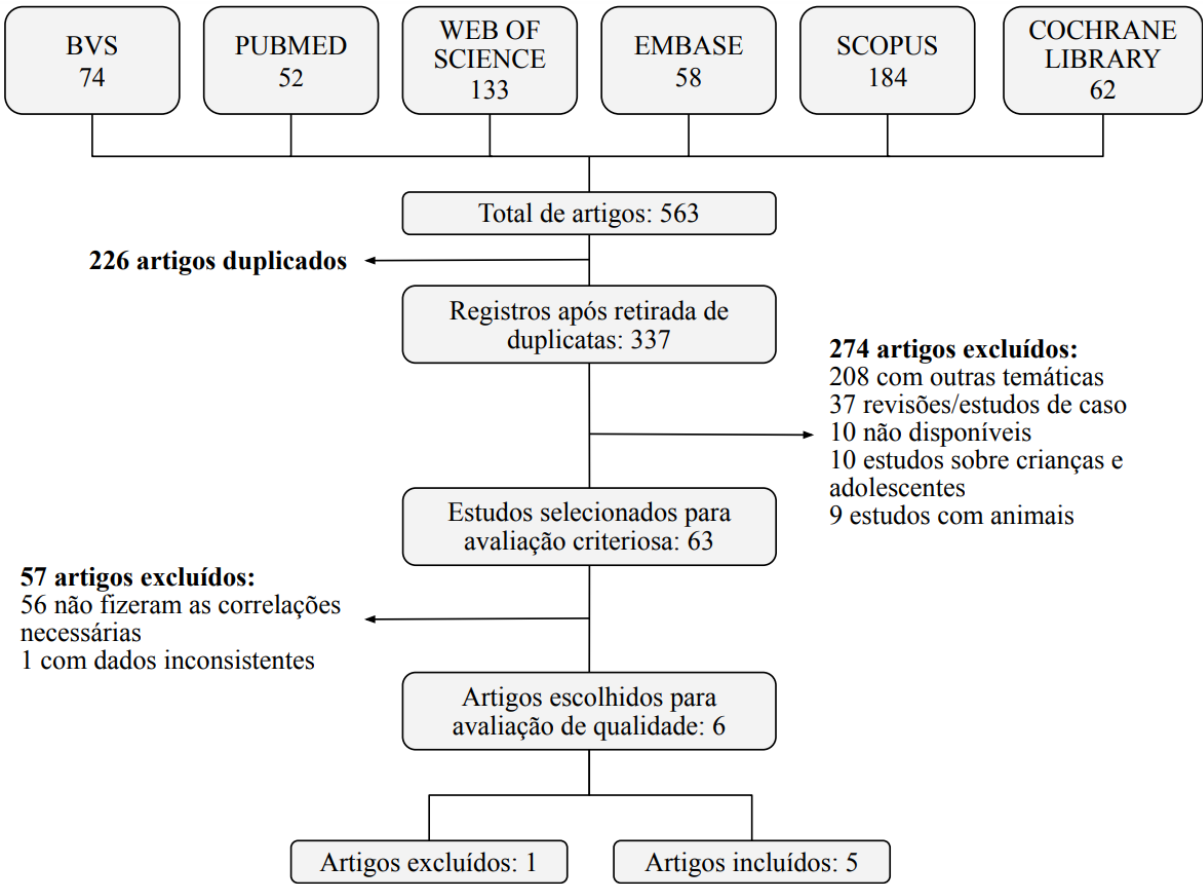
A seguir, para melhor análise, a qualidade dos artigos foi avaliada com a aplicação do checklist Critical Appraisal Skills Programme (CASP) para estudos transversais, composta por 11 questões, sendo 10 delas com respostas objetivas ('sim', 'não' e 'não informado') e a 7ª pergunta com resposta qualitativa. Foi considerado uma máxima de 20 pontos na classificação de qualidade. Uma pontuação acima ou igual a 60% (12 pontos) foi considerada boa qualidade e incluída na amostra, artigos com pontuação abaixo dessa linha de corte foram excluídos (O'Dwyer *et al.*, 2020).

O mesmo método (O'Dwyer *et al.*, 2020) foi utilizado para a aplicação do checklist CASP para estudos de coorte, composto por 14 questões, sendo a 7ª pergunta do tipo qualitativa. Considerando 26 pontos como a pontuação máxima, a boa qualidade foi definida pela pontuação acima ou igual a 60% (16 pontos).

RESULTADOS

Inicialmente, foram obtidos 563 registros na busca nos seis bancos de dados pesquisados, com os filtros mencionados na seção anterior. Após aplicação do processo descrito, representado pelo fluxograma detalhado na **Figura 1**, foram primeiramente descartadas 226 duplicatas; a seguir, foram excluídos 274 após leitura do título e resumo e outros 57 estudos após leitura integral dos textos, selecionando assim 7 artigos científicos para avaliação de qualidade, onde foi descartado um estudo com pontuação abaixo de 60%. Assim, a amostra final foi composta por 5 artigos.

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos incluídos na revisão integrativa



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A apresentação dos estudos encontra-se no **Quadro 1**. A caracterização dos artigos, mostrada no **Quadro 2**, consistiu na definição do tipo de estudo, composição da amostra, parâmetros da VFC usados e principais resultados obtidos. As avaliações de qualidade metodológica com ajuda do checklist CASP encontram-se na **Tabela 1**, para estudos transversais, e na **Tabela 2.**, para estudos de coorte.

Quadro 1. Apresentação dos artigos incluídos na amostra final

Título	Autores/Ano	País	Periódico/Base de dados
Mediating Effect of Heart Rate Variability on the Relationship Between Anxiety Symptoms and Blood Pressure in Patients with Primary Hypertension	Chen <i>et al.</i> , 2024	Taiwan	Applied Psychophysiol Biofeedback 2024; 49: 473–482. MedLine Scopus Web of Science
Mental illness and cardiovascular health: observational and polygenic score analyses in a population-based cohort study	Veeneman <i>et al.</i> , 2024	Holanda	Psychological Medicine 2024;54(5):931-939 MedLine Scopus Web of Science
Impaired baroreflex sensitivity and the risks of new-onset ambulatory hypertension, in an elderly population-based study	Dauphinot <i>et al.</i> , 2013	França	International Journal of Cardiology 2013; 168(4):4010-4014 MedLine Web of Science
Anxiety, depression and autonomic nervous system dysfunction in hypertension	Bajkó <i>et al.</i> , 2012	Hungria	Journal of the Neurological Sciences 2012; 317(1-2):112-116 MedLine Web of Science
Symptoms of anxiety and mood disturbance alter cardiac and peripheral autonomic control in patients with metabolic syndrome	Toschi-Dias <i>et al.</i> , 2013	Brasil	European Journal of Applied Physiology 2013; 113:671-679 MedLine Scopus Web of Science Embase

Fonte: elaborado pela autora (2024).

Quadro 2. Caracterização dos artigos incluídos

Autores /Ano/ Tipo de estudo	Amostra	Metodologia	Parâmetros VFC	Principais resultados
Chen et al., 2024 Estudo transversal	- 300 pacientes com hipertensão primária, 53,67% eram homens -Comorbidade mais comum: hiperlipidemia (43,67%) - Idade: média de 63,8 ± 11,88, (28-88)	- Ansiedade: uso de subescala de ansiedade da Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS-A). - PA: aferida com esfigmomanômetro automático, os participantes sentaram-se em uma sala silenciosa e confortável por pelo menos 5 min e, em seguida, a PA foi medida duas vezes em intervalos de 1–2 min. - VFC: medição por meio de dispositivo registrador de eletrocardiograma (ECG) de derivação de membro portátil com software analítico de VFC. O eletrodo foi colocado na área radial do antebraço e os sinais foram registrados por 5 min. - Outras medidas: estado de saúde autoavaliado determinado pela escala visual analógica EuroQol; apoio social medido com a Escala de Apoio Social;	Domínio de frequência: - LF - HF - LF/HF	- As pontuações HADS-A foram direta e positivamente associadas com VFC, PAS e PAD, sugerindo que os participantes com mais sintomas de ansiedade tiveram uma maior resposta simpática e PA mais alta. - Uma correlação positiva foi observada entre VFC e PAS e PAD, sugerindo que um desequilíbrio no SNA pode contribuir para PAS e PAD elevadas. - Os sintomas de ansiedade também tiveram um efeito indireto positivo significativo na PAS e PAD, mediado parcialmente pela VFC (LF/HF). - As pontuações para SRHS e apoio social foram moderadas e negativamente associadas à PAS, indicando que indivíduos como um melhor estado de saúde autoavaliado tiveram PAS mais baixa, e aqueles com níveis mais altos de suporte social tendiam a ter melhor controle da PA
Veeneman et al., 2024 Estudo transversal	-Grupo de 14.735 pacientes com diagnóstico de Transtorno Depressivo, sendo 28% homens; idade em média 44,2 ± 11,4 (18-	- Aplicado questionários de autorrelato indicando o diagnóstico de Transtorno Depressivo, Hipertensão, uso de psicotrópicos e anti-hipertensivos. - PA: medida automaticamente, para os participantes que tomavam anti-hipertensivos, a PAS e PAD foram	Domínio de tempo: - RMSSD	- Houve forte evidência de que o diagnóstico de Transtorno Depressivo está associado a uma PAS e PAD mais baixa, mesmo com ajuste para uso de psicotrópicos e outros fatores de confusão. Isso indicaria que o transtorno depressivo está associado a um menor risco de Hipertensão. - Observado forte evidência de que o transtorno depressivo está associado a menor VFC no modelo não ajustado, mas foi

	88); 24% com diagnóstico de hipertensão; -Grupo de 132.366 participantes que nunca receberam diagnóstico de doença mental; 464 pacientes com transtorno bipolar e 130 com esquizofrenia.	ajustadas adicionando 15 mmHg e 10 mmHg aos seus valores observados, respectivamente. - Hipertensão: definida como PAS $\geq$ 140 mmHg e/ou PAD $\geq$ 90 mmHg, ou uso de anti-hipertensivos. - VFC: Obtida por sinais de ECG durante o repouso. - Outras medidas: questionários de autorrelato para transtorno bipolar e/ou esquizofrenia, arritmia, aterosclerose, insuficiência cardíaca, hipertrofia ventricular esquerda e bloqueio de ramo. Intervalo QTc medido por ECG e duração do QRS. Nível de atividade habitual avaliado com o Short Questionnaire to Assess Health-enhancing physical activity. Cálculo de pontuações poligênicas.		fortemente atenuada no modelo ajustado para uso de psicotrópicos. - Todos os diagnósticos de doenças mentais estavam associados a PA mais baixa e menor risco de hipertensão. - O uso de psicotrópicos atenuou a maioria das associações, outros fatores de confusão não tiveram influência significativa.
Dauphinot et al., 2013 Coorte prospectiva	- 410 indivíduos normotensos no início do estudo, todos com 65 anos no início do estudo, sendo 33% homens, e a idade média de $65,66 \pm 0,8$; Após 2 anos de acompanhamento: - Grupo de 56 pessoas com hipertensão	- Sintomas depressivos: questionário específico (QD2A) em entrevista com um psicólogo. - PA ambulatorial: avaliada por meio de dispositivo MAPA (Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial), as medidas foram programadas a cada 15 min durante o período diurno e a cada 30 min durante o período noturno, com o manguito colocado no braço não dominante. Calculados os valores médios da PAS e PAD para 24h, diurna e noturna. - PA clínica: medida com esfigmomanômetro duas vezes na posição deitada após um repouso de 15 min, e na posição ortostática logo após.	Domínio de frequência: - Potência total da VFC - HF - LF - VLF	- Índice de depressão e PA foi significativamente maior no grupo com hipertensão incidente. - Os índices de VFC foram semelhantes entre os dois grupos. - As análises do estudo não revelaram relação significativa entre os índices de VFC de 24h no início do estudo e risco de desenvolver hipertensão incidente, independente dos períodos de medição (diurno ou noturno). - A medida SBR estava reduzida no grupo de hipertensão incidente.

	incidente, sendo 25 homens; - Grupo de 354 indivíduos sem hipertensão incidente.	- Definição da hipertensão incidente: PAS $\geq$ 135 mmHg ou PAD $\geq$ 85 mmHg (diurna); limiares de 120/70 mmHg (noturna); limiares de 130/80 mmHg (24h); ou uso de anti-hipertensivos. - VFC: medida a partir de sistema Holter ECG de 24h, foi avaliada pela análise dos intervalos RR de acordo com a frequência do sinal representado por intervalos RR sucessivos. - Outras medidas: sensibilidade barorreflexa (SBR); glicemia de jejum; níveis lipídicos séricos; PCR.	- LF/HF	- Foi visto que o aumento da SBR reduz o risco de hipertensão diurna, já durante a noite o índice é menos claro após ajuste para PCR, nível de PA e pontuação de depressão.
Bajkó et al., 2012 Estudo transversal	- Grupo de 86 pacientes hipertensos não tratados e de diagnóstico recente, 51% eram homens, idade em média $43,6 \pm 10,4$. - Grupo controle de 98 pacientes saudáveis, 51% eram homens, idade em média $44 \pm 9,4$	- Exames conduzidos por psicólogo qualificado e cego quanto ao status do grupo. - Ansiedade: inventário de traços-estado de ansiedade de Spielberger (sendo 'traço' a ansiedade geral e 'estado' o nível atual de ansiedade). - Depressão: inventário de depressão de Beck. - PA: foram realizadas duas leituras de PA na visita inicial e a medição da PA ambulatorial de 24h. Definição de hipertensão: PA $>140/90$mmHg. - VFC: Durante exame da mesa de inclinação (posição supina de 10 min, inclinação passiva de 70° de 10 min), foram examinados os parâmetros do ECG, pressão arterial batimento a batimento e parâmetros cardíacos com o monitor CNSystems Task. Foi calculada VFC com o método autorregressivo.	Domínio de frequência: - LF - HF -LF/HF	- Os escores de traço e estado de ansiedade foram significativamente maiores em hipertensos, mesmo após ajuste. Não houve diferença significativa no escore de depressão de Beck entre os dois grupos. - O estudo encontrou diferença significativa no LF na inclinação passiva entre hipertensos e controles, e quase significativa na posição deitada. - Houve correlação significativa do parâmetro LF/HF com o escore de traço de ansiedade no grupo hipertenso mesmo após ajuste. Não houve correlação com o componente VLF. - Todos os parâmetros de SBR foram menores em hipertensos, mas a diferença estatisticamente significativa foi apenas para a inclinação média na posição deitada.

		- Outras medidas: SBR calculada pelo método de sequência, ou seja, pelo monitoramento contínuo batimento a batimento da FC e da PAS.		- O estudo sugere que a ansiedade pode ter um papel mais importante como elemento psicossomático do que a depressão na patogênese da hipertensão.
Toschi-Dias et al., 2013 Estudo transversal	- Grupo de 26 pacientes diagnosticados com Síndrome Metabólica (SM), com idade média 47 ± 2 , dividido em um subgrupo de 11 pacientes sem ansiedade e distúrbio de humor (AMd), sendo 6 homens, e outro de 15 pacientes com AMd, sendo 4 homens. - Grupo controle de 10 indivíduos saudáveis	- Ansiedade: inventário de ansiedade de traço e estado de Spielberger (STAI). - PA: monitorada pelo sistema FINAPRES, que permitiu medições indiretas contínuas e não invasivas batimento a batimento, por 10 min. - VFC: obtida com um programa de computador automatizado para processar o sinal de ECG e extrair as séries temporais de FC (considerando RR). - FC e FR: mensuradas simultaneamente com a PA, por meio da derivação II do ECG e cinto torácico pizoelétrico colocado ao redor do abdômen superior. - Outras medidas: foi avaliada a TMD (perturbação total do humor) por meio das subescalas de tensão, depressão, raiva, vigor, fadiga e confusão através do perfil dos estados de humor (POMS); a atividade nervosa simpática muscular foi registrada através de microneurografia; a SBR foi avaliada pelo índice α .	Domínio de tempo: - SDNN - rMSSD - pNN50 Domínio de frequência: - Potência total da VFC - LF - HF - LF/HF	- A PAS e PAD foram semelhantes entre os grupos SM e maiores do que no grupo controle. - Ansiedade de estado e TMD foram significativamente maiores em SM + AMd em comparação com SM e grupos de controle. Não houve diferença significativa entre os grupos SM e controle. - SDNN e os índices rMSSD e pNN50 foram significativamente menores em pacientes SM + AMd em relação aos pacientes SM e indivíduos de controle. A potência total e HF foram significativamente menores e a modulação simpática cardíaca e vascular foram maiores em pacientes com SM + AMd em relação aos pacientes com SM e indivíduos controle. - MSNA e o equilíbrio LF/HF foram significativamente maiores e o ganho barorreflexo foi significativamente menor no grupo SM + AMd em comparação com os grupos SM e Controle. - MSNA foi significativamente maior no grupo SM + AMd em comparação com SM e grupos de controle. Não houve diferença significativa entre os grupos SM e controle.

Fonte: elaborado pela autora (2024).

Tabela 1. Qualidade dos artigos seleccionados para elegibilidade avaliada pelo checklist Critical Appraisal Skills Programme (CASP) para estudos transversais.

Estudos transversais	Qualidade da metodologia usada											Nível de qualidade
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	
(Chen <i>et al.</i> , 2024)	S	S	N	S	S	S	-	S	S	N	N	14/20 (70%) B
(Veeneman <i>et al.</i> , 2024)	S	S	N	N	S	S	-	S	S	N	N	12/20 (60%) B
(Dauphinot <i>et al.</i> , 2013)	S	S	N	S	S	N	-	N	S	N	N	10/20 (50%) P
(Bajkó <i>et al.</i> , 2012)	S	S	N	S	S	N	-	S	S	N	N	12/20 (60%) B
(Toschi-Dias <i>et al.</i> , 2013)	S	S	N	S	S	N	-	S	S	N	N	12/20 (60%) B

Fonte: elaborada pela autora (2024).

S=Sim (2 pontos); NI=Não informado (1 ponto); N=Não (0 ponto); B=boa qualidade; P=pouca qualidade

Questões: 1. O estudo abordou uma questão claramente focada? 2. Os autores utilizaram um método apropriado para responder às suas perguntas? 3. Os sujeitos foram recrutados de forma aceitável? 4. As medidas foram medidas com precisão para reduzir preconceitos? 5. Os dados foram recolhidos de forma a abordar o problema da investigação? 6. O estudo teve participantes suficientes para minimizar o jogo do azar? 7. Como são apresentados os resultados e qual o principal resultado? 8. A análise dos dados foi suficientemente rigorosa? 9. Existe uma declaração clara das conclusões? 10. Os resultados podem ser aplicados à população local? 11. Qual é o valor da pesquisa?

Tabela 2. Qualidade dos artigos selecionados para elegibilidade avaliada pelo checklist Critical Appraisal Skills Programme (CASP) para estudos de coorte.

Estudo de Coorte	Metodologia								Resultados			Aplicabilidade			Nível de qualidade
	1.	2.	3.	4.	5. a)	5. b)	6. a)	6. b)	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
(Dauphinot <i>et al.</i> , 2013)	S	N	S	S	S	S	N	N	-	S	S	S	S	N	18/26 (69%) B

Fonte: elaborada pela autora (2024).

S=Sim (2 pontos); NI=Não informado (1 ponto); N=Não (0 ponto); B=boa qualidade; P=pouca qualidade

Questões: 1. O estudo abordou uma questão claramente focada? 2. A coorte foi recrutada de uma forma aceitável? 3. A exposição foi medida com precisão para minimizar o viés? 4. O resultado foi medido com precisão para minimizar o viés? 5. (a) Os autores identificaram todos os fatores de confusão importantes? b) Eles levaram em consideração os fatores de confusão no projeto e/ou análise? 6. a) O acompanhamento dos sujeitos foi suficientemente completo? b) O acompanhamento dos sujeitos foi longo o suficiente? 7. Quais são os resultados deste estudo? 8. Quão precisos são os resultados? ('Sim' se $IC \geq 95\%$, 'Não' se $IC < 95\%$) 9. Você acredita nos resultados? 10. Os resultados podem ser aplicados à população local? 11. Os resultados deste estudo se encaixam com outras evidências disponíveis? 12. Quais são as implicações deste estudo para a prática?

Os estudos encontrados foram do tipo transversal (4) e coorte prospectivo (1). Três estudos (Chen *et al.*, 2024; Bajkó *et al.*, 2012; Toschi-Dias *et al.*, 2013) observaram associações dos parâmetros da VFC com a PA elevada e sintomas de ansiedade, verificando que quanto maior era a atividade simpática dos pacientes, maior era a elevação de PA, assim como de níveis de ansiedade. Os parâmetros usados em comum nesses estudos foram os de domínio da frequência (LF, HF, LF/HF, potência total da VFC). Além desses, Toschi-Dias *et al.* (2013) também usou parâmetros do domínio do tempo (SDNN, rMSSD e pNN50).

As associações entre VFC e os níveis de PA e depressão foram investigados por três estudos (Veeneman *et al.*, 2024; Dauphinot *et al.*, 2013; Bajkó *et al.*, 2012). O estudo de Veeneman *et al.* (2024) associou o transtorno depressivo com o parâmetro RMSSD (representante da atividade vagal) reduzido, porém, ajustando para uso de psicotrópicos, a associação foi atenuada fortemente. Também constatou evidências de que o transtorno depressivo estava associado a níveis de PAS e PAD mais baixas e, portanto, a um menor risco de hipertensão. Já o estudo de Dauphinot *et al.* (2013) não encontrou associações significativas entre os índices analisados da VFC (potência total, HF, LF, VLF e LF/HF) e a depressão incidente; em contrapartida, observou uma redução da sensibilidade barorreflexa. O mesmo ocorreu no estudo de Bajkó *et al.* (2012), que, apesar de ter observado correlações com a ansiedade, não constatou associações significativas entre os níveis de sintomas depressivos e os parâmetros da VFC analisados (LF, HF e LF/HF).

DISCUSSÃO

Esta revisão integrativa teve como objetivo verificar e analisar as possíveis associações entre a elevação do nível da PA, distúrbios emocionais (especificamente sintomas de ansiedade e depressão) e a VFC, ferramenta de medida do SNA. Foi visto na literatura que, assim como os transtornos emocionais podem contribuir no desenvolvimento da hipertensão, a própria PA elevada pode desempenhar um papel estressor no paciente e impactar sua qualidade de vida, favorecendo dessa forma o aparecimento de sintomas ansiosos e depressivos (Herrera *et al.*, 2021; Kretchy; Owusu-Daaku; Danquah, 2014; Schmieder; Grassi; Kjeldsen, 2013).

Este ciclo bidirecional é evidenciado por Bajkó *et al.* (2012), com a constatação de uma correlação significativa entre LF/HF (representante do equilíbrio simpátovagal) e a pontuação

do componente ansiedade-traço (medida da tendência geral de ansiedade), indicando também alteração autonômica com a elevação dos níveis de ansiedade nos pacientes hipertensos.

Também é demonstrado por Toschi-Dias *et al.* (2013), onde o grupo de pacientes com Síndrome Metabólica (SM), ansiedade e alterações de humor (tensão, raiva, vigor, fadiga e confusão) mostram maior nível de disfunção autonômica em comparação com o grupo com SM e grupo controle, com a razão LF/HF e índice LF elevados apontando também hiperatividade simpática, índices rMSSD e pNN50, representativos da modulação parassimpática, reduzidos, e SDNN, que reflete a VFC global, também reduzido.

Enquanto o papel de mediação da VFC nesse ciclo vicioso é apenas sugerido nos estudos de Bajkó *et al.* (2012) e Toschi-Dias *et al.* (2013) como parte da explicação da relação entre essas variáveis, o estudo de Chen *et al.* (2024) se destaca por investigar especificamente o papel da VFC enquanto mediadora da relação hipertensão-ansiedade, sendo inclusive, até onde se tem conhecimento, o primeiro artigo a abordar esse assunto em particular.

Chen *et al.* (2024), além de constatar uma correlação positiva entre a razão LF/HF e o nível de gravidade de hipertensão e de sintomas ansiosos, demonstrou uma mediação parcial por parte da VFC (LF/HF) entre os efeitos indiretos dos sintomas de ansiedade na PAS e PAD.

Por outro lado, dos três artigos que envolveram sintomas depressivos, Dauphinot *et al.* (2013) e Bajkó *et al.* (2012) não encontraram correlações significativas entre as variáveis de interesse com a depressão, já Veeneman *et al.* (2024) constatou evidências de que o transtorno depressivo estava associado a níveis de PAS e PAD mais baixas e, portanto, a um menor risco de hipertensão. Uma das sugestões do estudo é que a PA baixa de forma crônica levaria ao desconforto psicológico e a sintomas depressivos. No entanto, não foi conclusivo devido às limitações do estudo, como coleta de dados de diagnóstico autorrelatados, dado o risco de viés de memória.

Dauphinot *et al.* (2013) observou uma redução da sensibilidade barorreflexa, sem diferenças significativas nos parâmetros da VFC, sugerindo que a medida SBR seria uma ferramenta mais eficaz nesse contexto do que a VFC. Porém, apesar de ser um estudo longitudinal, essa relação também não foi conclusiva devido às limitações do estudo, tendo sido realizado apenas na etapa inicial de evolução da hipertensão com acompanhamento curto.

Um fator em comum associado à ansiedade e à depressão, que não foi abordado pelos estudos coletados, é o estresse. O estresse crônico, acompanhado pela hiperatividade simpática e redução do controle parassimpático como resposta, costuma impactar a saúde física e mental dos pacientes, criando um ambiente favorável ao aparecimento de sintomas de ansiedade/depressão e elevação da PA (Apóstolo *et al.*, 2011; Margis *et al.*, 2003). Malan *et al.* (2017), em um estudo de coorte prospectivo bi étnico, demonstrou o transcurso a partir do estresse crônico social como o gatilho para a desestabilização homeostática, mais acentuado em pessoas negras em comparação às caucasianas, seguido pela resposta simpático-adrenal com o aumento da VFC e liberação de norepinefrina. Com a persistência do estresse, ocorreria diminuição da VFC, aumento da PA e da troponina T cardíaca (marcador de lesão cardíaca), e de forma crônica, risco de doença cardíaca isquêmica, hipertensão e depressão fisiológica, que precederia a depressão psicológica. Em vista disso, entende-se que para um melhor entendimento da associação da ansiedade e estresse com outras comorbidades, é imprescindível a compreensão de outros fatores como o estresse, dada a importância desta variável no desenvolvimento de DCV.

Além das correlações alvo desta pesquisa, foi observado a importância da rede de apoio para pacientes com doenças crônicas. O estudo de Chen *et al.* (2024), através da Escala de Apoio Social, verificou que os indivíduos com maior pontuação tinham melhor controle da PA. Considerando o impacto que um diagnóstico de doença crônica, como a hipertensão, causa na saúde mental e física do paciente (Kretchy; Owusu-Daaku; Danquah, 2014), e dado o ciclo bidirecional entre hipertensão-distúrbios emocionais visto anteriormente, pontua-se que o apoio social seria um fator imprescindível para melhor qualidade de vida e controle dessas comorbidades, evitando possíveis riscos futuros à saúde.

Quanto a aplicabilidade clínica da VFC no contexto apresentado, as estratégias terapêuticas podem consistir no monitoramento da PA de pacientes com transtornos emocionais através dos parâmetros do domínio da frequência e do tempo, observados nos estudos apresentados. O tratamento pode ser baseado em atividades que promovam a incrementação vagal, tais como: biofeedback baseado na VFC com apoio psicológico (Cross, 2023), exercício físico moderado como caminhadas (Prasertsri *et al.*, 2022), ioga (Ponnusamy *et al.*, 2023), respiração lenta (Li *et al.*, 2018), acupuntura (Litscher *et al.*, 2014), entre outros.

Sugere-se uma abordagem clínica multidisciplinar para visão mais holística dos pacientes e assim, um tratamento mais integrado, com colaboração entre psicólogos, cardiologistas e fisioterapeutas, que promova melhor qualidade de vida e redução de riscos relacionados às comorbidades associadas.

A respeito das populações selecionadas nos estudos, todas apresentaram viés considerável de seleção, o que impossibilita a generalização para além das populações incluídas. Somando isso à predominância do desenho transversal nos estudos coletados, entende-se que são necessários mais artigos longitudinais, com baixo risco de viés e uso de métodos pré-existentes e válidos para medição das variáveis e condução dos estudos para pesquisas futuras, para entendimento de causalidades e possíveis intervenções a serem implementadas para melhora da VFC em hipertensos com transtornos emocionais.

Além disso, houve um número limitado de artigos coletados na amostra final, devido à alta especificidade do tema, grau elevado de complexidade no estabelecimento de relações entre as variáveis de interesse, além de estudos indisponíveis ou de baixa qualidade que acabaram sendo excluídos. Para uma revisão mais ampla, sugere-se diversificar as doenças cardiovasculares e distúrbios mentais abordados, acrescentar o estresse crônico como fator relevante de estudo, e explorar outras ferramentas de avaliação do SNA.

CONCLUSÃO

Dos artigos coletados, apenas os estudos que envolviam a ansiedade encontraram correlações significativas com a HAS e parâmetros da VFC no domínio da frequência e do tempo, apontando a VFC como mediadora parcial na relação hipertensão-ansiedade, em contraste com os estudos que envolveram sintomas depressivos, visto a inconsistência entre os resultados.

REFERÊNCIAS

- ADAMIS, D.; BALL, C. Physical morbidity in elderly psychiatric inpatients: prevalence and possible relations between the major mental disorders and physical illness. **International Journal of Geriatric Psychiatry**, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 248–253, 2000.
- APÓSTOLO, J. L. A. *et al.* Depressão, ansiedade e estresse em usuários de cuidados primários de saúde. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [s. l.], v. 19, p. 348–353, 2011.
- AUBERT, A. E.; SEPS, B.; BECKERS, F. Heart Rate Variability in Athletes. **Sports Medicine**, [s. l.], v. 33, n. 12, p. 889–919, 2003.
- BAJKÓ, Z. *et al.* Anxiety, depression and autonomic nervous system dysfunction in hypertension. **Journal of the Neurological Sciences**, [s. l.], v. 317, n. 1, p. 112–116, 2012.
- BARROSO, W. K. S. *et al.* Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s. l.], v. 116, n. 3, p. 516–658, 2021.
- BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. de A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**, [s. l.], v. 5, n. 11, p. 121–136, 2011.
- CHEN, T.-Y. *et al.* Mediating Effect of Heart Rate Variability on the Relationship Between Anxiety Symptoms and Blood Pressure in Patients with Primary Hypertension. **Applied Psychophysiology and Biofeedback**, [s. l.], v. 49, n. 3, p. 473–482, 2024.
- CROSS, A. Managing anxiety and stress in hypertension: development of heart rate variability biofeedback with psychological support. **Journal of Hypertension**, [s. l.], v. 41, n. 3, p. e175, 2023.
- DAUPHINOT, V. *et al.* Impaired baroreflex sensitivity and the risks of new-onset ambulatory hypertension, in an elderly population-based study. **International Journal of Cardiology**, [s. l.], v. 168, n. 4, p. 4010–4014, 2013.
- DAVIDSON, K. *et al.* Do depression symptoms predict early hypertension incidence in young adults in the CARDIA study?. **Archives of Internal Medicine**, [s. l.], v. 160, n. 10, p. 1495–1500, 2000.

DE ANGELIS, K. Sistema nervoso autônomo e doença cardiovascular. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Rio Grande do Sul**, [s. l.], p. 1–7, 2004.

DEJEAN, D. *et al.* Patient experiences of depression and anxiety with chronic disease. **Ontario Health Technology Assessment Series**, [s. l.], v. 13, n. 16, p. 1–33, 2013.

ERDOGAN, D. *et al.* Effects of normal blood pressure, prehypertension, and hypertension on autonomic nervous system function. **International Journal of Cardiology**, [s. l.], v. 151, n. 1, p. 50–53, 2011.

HERRERA, P. A. *et al.* Understanding the Relationship between Depression and Chronic Diseases Such as Diabetes and Hypertension: A Grounded Theory Study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s. l.], v. 18, n. 22, 2021.

IRIGOYEN, M. C. *et al.* Sistema nervoso simpático e hipertensão arterial: reflexos cardiocirculatórios. **Revista Brasileira de Hipertensão**, [s. l.], v. 12, n. 4, p. 229–233, 2005.

KRETCHY, I. A.; OWUSU-DAAKU, F. T.; DANQUAH, S. A. Mental health in hypertension: assessing symptoms of anxiety, depression and stress on anti-hypertensive medication adherence. **International Journal of Mental Health Systems**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 25, 2014.

LI, C. *et al.* Effects of slow breathing rate on heart rate variability and arterial baroreflex sensitivity in essential hypertension. **Medicine**, [s. l.], v. 97, n. 18, p. e0639, 2018.

LIM, L.-F.; SOLMI, M.; CORTESE, S. Association between anxiety and hypertension in adults: A systematic review and meta-analysis. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, [s. l.], v. 131, p. 96–119, 2021.

LITSCHER, G. *et al.* Acupuncture point laterality: Investigation of acute effects of Quchi (LI11) in patients with hypertension using heart rate variability. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine: eCAM**, [s. l.], v. 2014, p. 979067, 2014.

LOKE, W. H.; CHING, S. M. Prevalence and factors associated with psychological distress among adult patients with hypertension in a primary care clinic: A cross-sectional study. **Malaysian Family Physician**, [s. l.], v. 17, n. 2, p. 89–98, 2022.

- MAGALHÃES, E. Sistema nervoso autônomo. **Sistema nervoso autônomo**, [s. l.], v. 30, n. 1, p. 53–66, 1980.
- MALAN, L. *et al.* Chronic defensiveness and neuroendocrine dysfunction reflect a novel cardiac troponin T cut point: The SABPA study. **Psychoneuroendocrinology**, [s. l.], v. 85, p. 20–27, 2017.
- MALIK, M. *et al.* Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. **European Heart Journal**, [s. l.], v. 17, n. 3, p. 354–381, 1996.
- MANCIA, G.; GRASSI, G. The autonomic nervous system and hypertension. **Circulation Research**, [s. l.], v. 114, n. 11, p. 1804–1814, 2014.
- MARGIS, R. *et al.* Relação entre estressores, estresse e ansiedade. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, [s. l.], v. 25, p. 65–74, 2003.
- MARKOVITZ, J. H.; JONAS, B. S.; DAVIDSON, K. Psychologic factors as precursors to hypertension. **Current Hypertension Reports**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 25–32, 2001.
- MENEZES JÚNIOR, A. da S.; MOREIRA, H. G.; DAHER, M. T. Análise da variabilidade da frequência cardíaca em pacientes hipertensos, antes e depois do tratamento com inibidores da enzima conversora da angiotensina II. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s. l.], v. 83, p. 165–168, 2004.
- MENG, L. *et al.* Depression increases the risk of hypertension incidence: a meta-analysis of prospective cohort studies. **Journal of Hypertension**, [s. l.], v. 30, n. 5, p. 842, 2012.
- MONAHAN, K. D. Effect of aging on baroreflex function in humans. **American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology**, [s. l.], v. 293, n. 1, p. R3–R12, 2007.
- O'DWYER, C. *et al.* Health professionals' experiences of providing trauma-informed care in acute psychiatric inpatient settings: A scoping review. **Trauma, Violence, & Abuse**, [s. l.], v. 22, n. 5, p. 1057–1067, 2020.

OMS. **Global report on hypertension: the race against a silent killer**. [S. l.]: World Health Organization, 2023a. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240081062>. Acesso em: 26 nov. 2024.

OMS. **Hypertension**. [S. l.], 2023b. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>. Acesso em: 26 nov. 2024.

OMS. **World Mental Health Report: Transforming Mental Health for All**. 1st. ed. Geneva: World Health Organization, 2022.

PONNUSAMY, U. *et al.* Effect of 12 weeks yoga training and 12 weeks detraining on heart rate variability on subjects with hypertension. **Journal of Advanced Zoology**, [s. l.], v. 44, n. S5, p. 1138–1143, 2023.

PRASERTSRI, P. *et al.* Effects of long-term regular continuous and intermittent walking on oxidative stress, metabolic profile, heart rate variability, and blood pressure in older adults with hypertension. **Journal of Environmental and Public Health**, [s. l.], v. 2022, p. 5942947, 2022.

PUMPRLA, J. *et al.* Functional assessment of heart rate variability: physiological basis and practical applications. **International Journal of Cardiology**, [s. l.], v. 84, n. 1, p. 1–14, 2002.

RAJENDRA, U. *et al.* Heart rate variability: a review. **Medical and Biological Engineering and Computing**, [s. l.], v. 44, n. 12, p. 1031–1051, 2006.

SCHMIEDER, R. E.; GRASSI, G.; KJELDSEN, S. E. Patients with treatment-resistant hypertension report increased stress and anxiety: a worldwide study. **Journal of Hypertension**, [s. l.], v. 31, n. 3, p. 610, 2013.

SINGH, J. *et al.* Reduced heart rate variability and new-onset hypertension | Hypertension. **Hypertension**, [s. l.], v. 32, n. 2, 1998.

TOSCHI-DIAS, E. *et al.* Symptoms of anxiety and mood disturbance alter cardiac and peripheral autonomic control in patients with metabolic syndrome. **European Journal of Applied Physiology**, [s. l.], v. 113, n. 3, p. 671–679, 2013.

VANDERLEI, L. C. M. *et al.* Basic notions of heart rate variability and its clinical applicability. **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, [s. l.], v. 24, p. 205–217, 2009.

VEENEMAN, R. R. *et al.* Mental illness and cardiovascular health: observational and polygenic score analyses in a population-based cohort study. **Psychological Medicine**, [s. l.], v. 54, n. 5, p. 931–939, 2024.

ANEXO I.

Checklist Critical Appraisal Skills Programme (CASP) para estudos transversais.

Section A: Are the results valid?	
1. Did the study address a clearly focused issue?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: A question can be 'focused' in terms of - the population studied - the risk factors studied - is it clear whether the study tried to detect a beneficial or harmful effect - the outcomes considered	
2. Did the authors use an appropriate method to answer their question?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: - Is a descriptive/cross-sectional study an appropriate way of answering the question - did it address the study question	
3. Were the subjects recruited in an acceptable way?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: We are looking for selection bias which might compromise the generalisability of the findings: - Was the sample representative of a defined population - Was everybody included who should have been included	
4. Were the measures accurately measured to reduce bias?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: Look for measurement or classification bias: - did they use subjective or objective measurements - do the measurements truly reflect what you want them to (have they been validated)	
5. Were the data collected in a way that addressed the research issue?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell

CONSIDER: • if the setting for data collection was justified • if it is clear how data were collected (e.g., interview, questionnaire, chart review) • if the researcher has justified the methods chosen • if the researcher has made the methods explicit (e.g. for interview method, is there an indication of how interviews were conducted?)	
6. Did the study have enough participants to minimise the play of chance?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: • if the result is precise enough to make a decision • if there is a power calculation. This will estimate how many subjects are needed to produce a reliable estimate of the measure(s) of interest.	
7. How are the results presented and what is the main result?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: • if, for example, the results are presented as a proportion of people experiencing an outcome, such as risks, or as a measurement, such as mean or median differences, or as survival curves and hazards • how large this size of result is and how meaningful it is • how you would sum up the bottom-line result of the trial in one sentence	
8. Was the data analysis sufficiently rigorous?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: • if there is an in-depth description of the analysis process • if sufficient data are presented to support the findings	
9. Is there a clear statement of findings?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: • if the findings are explicit • if there is adequate discussion of the evidence both for and against the researchers' arguments • if the researchers have discussed the credibility of their findings • if the findings are discussed in relation to the original research questions	
10. Can the results be applied to the local population?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell

CONSIDER: - the subjects covered in the study could be sufficiently different from your population to cause concern. - your local setting is likely to differ much from that of the study	
11.How valuable is the research?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: - one descriptive/cross-sectional study rarely provides sufficiently robust evidence to recommend changes to clinical practice or within health policy decision making - if the researcher discusses the contribution the study makes to existing knowledge (e.g., do they consider the findings in relation to current practice or policy, or relevant research-based literature?) - if the researchers have discussed whether or how the findings can be transferred to other populations	

ANEXO II.

Checklist Critical Appraisal Skills Programme (CASP) para estudios de coorte.

Section A: Are the results valid?	
1. Did the study address a clearly focused issue?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: A question can be 'focused' in terms of - the population studied - the risk factors studied - is it clear whether the study tried to detect a beneficial or harmful effect - the outcomes considered	
2. Was the cohort recruited in an acceptable way?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: - Look for selection bias which might compromise the generalisability of the findings: - was the cohort representative of a defined population - was there something special about the cohort - was everybody included who should have been	
3. Was the exposure accurately measured to minimise bias?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: Look for measurement or classification bias: - did they use subjective or objective measurements - do the measurements truly reflect what you want them to (have they been validated) - were all the subjects classified into exposure groups using the same procedure	
4. Was the outcome accurately measured to minimise bias?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: Look for measurement or classification bias: - did they use subjective or objective measurements - do the measurements truly reflect what you want them to (have they been validated) - has a reliable system been established for detecting all the cases (for measuring disease occurrence) - were the measurement methods similar in the different groups - were the subjects and/or the outcome assessor blinded to exposure (does this matter)	
5. (a) Have the authors identified all important confounding factors?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell

CONSIDER: list the ones you think might be important, and ones the author missed	
b) Have they taken account of the confounding factors in the design and/or analysis?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: look for restriction in design, and techniques e.g. modelling, stratified-, regression-, or sensitivity analysis to correct, control or adjust for confounding factors	
6. a) Was the follow up of subjects complete enough?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: - the persons that are lost to follow-up may have different outcomes than those available for assessment - in an open or dynamic cohort, was there anything special about the outcome of the people leaving, or the exposure of the people entering the cohort	
b) Was the follow up of subjects long enough?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: the good or bad effects should have had long enough to reveal themselves	
Section B: What are the results?	
7. What are the results of this study?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: - what are the bottom line results - have they reported the rate or the proportion between the exposed/unexposed, the ratio/rate difference - how strong is the association between exposure and outcome (RR) - what is the absolute risk reduction (ARR)	
8. How precise are the results?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER:	

look for the range of the confidence intervals, if given	
9. Do you believe the results?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: - big effect is hard to ignore - can it be due to bias, chance or confounding - are the design and methods of this study sufficiently flawed to make the results unreliable - Bradford Hills criteria (e.g. time sequence, dose-response gradient, biological plausibility, consistency)	
Section C: Will the results help locally?	
10. Can the results be applied to the local population?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
CONSIDER: - Is a cohort study the appropriate method to answer this question - If the subjects covered in this study could be sufficiently different from your population to cause concern - If your local setting is likely to differ much from that of the study - If you can quantify the local benefits and harms	
11. Do the results of this study fit with other available evidence?	☐ Yes ☐ No ☐ Can't Tell
12. What are the implications of this study for practice?	
CONSIDER: - one observational study rarely provides sufficiently robust evidence to recommend changes to clinical practice or within health policy decision making - for certain questions, observational studies provide the only evidence - recommendations from observational studies are always stronger when supported by other evidence	