



UFOP
Universidade Federal
de Ouro Preto

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO CLÍNICA E SOCIAL



NATÁLIA RODRIGUES DE ASSIS

**EFEITOS DA INTERVENÇÃO NUTRICIONAL NA FUNÇÃO RENAL DE
PACIENTES HIPERTENSOS USUÁRIOS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE DO
MUNICÍPIO DE OURO PRETO - MINAS GERAIS**

OURO PRETO

2023

NATÁLIA RODRIGUES DE ASSIS

**EFEITOS DA INTERVENÇÃO NUTRICIONAL NA FUNÇÃO RENAL DE
PACIENTES HIPERTENSOS USUÁRIOS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE DO
MUNICÍPIO DE OURO PRETO - MINAS GERAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Joana Ferreira do Amaral

OURO PRETO

2023

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

A848e Assis, Natalia Rodrigues De.

Efeitos da intervenção nutricional na função renal de pacientes hipertensos usuários da atenção primária à saúde do município de Ouro Preto - Minas Gerais. [manuscrito] / Natalia Rodrigues De Assis. - 2023. 43 f.: il.: tab..

Orientadora: Profa. Dra. Joana Ferreira do Amaral.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Nutrição. Graduação em Nutrição .

1. Hipertensão. 2. Doença Renal Crônica. 3. Atenção Primária à Saúde. I. Amaral, Joana Ferreira do. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 613.2

Bibliotecário(a) Responsável: Sônia Marcelino - CRB6/2247



FOLHA DE APROVAÇÃO

Natália Rodrigues de Assis

**“EFEITOS DA INTERVENÇÃO NUTRICIONAL NA FUNÇÃO RENAL DE PACIENTES HIPERTENSOS
USUÁRIOS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO - MINAS GERAIS”**

Monografia apresentada ao Curso de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Nutricionista

Aprovada em 23 de agosto de 2023

Membros da banca

Profa. Dra. Joana Ferreira do Amaral - Orientadora (Universidade Federal de Ouro Preto)

Profa. Dra. Silvana Mara Luz Turbino Ribeiro - Examinadora (Universidade Federal de Ouro Preto)

Profa. Dra. Renata Adrielle Lima Vieira - Examinadora (Universidade Federal da Paraíba)

Joana Ferreira do Amaral, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 30/08/2023



Documento assinado eletronicamente por **Joana Ferreira do Amaral, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 17/07/2024, às 10:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?

[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](#), informando o código verificador **0730416** e o código CRC **FDE8A980**.

Este trabalho é dedicado aos meus pais, pois é graças ao seu esforço que hoje posso concluir o meu curso.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por ter me proporcionado saúde e determinação para concluir esta etapa tão importante, permitindo-me ultrapassar os obstáculos encontrados e assim, atingir os meus objetivos.

Aos meus pais, por todo o esforço e dedicação que fizeram para tornar este sonho realidade. A minha irmã, Leticia, pelo amparo e pela compreensão nos momentos de ausência. Obrigada pelo apoio, amor e carinho recebido durante esta trajetória.

A todos os professores e profissionais que de alguma forma contribuíram para a minha formação acadêmica, desde a infância, ensino médio, e hoje, a graduação.

Agradeço aos professores e profissionais da Universidade Federal de Ouro Preto, por proporcionarem um ensino público de qualidade. Agradeço a todos que participaram e se empenharam com o projeto “HipertenSUS”, colaborando, de alguma forma, para a realização deste trabalho. Em especial, a Miriam, por todo o auxílio, e a Vanessa. À minha orientadora, Joana Ferreira do Amaral, pelos conhecimentos transmitidos durante o curso, pela atenção, paciência e tranquilidade durante a elaboração deste trabalho.

Aos colegas de turma com que convivi durante esses anos, que certamente tiveram impacto na minha formação acadêmica.

Por fim, à minha república, Loucamente. Obrigada pela companhia em todos os momentos vividos durante a graduação, por compartilhar todos os momentos, sejam eles bons ou ruins, pelo amor e apoio. À Lígia, Jaqueline, e especialmente às minhas companheiras de curso: Ana Leticia, Manu e Malu. Obrigada por serem família.

“Renda-se, como eu me rendi. Mergulhe no que você não conhece como eu mergulhei. Não se preocupe em entender, viver ultrapassa qualquer entendimento.”

(Clarice Lispector)

RESUMO

A hipertensão arterial é uma doença crônica de causas multifatoriais, e constitui um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Sua presença possui forte ligação com a doença renal crônica, podendo causar, ou agravá-la, o inverso também é verdadeiro. O objetivo deste estudo foi avaliar a função renal de pacientes hipertensos atendidos na Atenção Primária à Saúde do município de Ouro Preto - MG. Este trabalho é um estudo longitudinal, baseado nos dados fornecidos pelo projeto “Efetividade de intervenção nutricional para controle da Hipertensão Arterial Sistêmica na Atenção Primária à Saúde - HipertenSUS”. Os participantes foram divididos em dois grupos e receberam intervenções nutricionais diferentes, um grupo baseado no tratamento convencional, e o outro na entrevista motivacional, seguindo-se as orientações do Guia Alimentar para a População Brasileira. As coletas de dados foram realizadas no ano de 2022, por meio de entrevistas face a face. Além disso, exames laboratoriais de sangue e de urina foram realizados antes e após a intervenção nutricional. Os participantes classificados com pressão arterial não controlada foram aqueles que estavam com PA sistólica ≥ 140 mmHg e/ou PA diastólica ≥ 90 mesmo em tratamento. Participaram do estudo 195 pacientes diagnosticadas com hipertensão arterial sistêmica, com idade média de 57,44 anos, sendo a maioria do sexo feminino e da população não branca. Mais da metade dos participantes (81,03%) apresentaram a pressão arterial controlada, e 50,77% (n = 99) estavam com excesso de peso. Os resultados de creatinina e ureia, marcadores de lesão renal, não apresentaram significância em relação à PA controlada ou não. Em contrapartida, os resultados do estudo revelam mudanças significativas no que se diz respeito ao controle da microalbuminúria em relação aos dois momentos da pesquisa e quanto ao controle dos níveis pressóricos. Entretanto, essa significância não se repetiu quando se analisou as intervenções nutricionais, desse modo, sugere que o tipo de intervenção não influenciou nos resultados. Conclui-se portanto, que a intervenção nutricional afeta positivamente no controle dos níveis de albumina na urina, ressaltando-se a necessidade de uma atenção a esse público, para o diagnóstico precoce e o tratamento adequado.

Palavras-chaves: Hipertensão; Atenção Primária à Saúde; Doença Renal Crônica; Microalbuminúria.

ABSTRACT

The arterial hypertension is a chronic disease of multifactorial causes, and constitutes of the main risk factors for developing cardiovascular diseases. Its presence has a strong connection to chronic kidney disease, and it may cause, or aggravate it, the opposite is also known to be true. The study evaluated the renal function of hypertensive patients seen in the Primary Healthcare Attention of the city Ouro Preto – MG. This work is a longitudinal study, based on the data provided by the “Effectiveness of nutritional intervention for the control of Systemic Arterial Hypertension in the Primary Healthcare Attention – HipertenSUS” project. The participants were divided in two groups and received different nutritional interventions, one group based on the conventional treatment, and the other on the motivational interview, following the recommendations from the Food Guide for the Brazilian Population. The data collect was done in the year of 2022, through face to face interviews and laboratory exams, blood and urine, that were done before and after the nutritional intervention. The participants classified with non-controlled blood pressure were the ones with systolic BP \geq 140 mmHg and/or diastolic BP \geq 90 even during treatment. 195 patients diagnosed with systemic arterial hypertension seen in the Primary Healthcare Attention of Ouro Preto participated in the study, with medium age of 57,44 years old, the majority being female and non-white population. More than half of the participants (81,03%) presented controlled blood pressure, and 99 (50,77%) were overweight. The results of creatinine and urea, kidney damage markers, didn't show significant statistical difference. On the other hand, the study's results reveal significant changes on the microalbuminuria control regarding the two moments of the research and on the control of the blood pressure levels. However, that change did not repeat itself when the nutritional interventions were analyzed, thereby, suggesting that the type of intervention did not influence the results. Therefore, its concluded that the nutritional intervention positively affects the control of albumin levels in urine, highlighting the need for an attention towards this public, for early diagnosis and adequate treatment.

Key-words: Hypertension; Primary Healthcare Attention; Chronic Kidney Disease; Microalbuminuria.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1 - Prevalência de HA e intervalo de confiança 95% de acordo com três critérios utilizados.....	15
Tabela 1 - Caracterização da amostra de acordo com o controle da pressão arterial na linha de base (T0) de hipertensos atendidos na Atenção Primária de Saúde. Ouro Preto, 2022.....	30
Tabela 2 - Resultado albuminúria (variável dependente) na linha de base (T0) e após 6 meses (T6) de hipertensos atendidos na Atenção Primária de Saúde. Ouro Preto (2022).....	32
Tabela 3 - Comparação da albuminúria nos tempos linha de base (T0) e após 6 meses de intervenção (T6) de hipertensos atendidos na Atenção Primária de Saúde. Ouro Preto (2022).....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APS - Atenção Primária à Saúde

DCNT - Doença Crônica Não Transmissível

DCV - Doença Cardiovascular

DRC - Doença Renal Crônica

GUIA - Guia Alimentar para a População Brasileira

HA - Hipertensão Arterial

HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica

HipertenSUS - Efetividade de intervenção nutricional para controle da Hipertensão Arterial Sistêmica na Atenção Primária à Saúde: inovadora pautada na entrevista motivacional e no Guia Alimentar vs. convencional dietoterápica

IL-6 - Interleucina - 6

IMC - Índice de Massa Corpórea

OMS - Organização Mundial da Saúde

PA - Pressão Arterial

PAD - Pressão Arterial Diastólica

PAS - Pressão Arterial Sistólica

PCR - Proteína C Reativa

PNS - Pesquisa Nacional de Saúde

POF - Pesquisa de Orçamentos Familiares

SBN - Sociedade Brasileira de Nefrologia

TFG - Taxa de Filtração Glomerular

TNF - Fator de Necrose Tumoral

VIGITEL - Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 HIPERTENSÃO ARTERIAL E SEUS FATORES DE RISCO.....	11
2.1.1 Prevalência.....	13
2.1.2 Prevalência no Brasil.....	14
2.2 A HIPERTENSÃO E OS RINS.....	15
2.3 ALBUMINA.....	17
2.4 UREIA E CREATININA.....	20
2.5 ALTERAÇÕES LABORATORIAIS.....	21
3 OBJETIVOS.....	24
3.1 OBJETIVO GERAL.....	24
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24
4 MÉTODOS.....	25
4.1 DESENHO DO ESTUDO.....	25
4.2 POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	25
4.3 COLETA DE DADOS.....	26
4.4 ANÁLISE DOS DADOS.....	28
4.5 ÉTICA DA PESQUISA.....	28
5 RESULTADOS.....	30
6 DISCUSSÃO.....	34
7 CONCLUSÃO.....	38
REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HA) é uma doença crônica não transmissível (DCNT), caracterizada pela elevação persistente da pressão arterial (PA), isto é, pressão arterial sistólica (PAS) maior ou igual a 140 mmHg e/ou pressão arterial diastólica (PAD) maior ou igual a 90 mmHg, na ausência de medicação anti-hipertensiva. Possui múltiplas causas, incluindo fatores genéticos/ epigenéticos, ambientais e sociais (Barroso et al, 2020).

Estudo aponta que cerca de um terço da população adulta mundial é afetada pela HA (Valenzuela, 2021). No Brasil, cerca de 32,5%, aproximadamente 36 milhões de pessoas, são diagnosticadas com hipertensão, sendo mais de 60% dos idosos (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2018). Devido ao seu curso silencioso, a HA costuma progredir modificando as estruturas e/ou funções em órgãos-alvo, como coração, cérebro, rins e vasos, e associando-se a fatores de riscos metabólicos como dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância à glicose, e Diabetes Melito (DM), sendo o principal fator de risco para Doenças Cardiovasculares (DCV), Doença Renal Crônica (DRC) e morte prematura. Com isso, apresenta impacto significativo nos custos médicos e socioeconômicos, decorrentes das complicações nos órgãos-alvo (Forouzanfar et al, 2017; Carey et al, 2018).

A HAS pode causar lesões renais, prejudicando o funcionamento do órgão. Porém, uma doença renal também pode acarretar em níveis pressóricos elevados, pois o controle da pressão sanguínea é uma das funções do rim (Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2022).

A partir disso, o presente estudo buscou avaliar a função renal de pacientes hipertensos atendidos na Atenção Primária à Saúde do município de Ouro Preto - MG antes e após a realização da intervenção nutricional com duração de 6 meses através dos resultados dos exames de microalbuminúria, utilizando dados do projeto “Efetividade de intervenção nutricional para controle da Hipertensão Arterial Sistêmica na Atenção Primária à Saúde - HipertenSUS”. Considerando a importância de uma promoção à saúde que permita um envelhecimento saudável, prevenindo-se DCNT, o presente estudo pode se justificar por ajudar a construir um conhecimento sobre a HA e como se relaciona com a DRC.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HIPERTENSÃO ARTERIAL E SEUS FATORES DE RISCO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença crônica não transmissível (DCNT), multifatorial, incluindo fatores genéticos/ epigenéticos, ambientais e sociais. Ela se caracteriza pela elevação persistente da pressão arterial (PA), ou seja, PA sistólica (PAS) maior ou igual a 140 mmHg e/ou PA diastólica (PAD) maior ou igual a 90 mmHg, na ausência de medicação anti-hipertensiva, e medindo-se com a técnica correta em, no mínimo, dois momentos distintos (Barroso et al, 2020).

É uma enfermidade influenciada por múltiplos fatores de risco que contribuem para o seu surgimento. Entre esses fatores estão a predisposição genética, o avanço da idade, o sexo, a etnia, o sobrepeso, uma alimentação baseada em produtos industrializados com altos níveis de sódio, açúcar e gorduras, o sedentarismo, o consumo de álcool, fatores socioeconômicos e certos medicamentos (Barroso et al, 2020).

Fatores genéticos podem influenciar nos níveis pressóricos, fato evidenciado por estudos que mostram a taxa de herança entre 35 e 50% (Oparil et al., 2018). Sendo aproximadamente duas vezes mais comum o surgimento da doença em pessoas cujos os pais são hipertensos, seja um deles ou ambos (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2018). No entanto, devido à miscigenação e diversidade de genes no Brasil, não foi possível identificar dados uniformes com relação a tal fator. No que se refere a etnia, Dados do VIGITEL (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico) de 2018 constataram que, em relação a prevalência da Hipertensão Arterial, não houve diferença considerável entre brancos e negros (24,9% versus 24,2%) (Brasil, 2018).

Algumas pesquisas, quando comparada a prevalência na ascendência branca com a negra, em indivíduos negros tende a ser mais frequente, com início em idades mais precoces e uma apresentação mais grave da doença, no entanto, este fato se deve provavelmente por estar interligado a fatores socioeconômicos (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2018). Logo, a etnia é um fator de risco notável devido às diferenças nas condições socioeconômicas e hábitos de vida das duas populações, e não em virtude à diferença étnica em si (Barroso et al, 2020).

A HAS (Hipertensão Arterial Sistêmica) é um dos principais fatores de risco modificáveis para as doenças cardiovasculares, e quando ela acomete pessoas em idades mais jovens, acarreta em um envelhecimento vascular mais acelerado (Khoury, 2021). Quando se trata da idade, cerca de 60% das pessoas acima de 65 anos são portadores de HAS. A elevação da PAS é uma questão mais expressiva na terceira idade, devido ao endurecimento progressivo dos vasos e perda de complacência das grandes artérias, apresentando portanto uma relação linear com a idade. De acordo com o Estudo de Framingham, cerca de 90% dos indivíduos com PA normal até os 55 anos de idade, eventualmente, desenvolveram HAS ao longo de suas vidas (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2018).

Já em relação ao sexo, em ambos os gêneros, a frequência de HA aumenta com a idade, alcançando 61,5% em homens e 68,0% em mulheres na faixa etária de 65 anos ou mais. No entanto, em faixas etárias mais jovens, os homens apresentam maior prevalência da doença (Barroso et al, 2020).

Sobre as questões físicas, a circunferência de cintura (CC) fornece informações independentes e aditivas ao Índice de Massa Corpórea (IMC), podendo-se prever morbidade e mortalidade. Assim, há uma relação direta entre o excesso de peso e os níveis pressóricos, além da influência do sedentarismo (Barroso et al, 2020). O relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS), intitulado “Estatísticas Mundiais de Saúde 2012” destaca que a obesidade resulta em 2,8 milhões de mortes por ano, e estimativas do Ministério da Saúde (MS), revelam que aproximadamente 70% dos homens e 61% das mulheres hipertensas são obesas (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2016). Logo, se faz necessário a prática de atividade física, para combater os efeitos do sedentarismo na hipertensão arterial. No Brasil, o inquérito telefônico VIGITEL realizado em 2019, verificou que 44,8% dos adultos brasileiros não alcançaram um nível de prática de atividade física suficiente (mais de 150 minutos de atividade física por semana ou 75 minutos de atividade vigorosa por semana). Esse percentual foi maior entre mulheres (52,2%) do que entre homens (36,1%) (Barroso et al, 2020).

Em relação a fatores dietéticos, o consumo excessivo de sódio, equivalente a mais de 2 g de sódio ou 5 g de sal de cozinha, mostra-se como um fator de risco à elevação da PA, e também se associa a eventos renais. Entretanto, é também um dos principais fatores de risco modificáveis para a prevenção da HAS. Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada em 55.970 domicílios do

Brasil, mostraram que em cada casa brasileira, há a disponibilidade de 4,7 gramas de sódio por pessoa por dia, mais do que o dobro do recomendado (Malachias et al., 2016). Além disso, dados da pesquisa do VIGITEL, do ano de 2014, revelaram que apenas 15,5% dos entrevistados identificam o alto conteúdo de sal nos alimentos consumidos (Brasil, 2014).

Inversamente ao consumo de sódio, o aumento da ingestão de potássio reduz a pressão arterial, no entanto, sua suplementação parece ser mais significativa em indivíduos negros e os que possuem a ingestão elevada de sódio (Mill JG et al, 2019; Barroso et al, 2020).

Dentre os fatores socioeconômicos que aumentam o risco de desenvolvimento da hipertensão, destacam-se a baixa escolaridade, renda familiar e condições de moradia inadequadas. Essa correlação se deve ao fato de que um nível educacional mais elevado e uma melhor condição socioeconômica contribuem para uma maior adesão ao tratamento da hipertensão arterial, além de proporcionar melhor acesso à informação sobre a doença, disponibilidade para praticar exercícios físicos, e acesso para adquirir alimentos saudáveis (Mendes et al, 2018). Pesquisas evidenciam que adultos com menores níveis de escolaridade possuem uma maior porcentagem de hipertensão autorreferida, de 31,1%, enquanto essa prevalência entre adultos com ensino superior cai para 18,2% (Malachias et al., 2016). Além dos já mencionados, alguns medicamentos e drogas ilícitas também se configuram como fatores de risco (Barroso et al, 2020).

2.1.1 Prevalência

Cerca de um terço da população adulta mundial é afetada pela HAS (Valenzuela, 2021). E dado o seu caráter frequentemente assintomático, costuma progredir modificando as estruturas e/ou funções em órgãos-alvo, como coração, cérebro, rins e vasos. Associando-se a fatores de riscos metabólicos como dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância à glicose, e Diabetes Melito (DM), ela é o principal fator de risco para Doenças Cardiovasculares (DCV), Doença Renal Crônica (DRC) e morte prematura. Com isso, apresenta impacto significativo nos custos médicos e socioeconômicos, decorrentes das complicações nos órgãos-alvo (Forouzanfar et al, 2017; Carey et al, 2018).

Conforme evidenciado pelo estudo GBD (Global Burden Diseases, ou Carga Global das Doenças) as doenças cardiovasculares representam a principal causa de mortes, hospitalizações e atendimentos ambulatoriais em escala global, tendo aumentado em todo o mundo cerca de 14,5% entre os anos de 2006 e 2016 (GBD, 2016).

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), 17 milhões de mortes por ano ocorrem no mundo inteiro em consequência a doenças do aparelho circulatório, dessas, 55,3% são consequências de complicações com a HAS (Lobo et al, 2017).

Um estudo realizado com 19,1 milhões de adultos avaliou a tendência mundial da PA entre os anos de 1975 a 2015, e constatou que em 2015, 1,13 bilhão de adultos eram estimados como portadores de HA, sendo 597 milhões de homens e 529 milhões de mulheres. Esses dados indicam um aumento de 90% no número de pessoas com HAS, principalmente nos países de baixa e média renda, tendo sua prevalência diminuída nos países de alta renda e em alguns de média, enquanto nos países de baixa renda aumentou ou se manteve constante. Possíveis razões que explicariam esse fato é o envelhecimento da população, devido ao endurecimento progressivo e da perda de complacência das grandes artérias. Além disso, há a maior exposição a fatores de risco, como a ingestão elevada de sódio (superior a 2 g de sódio, o equivalente a 5 g de sal de cozinha) e baixa de potássio, além do sedentarismo (Barroso et al, 2020; NCD, 2017).

2.1.2 Prevalência no Brasil

De acordo com dados da OMS, fatores que podem justificar o aumento da prevalência da HAS é o aumento populacional, com conseqüente envelhecimento populacional, além da maior exposição a fatores de risco como a ingestão de sódio, álcool e tabaco (Lobo et al, 2017). Logo, a HA pode ser considerada um problema de saúde pública globalmente e também no Brasil.

É importante considerar que nas últimas décadas o Brasil tem passado por um processo de transição epidemiológica e demográfica, aumentando a expectativa de vida da população e, conseqüentemente, no número de mortes decorrentes da DCNTs. Portanto, como resultado do envelhecimento da população, irá gerar um

aumento considerável da prevalência de HA, bem como de suas complicações (Barroso et al, 2020; Lobo et al, 2017).

No Brasil, cerca de 32,5%, aproximadamente 36 milhões de pessoas, são diagnosticadas com HAS, mais de 60% dos idosos (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2018). De acordo com os resultados obtidos na Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) realizada em 2013, utilizando como critérios de diagnóstico o relato de diagnóstico médico, o uso de medicamentos anti-hipertensivos e aferição da pressão arterial, foi constatada uma incidência de 60% em indivíduos com idades entre 60 e 69 anos, e de 71% em pessoas com mais de 70 anos. Esses números são mais que o dobro dos observados em adultos (Oliveira et al, 2022). Sendo que 21,4% dos adultos brasileiros autorrelataram HA, enquanto levando em conta as medições da pressão arterial e o uso de medicação anti-hipertensiva, foi detectado que 32,3% dos adultos apresentaram pressão arterial igual ou superior a 140 por 90 mmHg (FIG. 1) (Barroso et al, 2020).

Figura 1 - Prevalência de HA e intervalo de confiança 95% de acordo com três critérios utilizados.

	HA autorreferida (Vigitel)	PA medida \geq 140/90 mmHg (PNS, 2013)	PA medida \geq 140/90 mmHg e/ou uso de medicação anti-hipertensiva (PNS, 2013)
Total	21,4% (20,8-22,0)	22,8% (22,1-23,4)	32,3% (31,7-33,0)
Sexo masculino	18,3 (17,5-19,1)	25,8(24,8-26,7)	33,0 (32,1-34,0)
Sexo feminino	24,2 (23,4-24,9)	20,0 (19,3-20,8)	31,7 (30,9-32,5)

Fonte: Barroso et al, 2020.

2.2 A HIPERTENSÃO E OS RINS

Localizados na parte posterior do abdome, os rins são responsáveis pela filtração do nosso sangue. Recebendo cerca de 1,2 litros de sangue por minuto, pode-se dizer que o órgão realiza a filtração do sangue cerca de 12 vezes por hora. Devido a esse processo de filtração, os rins também desempenham um importante papel na eliminação de substâncias, na regulação da pressão sanguínea, na regulação da formação de sangue e ossos através da secreção de hormônios, e no equilíbrio hidroeletrolítico (Sociedade Brasileira de Nefrologia - SBN, 2022).

Como já citado anteriormente, a hipertensão arterial pode causar lesões renais, levando a uma enfermidade, porém, uma doença renal também pode

acarretar em níveis pressóricos elevados, visto que o controle da pressão sanguínea é uma das funções do órgão. No momento em que é detectado uma baixa na PA, os rins secretam uma enzima chamada renina, ativando o sistema renina-angiotensina-aldosterona, elevando assim os níveis pressóricos. Quando há uma lesão renal, levando a uma falha em seu funcionamento, a renina é produzida em excesso, podendo levar a uma consequente hipertensão, que lesionará os vasos sanguíneos, causando a falha renal. Além disso, uma lesão renal prejudica sua capacidade de regular as quantidades de sódio e água presentes na circulação sanguínea, aumentando portanto a pressão arterial (Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2022).

No interior do órgão, há uma membrana glomerular, formada por camadas de células endoteliais e epiteliais, que realiza o papel da filtração glomerular. Essa membrana permite a passagem de moléculas pequenas, como a insulina, por exemplo. Já as grandes moléculas, como a maioria das proteínas plasmáticas, não conseguem atravessar a membrana. Isso ocorre devido ao seu tamanho, ou em alguns casos devido a cargas negativas presentes na lâmina que repelem a maior parte das proteínas plasmáticas que possuem cargas negativas no pH do sangue, o que acontece com a albumina, por exemplo. A estrutura do glomérulo pode ser danificada, alterando o tamanhos dos poros e também a quantidade e disposição das macromoléculas de cargas negativas (Rodwell et al, 2021).

Quando a função renal é comprometida e os rins não conseguem mais desempenhar adequadamente suas funções, pode ser necessário iniciar o tratamento dialítico. Esse procedimento consiste em realizar a filtração do sangue de forma artificial, removendo os resíduos e excesso de líquidos excretados pelo organismo.

Há dois tipos de diálise: 1) a hemodiálise, onde o sangue passa por uma circulação extra-corporal, através de um acesso vascular, e é filtrado por uma membrana artificial, e 2) a diálise peritoneal, onde a membrana peritoneal é utilizada como um filtro natural. Na maioria das vezes, caso não haja possibilidade de se realizar o transplante renal, esse tratamento dialítico deve ser realizado de forma vitalícia, visto que poucos pacientes conseguem recuperar pelo menos uma parte do funcionamento do órgão (Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2022).

Segundo a Sociedade Brasileira de Nefrologia, a cada ano, cerca de 21 mil brasileiros iniciam o tratamento dialítico. Porém, apesar de ser um problema de

saúde pública global, no Brasil, há poucos dados sobre a prevalência da Doença Renal na população brasileira. Como dito no estudo de Marinho e outros autores, onde realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de estimar a prevalência de doença renal crônica em adultos brasileiros, de acordo com inquéritos populacionais, de 3 a 6 milhões de brasileiros seriam renais crônicos, e pouco mais de 100 mil recebem a terapia dialítica (Marinho et al, 2017). O Censo Brasileiro de Diálise de 2020, realizado com o apoio da SBN, evidenciou um aumento contínuo na taxa de prevalência ao longo dos anos e mostrou uma pequena diminuição na incidência de pacientes em diálise. Em julho de 2020, o número total estimado de pacientes em diálise foi 144.779 (Nerbass et al, 2017).

Portanto, a Doença Renal Crônica pode ser caracterizada pela Taxa de Filtração Glomerular (TFG) reduzida, e/ ou excreção de albumina aumentada (Jha, 2013). Um rim funcionante não permite a filtração da albumina, evitando assim perdas de proteínas plasmáticas. Por outro lado, o órgão também possui a importante função de realizar a filtração e a excreção da ureia e da creatinina, produtos da degradação da amônia e da creatina, respectivamente. Logo, alterações no níveis de albumina, uréia e creatinina, são frequentemente observados em pacientes com a função renal prejudicada.

2.3 ALBUMINA

Um indivíduo adulto normal possui cerca de 5 a 6 litros de sangue no corpo. Esse sangue é responsável por conectar os nossos tecidos uns aos outros, mediando as interações metabólicas entre eles, e realizando uma diversidade de funções. Entre essas funções, o sangue permite o processo da respiração através do transporte do oxigênio dos pulmões para os tecidos e do dióxido de carbono dos tecidos para os pulmões; da nutrição, transportando os nutrientes do intestino delgado para o fígado, tal como do fígado ou tecido adiposo para os demais tecidos; e a excreção de produtos residuais. Além disso, realiza a manutenção do equilíbrio ácido-básico e do equilíbrio hídrico, regula a temperatura corporal, possui leucócitos e anticorpos circulantes, permitindo portanto, a realização de defesa contra microrganismos infecciosos. Exerce também o transporte de hormônios e de metabólitos, e regula o metabolismo. Para desempenhar todas essas funções, o

sangue é composto por células, água, eletrólitos, metabólitos, nutrientes, proteínas e hormônios (Rodwell et al, 2021; Nelson et al, 2022).

Quase metade do volume sanguíneo é composto pelas células: em maior quantidade os eritrócitos, também conhecidos como células vermelhas, que possuem hemoglobinas e realizam o transporte do O₂ e do CO₂; as células brancas, leucócitos, que em seus vários tipos, são responsáveis pelo sistema imune do organismo; e as plaquetas, que são fragmentos de células que ajudam a mediar a coagulação sanguínea (Nelson et al, 2022).

Já a porção líquida do sangue, chamada de plasma, é composta por 90% de água e 10% de solutos. Diversas proteínas, lipoproteínas, nutrientes, metabólitos, produtos residuais, íons inorgânicos e hormônios estão dissolvidos no plasma sanguíneo. Desses componentes, mais de 70% são proteínas plasmáticas, em especial, as imunoglobulinas, a albumina sérica, as apolipoproteínas, a transferrina e as proteínas coagulantes (Nelson et al, 2022). Essas proteínas plasmáticas tendem a ter ligações dissulfeto, sendo frequentemente ligadas a carboidratos (glicoproteínas) ou lipídios (lipoproteínas) (Rodwell et al, 2021).

Como já mencionado, essas proteínas plasmáticas exercem papéis fundamentais na fisiologia do ser humano e alterações em suas produções implicam a consequências à saúde do indivíduo. Por exemplo, a deficiência dos componentes que participam da cascata de coagulação podem provocar hematomas ou sangramentos excessivos (hemofilia) (Rodwell et al, 2021).

Cada proteína plasmática possui uma meia-vida, que é o tempo preciso para que 50% das moléculas presentes em determinado momento sejam degradadas ou eliminadas do sangue. Em um cenário normal, a concentração total dessas proteínas se mantém constante devido ao equilíbrio dinâmico, pois ao passo que as moléculas mais antigas são degradadas, elas são substituídas por novas recém-sintetizadas, no processo de renovação. Das proteínas presente no plasma, a albumina é a encontrada em maior quantidade, representando cerca de três quintos da proteína plasmática total por peso. Sendo sintetizada pelo fígado, representa cerca de 25% da síntese hepática de proteínas e metade de suas proteínas excretadas, totalizando em, aproximadamente, 10 a 15 gramas de albumina produzida por dia (Rodwell et al, 2021; Nelson et al, 2022). Cerca de 40% da albumina circula pelo plasma e o restante localiza-se no espaço extracelular, e em virtude de sua alta concentração e baixa massa molecular, acredita-se que a

albumina forneça 75 a 80% da pressão osmótica do plasma, sendo seu principal determinante (Rodwell et al, 2021).

Primordialmente sintetizada pelos hepatócitos como pré-pró-albumina, possui seu peptídeo-sinal removido conforme adentra o retículo endoplasmático (RE) e é transformada em pró-albumina, e posteriormente a pró-albumina é convertida a albumina no interior da vesícula transportadora pela ação da fúria. A albumina já madura é secretada para o plasma. (Rodwell et al, 2021). A albumina madura é caracterizada por uma cadeia polipeptídica com cerca de 585 aminoácidos, tendo uma estrutura elipsoidal e sendo estabilizada por 17 ligações dissulfeto (Rodwell et al, 2021).

No plasma, a albumina é responsável por se ligar e transportar diversas substâncias, como ligantes, fármacos como as sulfonamidas, penicilina G, dicumarol e ácido acetilsalicílico, bilirrubina, íons metálicos, hormônios esteróides, cálcio, cobre e triptofano, e principalmente os ácidos graxos (Rodwell et al, 2021). Sua estrutura permite a ligação de até sete ácidos graxos (Nelson. et al, 2022).

Na dieta, a maior parte dos lipídios ingeridos são na forma de triacilgliceróis, que durante a sua digestão é hidrolisado a ácidos graxos no intestino, e reesterificados na mucosa intestinal, onde serão acondicionados com as proteínas, formando assim um quilomicron, uma lipoproteína plasmática que será liberada na corrente sanguínea (Rodwell et al, 2021). Os quilomícrons também são responsáveis por transportar outros nutrientes lipossolúveis, como as vitaminas A, D, E e K. Esses lipídios presentes nas lipoproteínas, não são diretamente captados pelo fígado como acontece com a glicose e os aminoácidos. Primeiramente, são metabolizados por tecidos que possuem lipase, que hidrolisam o triacilglicerol liberando ácidos graxos, que são incorporados no tecido adiposo ou são oxidados para se tornarem substratos energéticos. O restante dos quilomícrons serão depurados pelo fígado e secretados na circulação com a lipoproteína de densidade muito baixa, conhecida como VLDL (Lipoproteína de Muita Baixa Densidade - Very Low-Density Lipoprotein) (Rodwell et al, 2021).

O triglicerídeo armazenado no tecido adiposo corresponde a principal reserva energética do corpo humano. Ele é hidrolisado através da lipólise e o glicerol e os ácidos graxos livres (não esterificados) são liberados na corrente sanguínea, sendo o glicerol um dos substratos utilizados na gliconeogênese (Rodwell et al, 2021; Nelson et al, 2022).

Os ácidos graxos não esterificados (AGNEs), ou ácidos graxos livres (AGLs), de cadeia mais longa, no plasma, são transportados combinados à albumina sérica para tecidos como o coração, o músculo esquelético e o córtex renal. Nesses tecidos, os ácidos graxos se separam da albumina e são encaminhadas para o interior das células para serem utilizadas como fonte de energia. (Rodwell et al, 2021; Nelson et al, 2022).

A diminuição da síntese de albumina ocorre em diversas doenças, principalmente nas que afetam o fígado, entretanto, pode ser em razão de mutações genéticas e também reduz consideravelmente na desnutrição proteica, como a de kwashiorkor. (Rodwell et al, 2021).

2.4 UREIA E CREATININA

Para realizar a síntese de proteínas, nosso organismo necessita de aminoácidos podendo eles serem provenientes da dieta ou formados a partir de intermediários metabólicos pelo nosso corpo. Os que são exclusivamente advindos das proteínas que ingerimos pela alimentação são chamados de aminoácidos essenciais, visto que não somos capazes de sintetizá-los. Os que conseguimos produzir são conhecidos como aminoácidos não essenciais, esses são gerados através de processos de transaminação, onde o grupamento amino de uma aminoácido é transferido para outra, e de desaminação, onde o nitrogênio grupo amino é liberado na forma amônia, e o esqueleto de carbono podem participar do ciclo do ácido cítrico, sendo oxidado a CO₂, ser utilizado na gliconeogênese, para a síntese de glicose, ou para a formação de corpos cetônicos (Rodwell et al, 2021).

Essa amônia originada a partir do nitrogênio do grupo amino dos aminoácidos é extremamente tóxica para nosso organismo, principalmente para o sistema nervoso central, visto que a sua reação com o α -cetoglutarato diminui os níveis do mesmo, e compromete a função do ciclo do ácido cítrico (Rodwell et al, 2021). Uma parcela dessa amônia é utilizada em vias biossintéticas, que contam com a participação da glutamina, do glutamato e do aspartato, por exemplo (Nelson et al, 2022). Porém, devido a sua característica tóxica, a amônia produzida pelas bactérias entéricas e pelos nossos tecidos são rapidamente captados da circulação pelo fígado para serem convertidos à ureia, evitando assim que a quantidade da substância atinja níveis tóxicos (Rodwell et al, 2021).

Nessa via, descoberta em 1932 por Hans Krebs e Kurt Henseleit, a maior parte da amônia produzida pelo organismo é canalizada para o fígado, onde ocorre a conversão para ureia, que será transportada para os rins, e excretada na urina (Nelson et al, 2022). O ciclo da uréia ocorre no citosol e na mitocôndria hepática. Nele, a ornitina se combina com a amônia, formando carbamóil-fosfato, a fim de formar citrulina. Um segundo grupamento amino advindo do aspartato é movido para essa citrulina, formando arginina, que é o precursor imediato da ureia. A enzima arginase realiza a hidrólise da arginina em ureia e ornitina, que serão excretados e regenerados de volta ao ciclo, respectivamente (Nelson et al, 2022).

A demanda da atividade do ciclo da ureia é regulada pela velocidade de síntese das enzimas que participam do ciclo. São produzidas em maiores quantidades em jejuns prolongados, onde a degradação proteica muscular é mais utilizada como substrato energético do organismo, e também em dietas com alto teor proteico. Logo, nessas situações, o organismo excretará maiores quantidades de ureia. Visto que a maior parte das etapas do ciclo são reações irreversíveis, a ausência da produção de alguma das enzimas pode ser identificada pela concentração da substância intermediária no sangue ou na urina (Nelson et al, 2022).

Já a creatina é uma substância composta por aminoácidos, que possui como principal função fornecer mais energia aos músculos. A creatina, assim como a fosfocreatina, são degradadas a creatinina de forma não enzimática (Nelson et al, 2022). Essa creatinina é originada nos músculos por uma desidratação não enzimática e irreversível e pela perda de fosfato a partir da creatina-fosfato (Rodwell et al, 2021). Em uma situação normal, a creatinina proveniente desta degradação é filtrada do sangue pelo rim e excretada pela urina (Nelson et al, 2022). Quando há um comprometimento da função renal, os níveis de creatinina sanguínea se elevam acima da faixa de normalidade (0,8 a 1,4 mg/dL) (Nelson et al, 2022).

2.5 ALTERAÇÕES LABORATORIAIS

Diversas circunstâncias podem alterar os resultados dos exames bioquímicos. Uma lesão tecidual pode modificar a permeabilidade da membrana plasmática permitindo o extravasamento de substâncias para a corrente sanguínea, ou a síntese de hormônios e proteínas podem estar aumentadas ou diminuídas.

Insuficiências renais e hepáticas causam o acúmulo de substâncias no sangue devido ao acometimento de suas funções, seja de excretar ou metabolizar um composto (Rodwell et al, 2021).

Para a avaliação de um resultado, é necessário a determinação de uma faixa de normalidade, que difere de acordo com a faixa etária e sexo biológico do indivíduo. Os resultados dos exames bioquímicos podem se diferenciar de acordo com o laboratório em que foi realizado, visto que podem utilizar diferentes métodos para realizar a análise do mesmo analito. Além disso, cada laboratório estabelece sua faixa de valores de referência para cada exame realizado. Quando os valores são considerados anormais, é necessária uma futura investigação (Rodwell et al, 2021).

Amostras de sangue e urina são as mais comuns de serem utilizadas para análise, e com menos frequência, as fezes e a saliva. A análise de uma amostra sanguínea, podendo ser do soro ou do plasma a depender da necessidade, reflete os níveis do analito no momento da coleta, sendo expresso em quantidade da substância por mililitro ou litro de sangue. Por outro lado, a amostra de urina revela a excreção do analito em um determinado período de tempo, e seu resultado por volume é afetado pela quantidade de líquidos ingeridos pelo paciente (Rodwell et al, 2021). Uma alternativa é expressar a quantidade por mol de creatinina, devido sua excreção razoavelmente constante.

Lesões renais, como já supracitado, é comumente relatado em casos de pacientes com hipertensão arterial. Uma disfunção no órgão pode levar a alteração dos poros da membrana responsável pela filtração do sangue, e também da disposição e quantidade de macromoléculas de carga negativa, o que pode acarretar em grandes quantidades de albumina eliminadas na urina, causando a albuminúria grave, por exemplo (Rodwell et al, 2021).

A presença de alguns compostos que não são normalmente encontrados na urina, como proteínas, glicose, sangue, corpos cetônicos, sais biliares e pigmentos biliares, podem ser utilizados para avaliar a existência de alguma doença (Rodwell et al, 2021).

A ureia e creatinina podem ser utilizados como marcadores de lesões renais, visto que são excretados através da urina e possuem a concentração sérica aumentada quando há uma disfunção renal. A creatinina é considerada um marcador específico de lesão renal, dado que sua concentração no sangue não se

altera de maneira significativa por fatores não renais (Rodwell et al, 2021). Apesar de ser considerada um marcador específico, a alteração de sua concentração sérica só se modifica significativamente com a diminuição da TFG em 50%, portanto, a medição de sua concentração sanguínea é um teste de pouca sensibilidade (Rodwell et al, 2021). Logo, a medição da depuração de creatinina, o volume de plasma a partir do qual ela é completamente depurada pelo rim em uma unidade de tempo, proporciona uma aferição da taxa de filtração glomerular, sendo importante para identificar a insuficiência renal em seu estágio inicial.

Geralmente, a quantidade de proteína e albumina excretadas na urina se encontram inferiores a 150 mg e 30 mg, respectivamente, sendo quantidades indetectáveis pelo exame de urina rotineiro. Quando é detectado resultados superiores a esses números, chama-se de proteinúria, e é uma importante sinalização de uma lesão renal). A principal proteína que pode ser encontrada na urina é a albumina, que em quantidades de 30 a 300 mg em uma amostra de urina de 24 horas é considerada microalbuminúria, e também evidencia um comprometimento renal (Rodwell et al, 2021).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a função renal de pacientes hipertensos antes e após intervenção nutricional de 6 meses.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a mostra e categorizá-la de acordo com a Pressão Arterial;
- Verificar a prevalência de alterações renais nos pacientes hipertensos estudados;
- Verificar o impacto das intervenções nutricionais na microalbuminúria.

4 MÉTODOS

4.1 DESENHO DO ESTUDO

Este trabalho consiste em um estudo longitudinal, baseado nos dados fornecidos pelo projeto “Efetividade de intervenção nutricional para controle da Hipertensão Arterial Sistêmica na Atenção Primária à Saúde - HipertenSUS”, cujo o objetivo foi avaliar a efetividade de intervenção nutricional pautada em entrevista motivacional e no Guia Alimentar para a População Brasileira (GUIA) para o controle da hipertensão arterial sistêmica (HA) e a redução do consumo de alimentos ultraprocessados em usuários da Atenção Primária à Saúde (APS) de Ouro Preto - MG.

A pesquisa foi realizada em duas etapas, entre os meses de março e dezembro de 2022. Na primeira etapa foi criada linha de base (T0), no qual realizou-se a caracterização da amostra, analisando-se os fatores que influenciam os níveis pressóricos (estilo de vida, dados sociodemográficos, consumo alimentar, entre outros), além da avaliação do sistema alimentar. Na segunda etapa (T6), após seis meses, avaliou-se a eficácia das intervenções, através de modificações de PA e do consumo de ultraprocessados. Em ambas etapas, os pacientes, tanto do grupo intervenção, que foram tratados com a entrevista motivacional pautada no GUIA, tanto o grupo controle, que receberam o tratamento convencional pautado nas orientações dietoterápicas vigentes para a população hipertensa, realizaram exames de sangue e de urina.

4.2 POPULAÇÃO DO ESTUDO

Para a realização do estudo, a amostra foi composta por indivíduos diagnosticados com HAS de seis Unidades Básicas de Saúde da Atenção Primária à Saúde (APS) do município de Ouro Preto - MG, sendo randomizados em uma proporção de 1:1 nos grupos de controle e intervenção, pareados por nível socioeconômico.

Na amostra, foram incluídos indivíduos de ambos os sexos, com diagnóstico de hipertensão arterial, que fossem maiores do que 20 anos. Como critério de exclusão considerou-se a presença de doenças cardiovasculares (angina, infarto,

insuficiência cardíaca, aterosclerose, doença vascular periférica); doença cérebro vascular isquêmica; doenças crônicas hepáticas, renais ou infecciosas avaliadas pela história médica; mudanças de 10% do peso corporal nos dois meses anteriores à pesquisa; pessoas que estavam em uso de antiinflamatórios; mulheres em reposição de hormônios ovarianos, gestante ou lactante; portadores de necessidades especiais; doença de Alzheimer, demência avançada ou expectativa de vida inferior que a duração de acompanhamento do estudo; e aqueles que apresentassem dificuldades cognitivas, pois impediria o preenchimento dos questionários.

Considerando-se um nível de significância de 0,05 e um poder de 90%, foi calculado uma amostra mínima de 144 pessoas, sendo 72 em cada grupo, já levando em conta uma taxa de abandono de 35%.

4.3 COLETA DE DADOS

Os pacientes hipertensos atendidos nas APS foram avaliados por nutricionistas previamente treinados, primeiramente quanto aos fatores sociodemográficos, condições de saúde, estilo de vida, consumo alimentar e avaliados sobre componentes antropométricos (peso, altura, perímetro da cintura e perímetro do pescoço), clínico (pressão arterial) e bioquímicos (glicemia de jejum, hemoglobina glicada, colesterol total e frações, triglicerídeos, uréia, creatinina, microalbuminúria, PCR, TNF e IL-6). As coletas foram realizadas entre os meses de março e dezembro do ano de 2022.

A coleta de informações referentes a dados sociodemográficos, condições de saúde e de estilo de vida foi realizada por meio de entrevistas face a face, com questões obtidas dos estudos nacionais, como o VIGITEL (Brasil, 2019), a Pesquisa de Orçamentos Familiares (IBGE, 2020) e a Pesquisa Nacional de Saúde (IBGE, 2014). Por meio das questões relacionadas a aspectos sociodemográficos, foram coletadas informações sobre idade, sexo, cor da pele e escolaridade.

A avaliação antropométrica foi realizada baseando-se nas recomendações do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) (Brasil, 2004, 2008). O peso foi aferido utilizando-se de uma balança digital, com o indivíduo em pé, centralizado na plataforma, de forma ereta, sem calçados, nem adereços e com roupas leves, com os braços relaxados e olhar fixo no horizonte (Jelliffe, 1968). Já a estatura foi

verificada com o antropômetro vertical com os pacientes em posição ereta, com os pés sem calçados e unidos de forma paralela, em direção oposta ao marcador e com a cabeça em plano Frankfurt (Jelliffe, 1968). Através desses dados, foi possível obter o Índice de Massa Corporal, utilizando a fórmula $[(\text{IMC}=\text{peso}(\text{kg})/\text{altura}(\text{m})^2)]$, e categorizado conforme a idade e as referências Organização Mundial da Saúde, de 1995 (WHO, 1995).

A aferição da pressão arterial foi feita três vezes, enquanto o paciente estiver sentado em repouso utilizando-se um esfigmomanômetro digital da marca Omron, e classificado segundo as diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia (Malachias et al., 2016).

A coleta de sangue foi realizada através de punção venosa, com 12 horas de jejum, agendado de acordo com a disponibilidade do paciente. Para as coletas, foram utilizados dois tubos a vácuos para obtenção do soro e do plasma, onde um continha EDTA. Após a coleta, a amostra foi centrifugada a 3500 rpm a 10° C por 15 minutos para executar a separação do soro e do plasma, e armazenadas a - 80° C até o momento das análises. Foi orientado aos pacientes sobre a maneira de se realizar a coleta da urina, que foi utilizada para avaliar os níveis de albumina excretados.

Através dos exames bioquímicos foi analisado a glicemia de jejum, a insulina de jejum, a hemoglobina glicada, o colesterol total e frações, os triglicerídeos, a uréia, a creatinina, a microalbuminúria, o PCR, o TNF e o IL-6. Os níveis de glicose, colesterol total, HDL (Lipoproteína de Alta Densidade - High Density Lipoprotein) e triglicerídeos foram medidos utilizando kits comerciais por meio de reação enzimática-colorimétrica. Já as medidas de creatinina e uréia presentes no sangue foram feitas por meio de ensaio enzimático fotométrico, a medida da insulina usando-se uma reação de quimioluminescência, e a medida de microalbuminúria utilizando-se a metodologia de imunoturbidimetria, todas efetuadas a partir de kits comerciais, seguindo-se as orientações dos fabricantes.

Neste estudo foram avaliadas as seguintes variáveis bioquímicas: a microalbuminúria, a uréia, a creatinina, a glicemia e a hemoglobina glicada séricas.

Os resultados da albumina presente na urina foram categorizados de acordo com os valores de referência utilizados pelo laboratório que realizou as análises, sendo resultados inferiores a 30 mg/ g de creatinina considerados valores normais, e superiores a 30 mg/ g de creatinina classificados alterados.

Os resultados de creatinina, ureia e glicemia de jejum foram classificados seguindo os valores de referência presentes na folha de resultados entregue aos participantes. Para a creatinina, foram considerados normais valores entre 0,70 e 1,20 mg/dL para homens, e entre 0,50 e 0,90 mg/dL para mulheres. Já para a ureia, foram considerados normais valores inferiores a 50 mg/ dL para pacientes 65 anos ou menos, e inferiores a 71 mg/ dL para os mais velhos que 65 anos. Para a glicemia de jejum, valores inferiores a 74 mg/ dL e superiores a 106 mg/ dL foram considerados alterados para os indivíduos adultos, já para os idosos, o valor de referência era entre 82 e 115 mg/ dL.

Para a categorização da hemoglobina glicada, foi utilizado os valores de referência apresentados na Diretriz Nacional de Diabetes, sendo menor do que 5,7% considerada normoglicídica, entre 5,7% e 6,5% com risco aumentado para a diabetes mellitus, e superiores a 6,5% classificados como diabetes (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019).

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Para realizar as análises estatísticas foi utilizado o software STATA versão 13.0 (College Station Stata Corp, USA), adotando um nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Para as variáveis contínuas os resultados foram apresentados como média e desvio padrão (DP), e para as categóricas como frequências absolutas e relativas. Para a realização da caracterização da amostra utilizada no estudo, foi feito Teste de Qui-quadrado e Teste t de student.

4.5 ÉTICA DA PESQUISA

A pesquisa foi conduzida seguindo todas as normas éticas que regem as pesquisas realizadas com seres humanos. Os participantes foram esclarecidos sobre os métodos e objetivos da pesquisa, sendo garantido o direito de deixar o projeto, bem como o sigilo de todas as informações antes da assinatura do termo de consentimento que concordava com a participação.

O projeto de pesquisa: “Efetividade de intervenção nutricional para controle da Hipertensão Arterial Sistêmica na Atenção Primária à Saúde: inovadora pautada na entrevista motivacional e no Guia Alimentar vs. convencional dietoterápica -

HipertenSUS” foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). O HipertenSUS recebeu financiamento do CNPQ (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e da FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais), contou também com a parceria com a Secretaria Municipal de Saúde de Ouro Preto.

5 RESULTADOS

Para o estudo, foi utilizada uma amostra de 195 pacientes diagnosticados com HA, sendo em sua maioria do sexo feminino, 154 pacientes (78,97%), e possuindo uma idade média de 57,44 anos, com desvio padrão de 10,77 anos. Além disso, aproximadamente metade dos participantes (50,77%) encontra-se com excesso de peso (TAB. 1).

Tabela 1 - Caracterização da amostra de acordo com o controle da pressão arterial na linha de base (T0) de hipertensos atendidos na Atenção Primária de Saúde. Ouro Preto, 2022.

Variáveis	Total	PA* controlada	PA não controlada	p
Sexo¹				
Feminino	154 (78,97%)	129 (83,77%)	25 (16,23%)	0,059
Masculino	41 (21,03%)	29 (70,73%)	12 (29,27%)	
Idade²	57,44 (± 10,99)	57,75 (±11,36)	56,13 (± 9,34)	0,42
Cor da pele¹				
Branco	46 (23,59%)	39 (84,78%)	7 (15,22%)	0,457
Não branco	149 (76,41%)	119 (79,86%)	30 (20,14%)	
Escolaridade¹				
≤ Fundamental completo	88 (45,13%)	45 (51,14%)	43 (48,86%)	0,177
Médio incompleto ou completo	74 (37,95%)	48 (64,86%)	26 (35,14%)	
≥ Superior incompleto	33 (16,92%)	17 (51,52%)	16 (48,48%)	
IMC¹				
Baixo peso	56 (28,72%)	47 (83,93%)	9 (16,07%)	0,806

Eutrófico	40(20,51%)	32 (80,0%)	8 (20,0%)	
Excesso de peso	99 (50,77%)	79 (79,8%)	20 (20,2%)	
Ureia¹				
Normal (≤ 65 anos)	133 (73,48%)	107 (80,45%)	26 (19,55%)	
Alterado (≤ 65 anos)	5 (2,76%)	3 (60,0%)	2 (40,0%)	
Normal (> 65 anos)	42 (23,20%)	38 (90,48%)	4 (9,52%)	0,244
Alterado (> 65 anos)	1 (0,55%)	1 (100%)	0 (0%)	
Creatinina¹				
Normal homem	31 (17,13%)	23 (74,19%)	8 (25,81%)	
Alterado homem	8 (4,42%)	5 (62,5%)	3 (37,5%)	
Normal mulher	110 (60,77%)	96 (87,27%)	14 (12,73%)	0,121
Alterado mulher	32 (17,68%)	25 (78,12%)	7 (21,88%)	
Glicemia¹				
Normal adulto	80 (44,20%)	67 (83,75%)	13 (16,25%)	
Alterado adulto	20 (11,05%)	16 (80,0%)	4 (20,0%)	0,969
Normal idoso	66 (36,46%)	54 (81,82%)	12 (18,18%)	
Alterado idoso	15 (8,29%)	12 (80,0%)	3 (20,0%)	
Hemoglobina glicada¹				
Normoglicídica	94 (51,93%)	79 (84,04%)	15 (15,96%)	
Risco aumentado	57 (31,49%)	46 (80,70%)	11 (19,30%)	0,817

Diabetes	30 (16,57%)	24 (80,0%)	6 (20,0%)
----------	----------------	------------	-----------

*PA: Pressão Arterial

¹ Valores expressos em frequência absoluta e relativa (n - %) avaliada por teste qui-quadrado.

² Valores expressos em média e desvio padrão avaliada por teste T-student.

- Para as variáveis sexo, idade, cor da pele, escolaridade e IMC foi utilizada uma amostra de 195 pacientes no tempo T0 (linha de base).

- Para as variáveis ureia, creatinina, glicemia e hemoglobina glicada foi utilizada uma amostra de 181 pacientes no tempo T0 (linha de base).

Fonte: Elaboração própria.

Para a variável dependente, a microalbuminúria, a amostra utilizada no tempo T0 foi de 178 pacientes, pois nem todos os participantes realizaram o exame de urina, seja por falta de adesão, ou por alguma impossibilidade. Desses 178 indivíduos, 162 (91,01%) apresentaram resultados dentro dos valores de referência, inferiores a 30 mg/ g de creatinina. Houve relação da microalbuminúria com a PA ($p = 0,026$). Após seis meses de intervenção nutricional, 125 participantes realizaram o exame para uma nova avaliação da quantidade de albumina presente na urina. Desses, 116 (92,80%) apresentaram um resultado dentro dos valores considerados normais. O resultado da análise de microalbuminúria no tempo T6 também apresentou relação com a PA ($p = 0,044$). Portanto, observando os resultados dos dois momentos, após os seis meses de intervenção nutricional a porcentagem de pacientes em que o nível de albumina excretada pela urina se encontrava dentro dos valores de referência aumentou (TAB. 2).

Tabela 2 - Resultado albuminúria (variável dependente) na linha de base (T0) e após 6 meses (T6) de hipertensos atendidos na Atenção Primária de Saúde. Ouro Preto (2022).

Variáveis	Total	PA* controlada	PA descontrolada	p
Microalbuminúria¹ T0				
Normal	162 (91,01%)	137 (84,57%)	25 (15,43%)	0,026
Alterado	16 (8,99%)	10 (62,50%)	6 (37,50%)	
Microalbuminúria¹ T6				

Normal	116 (92,8%)	110 (94,83%)	6 (5,17%)	0,044
Alterado	9 (7,2%)	7 (77,78%)	2 (22,22%)	

*PA: Pressão Arterial

¹ Valores expressos em frequência absoluta e relativa (n - %) avaliada por teste qui-quadrado.

- Para a variável microalbuminúria, foi utilizada uma amostra de 178 pacientes no tempo T0.

- Para a variável microalbuminúria no tempo T6, foi utilizada uma amostra total de 125 pacientes.

Fonte: Elaboração própria.

Porém, comparando a progressão dos resultados dos exames da linha de base e após os seis meses, não houve significância em relação à diferença entre os grupos que receberam a intervenção convencional e a entrevista motivacional (TAB. 3).

Tabela 3 - Comparação da albuminúria nos tempos linha de base (T0) e após 6 meses de intervenção (T6) de hipertensos atendidos na Atenção Primária de Saúde. Ouro Preto (2022).

Variáveis	Total	Intervenção convencional	Intervenção entrevista motivacional	p
Microalbuminúria¹ T0				
Normal	162 (91,01%)	85 (52,47%)	77 (47,53%)	0,506
Alterado	16 (8,99%)	7 (43,75%)	9 (56,25%)	
Microalbuminúria¹ T6				
Normal	116 (92,8%)	68 (58,62%)	48 (41,38%)	0,140
Alterado	9 (7,2%)	3 (33,33%)	6 (66,67%)	

¹ Valores expressos em frequência absoluta e relativa (n - %) avaliada por teste qui-quadrado.

- Para a variável microalbuminúria no tempo T0, foi utilizada uma amostra total de 178 pacientes.

- Para a variável microalbuminúria no tempo T6, foi utilizada uma amostra total de 125 pacientes.

Fonte: Elaboração própria.

6 DISCUSSÃO

Os achados do presente estudo evidenciaram que a maioria dos participantes são do sexo feminino (154 pacientes, 78,97%), e que em ambos os sexos, a maior parte encontra-se com a PA controlada (158 pacientes, 81,03%). Esse fato pode ser justificado pela baixa presença dos homens nas Unidades Básicas de Saúde, devido ao reduzido comportamento de autocuidado (Moreira et al, 2014). Além disso, mostrou que pouco mais da metade dos participantes, 99 (50,77%) se encontram com excesso de peso ($IMC \geq 25 \text{ kg/ m}^2$ para os adultos e $IMC \geq 27 \text{ kg/ m}^2$ para idosos).

A modificação na composição da dieta dos dias atuais, e da quantidade dos alimentos, juntando-se ao nível de atividade física, ocasionou a alterações no peso corporal e na distribuição da gordura, aumentando assim a prevalência de HAS e do excesso de peso na população (Weschenfelder et al, 2012). A Sociedade Brasileira de Cardiologia, na 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial, relatou que o grau de sedentarismo está relacionado com o descontrole da HAS, aspecto presente em 40% da população brasileira (Malachias et al., 2016). Entretanto, dados do estudo de Oliveira, demonstra relação diretamente proporcional entre atividade física e a alta frequência dos pacientes nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) (Oliveira et al, 2017). Apesar de não haver significância estatística, esses fatores podem justificar o fato de que, apesar do alto número de pacientes com excesso de peso, observou-se que a grande maioria estava com a PA controlada.

No que concerne à escolaridade, um estudo realizado na cidade de Maringá, no Paraná, teve como objetivo analisar a associação entre DCNT e fatores de risco, relatou que o desenvolvimento dessas doenças tende a aumentar quando os indivíduos possuem baixa escolaridade (Rocha et al, 2014). Esse fato foi evidenciado pela pesquisa de Góis e outros autores (2016), que realizaram um estudo transversal com 166 participantes, maiores de 18 anos e diagnosticados com HAS, onde 63,9% só haviam completado o primeiro grau . Além disso, estudos evidenciam que populações de menor escolaridade e sem plano de saúde, apresentam maiores prevalências de DCNT (Barros et al, 2011). Esses estudos justificam o fato de haver mais participantes com HA do grupo com menor escolaridade (\leq fundamental completo). Esses fatores podem ser associados aos

números encontrados sobre a cor da pele, no qual 149 (76,41%) dos pacientes são “não brancos” e possui uma porcentagem aproximadamente 5% maior de indivíduos com a PA descontrolada em comparação com a amostra “branca” (20,14% versus 15,22%). Isso pode ser devido ao fato de que a etnia é um fator de risco notável devido às diferenças nas condições socioeconômicas e hábitos de vida das duas populações, e não em virtude à diferença étnica em si (Barroso et al, 2020).

Como já explicado neste trabalho, elevação da pressão arterial e a doença renal crônica possuem uma forte associação, podendo ambas causar ou agravar a outra enfermidade. Indivíduos com DRC geralmente apresentam PA mais alta e são mais sensíveis aos fatores relacionados ao estilo de vida do que os que possuem a função renal normal. A diminuição da PA possui benefícios, entre eles: diminuição do risco de DCV, e da progressão da DRC (KDIGO, 2012).

Os resultados de creatinina, um dos marcadores de função renal por ser comumente utilizada para estimar a TFG, não apresentaram significância estatística. Atualmente, níveis normais de creatinina plasmática (CrP) não indicam necessariamente uma função renal preservada. Algumas pesquisas observaram que até 15% das pessoas apresentam níveis normais de CrP, mesmo com uma função renal abaixo de 60mL/min, ou seja, no estágio 3 ou moderado da função renal (Filho et al, 2008).

Um estudo realizado em um laboratório credenciado pela empresa UNIMED na cidade de Juiz de Fora - MG, avaliou a creatinina sérica de 7549 amostras em um período de 6 meses. No resultado do estudo, a avaliação da sensibilidade da creatinina sérica como um teste para identificar reduções na taxa de filtração glomerular (TFG) revelou baixa sensibilidade, visto que 68% deles com TFG < 60mL/min/1,73m² obtiveram resultados de creatinina sérica ≤ 1,3 mg/dL, sendo considerado normal pelo estudo e pela maioria dos laboratórios (Pinto et al, 2004). Portanto, é possível afirmar que a creatinina sérica chegará a níveis superiores aos considerados normais quando a função renal tiver 50 - 60% de comprometimento (Brasil, 2006). Isso pode justificar o fato de que a grande maioria dos participantes, 141 (77,90%), do presente estudo possuam a creatinina dentro dos valores de referência.

No que se refere à ureia, também não houve resultados significativos, 175 (96,7%) pacientes obtiveram valores considerados normais. No entanto, seu nível plasmático é influenciado, entre outros fatores, pela função renal, teor proteico da

dieta e o catabolismo protéico do organismo. Apesar de sofrer alterações por diversos fatores, o nível de ureia é útil para complementar o diagnóstico da insuficiência renal (MOTTA, 2003). A redução de sua excreção urinária é o principal fator para elevar a sua concentração plasmática. Estudos mostram que quanto maior o nível de uréia sérica, maior a incidência de desfechos cardiovasculares, aumentando a taxa de mortalidade (Laville et al, 2022). Um estudo que avalia a ureia pré e pós hemodiálise, relatou uma correlação positiva, afirmando a eficácia da terapia renal substitutiva (Silva et al, 2008). Porém, faltam estudos que evidenciem e expliquem seu papel no diagnóstico da DRC, visto que seus níveis podem ser alterados por diversos outros fatores.

A associação entre a HA e o Diabetes Mellitus (DM) foi narrada pela primeira vez na década de 1970, verificada em ambos os sexos e todas as faixas etárias, sendo que a HA possui prevalência de 2 a 3 vezes maior em indivíduos diabéticos quando comparada à população geral (Alessi et al, 2013). O estresse oxidativo aumentado constitui um dos mecanismos envolvidos nas modificações vasculares da HAS, podendo acentuar quando associado a diabetes. Logo, o controle dos níveis de glicemia poderia diminuir esse estresse oxidativo (Silva et al, 2011). Vários estudos têm relatado que o controle da glicemia e da HA são capazes de diminuir as complicações relacionadas a ambas enfermidades (Silva et al, 2006). No presente estudo, não houve resultados que mostraram significância em relação a valores de glicemia e hemoglobina glicada de acordo com o controle da PA.

No que se refere aos resultados dos níveis de microalbuminúria, na DRC ela prediz, além do prognóstico em relação à função renal, a morbidade e a mortalidade em eventos cardiovasculares, incluindo Acidentes Vasculares Cerebrais (AVC). Portanto, a diminuição dos valores de albumina na urina é, muitas vezes, considerada a terapia alvo, independente da PA (KDIGO, 2012). Entretanto, o guia KDIGO, de 2012, não orienta essa terapia alvo para todos os casos de DRC, pois ainda não há grandes estudos onde esse foi o primeiro objetivo e que relata a diferença na TFG e nos desfechos de DCV a longo prazo (KDIGO, 2012). Porém, dados do estudo MDRD (Modification of Diet in Renal Disease), que randomizou pacientes com PA 125/75 mmHg versus 140/90 mmHg, mostrou que o controle dos níveis pressóricos reduz a progressão da DRC em pacientes com mais de 1g de proteína na urina de 24 horas (Peterson, 1995).

No presente estudo, houve significância nos resultados de albuminúria em ambos os tempos, T0 ($p = 0,026$) e T6 ($p = 0,044$), em relação PA controlada e a PA descontrolada, visto que na linha de base, 6 pacientes (37,50%) e após os seis meses 2 pacientes (22,22%) possuíam os valores de albumina presentes na urina acima dos valores de referência, sendo consideradamente superior a porcentagem dos pacientes com os resultados alterados mas com a PA controlada 25 (15,43%) no T0 e 6 (5,17%) no T6.

Porém, não houve significância quando relacionado os níveis de albumina com o tipo de intervenção nutricional, a convencional ou a entrevista motivacional.

7 CONCLUSÃO

Os resultados do estudo revelam mudanças significativas no que se diz respeito ao controle da microalbuminúria em relação aos dois momentos da pesquisa e quanto ao controle dos níveis pressóricos. Entretanto, essa significância não se repetiu quando se analisou as intervenções nutricionais, desse modo, sugere que o tipo de intervenção não influenciou nos resultados dos exames.

Portanto, destaca-se a necessidade da formulação de políticas públicas voltadas para o incentivo da prática de vida saudável, voltada a pessoas com o diagnóstico de hipertensão arterial, para prevenir o surgimento de outras doenças crônicas associadas, como a doença renal crônica.

REFERÊNCIAS

- ALESSI, A., et al. **I Posicionamento brasileiro em hipertensão arterial e diabetes mellitus.** Arq. Bras. Cardiol. 100 (6). Jun 2013.
- BARROS, M. B. A. et al. **Tendências das desigualdades sociais e demográficas na prevalência de doenças crônicas no Brasil, PNAD: 2003-2008.** Ciência & Saúde Coletiva, v.16, p. 3755-3768, 2011.
- BARROSO, W. K. S. et al. **Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial–2020. Arquivos Brasileiros de Cardiologia,** v. 116, p. 516-658, 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN na assistência à saúde.** Brasília: p. 61, 2008.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica - **Prevenção clínica de doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e renais.** Brasília: MS, SAS, DAB. 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. **Vigitel Brasil, 2019: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico.** Brasília: Ministério da Saúde, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. **Vigitel Brasil, 2016: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico.** Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. **Vigitel Brasil, 2014: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico.** Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- CAREY, R. M. et al. **Prevention and Control of Hypertension.** JACC Health Promotion Series. J Am Coll Cardiol.71(19):2199-269. 2018.
- FILHO, M. D. N., et al. **Estimativa da função renal pela fórmula de Cockcroft e Gault em pacientes com sobrepeso ou com obesidade.** Jornal Brasileiro de Nefrologia. Vol. 30, no 3, p. 185-191.2008.
- FOROUZANFAR, M. H. et al. **Global burden of hypertension and systolic blood pressure of at least 110 to 115 mm Hg, 1990–2015.** JAMA 2017; 317(2):165-82.
- GBD 2016 Causes of Death Collaborators. **Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980- 2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study.** Lancet. 2017;390(10100):1151-210.
- GOIS, C. F. L. et al. **Perfil sociodemográfico e clínico de hipertensos atendidos**

por equipe de saúde da família. REME: Revista Mineira de Enfermagem, v. 20, p. 1–6, 2016.\

JELLIFFE, D. B. **Evolución del estado de nutrición de la comunidad.** Genebra: Organización Mundial de la Salud, 1968.

JHA, V. et al. **Chronic kidney disease: global dimension and perspectives.** Lancet (London, England) vol. 382,9888 (2013): 260-72.

KDIGO. **Clinical practice guideline for the management of blood pressure in chronic kidney disease.** Kidney Int Suppl. International Society of Nephrology, 2012.

KHOURY, M. et al. **Hypertension in adolescents: diagnosis, treatment, and implications.** Lancet Child Adolesc Health. 2021 May;5(5):357-66.
doi: 10.1016/S2352-4642(20)30344-8.

LAVILLE, S. M., et al. **Urea levels and cardiovascular disease in patients with chronic kidney disease.** Nephrol Dial Transplant. 38: 184–192. 2022.

LOBO, L. A. C. et al. **Tendência temporal da prevalência de hipertensão arterial sistêmica no Brasil.** Cad. Saúde Pública 33 (6), 2017.

MALACHIAS, M. V. B.; et al. 7ª Diretriz brasileira de hipertensão arterial. **Arq Bras Cardiol**, v. 107, p.1-103, 2016.

MARINHO, A. W. G. B. et al. **Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura.** Cad. saúde colet. 25 (3), 2017.

MENDES, P. M. et al. **Incidência e prevalência de hipertensão arterial na população do ELSA-Brasil: associações com raça/cor, discriminação racial e posição socioeconômica.** 2018. Tese de Doutorado.

MILL, J. G. et al. **Estimativa do consumo de sal pela população brasileira: resultado da Pesquisa Nacional de Saúde 2013.** Rev Bras Epidemiol [Internet]. 2019.

MOREIRA R.L.S.F, et al. **Dificuldades de inserção do homem na atenção básica a saúde: a fala dos enfermeiros.** Esc Anna Nery Rev Enferm;18(4):615-21. 2014.

MOTTA, T. V.; **Bioquímica Clínica para laboratório – Princípios e Interpretações.** 4º Edição.Ed. Robe; 262 p. 2003

NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). **Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population based measurement studies with 19·1 million participants.** Lancet. 2017;389(10064):37-55.

NELSON, D. L.; COX, M. M. ; HOSKINS, A. A. **Princípios de bioquímica de Lehninger.** 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2022.

NERBASS, F. B. et al. **Censo Brasileiro de Diálise 2020**. Braz. J. Nephrol. 44 (3), 2022.

OLIVEIRA, D.V., et al. **Prática de atividade física por idosos frequentadores de unidades básicas de saúde**. GERIATR GERONTOL AGING;11(3):116-23, 2017.

OLIVEIRA, I. M. et al. **Fatores associados à hipertensão não diagnosticada entre adultos mais velhos no Brasil - ELSI-Brasil**. Ciênc. saúde coletiva 27 (05), 2022.

OPARIL, S. et al. Hypertension (Primer). Nature Reviews: Disease Primers, v. 4, n. 1, p. 18014, 2018.

PETERSON, J.C. et al. **Blood pressure control, proteinuria, and the progression of renal disease**. The Modification of Diet in Renal Disease Study. Ann Intern Med 1995.

PINTO P.S., et al. **Inadequabilidade da creatinina sérica na identificação precoce da disfunção renal**. J Bras Nefrol.26:196-201. 2004.

ROCHA B.S.C., et al. **Doenças crônicas não transmissíveis e associação com fatores de risco**. Rev Bras Cardiol.27(1):531-8. 2014.

RODWELL, V. W. et al. **Bioquímica ilustrada de Harper**. 31. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021. 790 p.

SILVA, J. L., et al. **Avaliação da dosagem de ureia pré e pós hemodiálise em pacientes em terapia renal substitutiva**. Departamento de Bioquímica Clínica do Curso de Farmácia, FACIMP; Vol. V (2), 43-47, 2008.

SILVA, T. A., et al. **O controle da glicemia como um fator atenuante do estresse oxidativo da hipertensão arterial**. Rev. bras. hipertens ; 18(3): 113-115. Jul.-set. 2011.

SILVA, T. R. **Controle de Diabetes Mellitus e Hipertensão Arterial com grupos de intervenção educacional e terapêutica em seguimento ambulatorial de uma Unidade Básica de Saúde**. Saúde e Sociedade v.15, n.3, p.180-189. Set-dez, 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, São Paulo, v. 25, 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Diretrizes 2019-2020**. FORTE A.C. et al. São Paulo: Editora Clannad, 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA (SBN). **Compreendendo os rins**. 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA (SBN). **Hemodiálise**. 2023.

VALENZUELA, P.L., Carrera-Bastos, P., Gálvez, B.G. et al. **Lifestyle interventions for the prevention and treatment of hypertension.** Nat Rev Cardiol v. 18, p. 251–275, 2021.

WESCHENFELDER, M.D., et al. **Hipertensão arterial: principais fatores de risco modificáveis na estratégia de saúde da família.** Enfermería Global Nº 26 abril, 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. **Physical status: The use of and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee.** World Health Organization, 1995