



www4.fsanet.com.br/revista

Revista Saúde em Foco, Teresina, v. 9, n. 3, art. 5, p. 68-83, set./dez. 2022

ISSN Eletrônico: 2358-7946

<http://dx.doi.org/10.12819/rsf.2022.9.3.5>

Avaliação de Marcadores Bioquímicos de Riscos Cardiovasculares de Onívoros e Vegetarianos

Evaluation of Biochemical Markers of Cardiovascular Risk of Onívoros and Vegetarians

Louyse Sulzbach Damázio

Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade do Extremo Sul Catarinense

E-mail: louyse3@unesc.net

Sara Daminelli

Graduação em Nutrição pela Universidade do Extremo Sul Catarinense

E-mail: sara.daminelli@terra.com.br

Marco Antônio da Silva

Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade do Extremo Sul Catarinense

E-mail: mar@unesc.net

Endereço: Louyse Sulzbach Damázio

Departamento de Nutrição, bloco S, sala 01, Av. Universitária, 1105 - Universitário, Criciúma - SC, 88806-000, Brasil.

Endereço: Sara Daminelli

Departamento de Nutrição, bloco S, sala 01, Av. Universitária, 1105 - Universitário, Criciúma - SC, 88806-000, Brasil.

Endereço: Marco Antônio da Silva

Departamento de Nutrição, bloco S, sala 01, Av. Universitária, 1105 - Universitário, Criciúma - SC, 88806-000, Brasil.

Editor-Chefe: Dr. Tonny Kerley de Alencar Rodrigues

Artigo recebido em 22/07/2022. Última versão recebida em 10/08/2022. Aprovado em 11/08/2022.

Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review pelo Editor-Chefe; e b) Double Blind Review (avaliação cega por dois avaliadores da área).

Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação



RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar marcadores bioquímicos de risco cardiovascular em onívoros (consomem todos os grupos alimentares) e vegetarianos em um município do Sul catarinense. A pesquisa tratou-se de um estudo de caso-controle, com amostra por conveniência de 29 voluntários onívoros e 29 voluntários vegetarianos, tendo duas etapas: a aplicação de um questionário socioeconômico e de saúde, e uma segunda fase de coleta de material biológico (sangue) em laboratório especializado. Os exames bioquímicos de perfil lipídico (colesterol total e frações), proteína C reativa, homocisteína, vitamina B9 e B12 foram mensurados. Verificou-se que os dois grupos tiveram homogeneidade em relação à raça, ocupação, estado civil e renda. Vegetarianos parecem realizar mais acompanhamentos nutricionais e utilizar suplementos envolvendo a vitamina B12. Os resultados dos exames bioquímicos mostraram que onívoros apresentaram níveis plasmáticos de colesterol total ($p < 0,01$) e lipoproteína de baixa densidade ($p < 0,01$) mais altos, demonstrando um perfil lipídico mais favorável ao público vegetariano. Vegetarianos apresentaram valores inferiores de vitamina B12 quando comparados ao grupo onívoro ($p < 0,01$). Quando classificados e associados, os resultados bioquímicos mostram valores significativos para a hipercolesterolemia isolada ($p < 0,01$) e deficiência de vitamina B12 ($p < 0,01$), reforçando os resultados já apresentados. Novos estudos são necessários para explicar os mecanismos envolvidos na melhora do risco cardiovascular associado à alimentação vegetariana.

Palavras-chave: Homocisteína. Vitamina B12. Perfil Lipídico.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the biochemical markers of cardiovascular risk in omnivores (consume all food groups) and vegetarians in a municipality in southern Santa Catarina. The research was a case-control study with a convenience sample of 29 omnivorous volunteers and 29 vegetarian volunteers, with two stages: the application of a socioeconomic and health questionnaire and a second phase of collection of biological material (blood) in a specialized laboratory. Biochemical exams of lipid profile (total cholesterol and fractions), C-reactive protein, homocysteine, vitamin B9 and B12 were measured. It was found that the two groups had homogeneity in relation to race, occupation, marital status and income. Vegetarians seem to perform more nutritional side effects and use supplements involving vitamin B12. The results of the biochemical tests showed that omnivores presented higher plasma levels of total cholesterol ($p < 0.01$) and lower density lipoprotein ($p < 0.01$), demonstrating a lipid profile more favorable to the vegetarian public. Vegetarians had lower values of vitamin B12 when compared to the omnivorous group ($p < 0.01$). When classified and associated, the biochemical results showed significant values for isolated hypercholesterolemia ($p < 0.01$) and vitamin B12 deficiency ($p < 0.01$), reinforcing the results already presented. Further studies are needed to explain the mechanisms involved in improving cardiovascular risk associated with vegetarian eating.

Keywords: Homocysteine. B12 Vitamin. Lipid Profile.

1 INTRODUÇÃO

Há dois séculos a dieta vegetariana, em boa parte, baseou-se nas questões morais, religiosas, filosóficas e pouco na ciência. Algumas seitas religiosas, tanto do ocidente como do oriente, enfatizavam dietas que excluía(m) carnes, aves, retiradas ou não de peixes, produtos lácteos e ovos. Platão foi um dos filósofos do ocidente que defendia as dietas vegetarianas. Sócrates foi constantemente citado como vegetariano, apesar da afirmação de seu discípulo Xenofonte de que ele apenas reprovava os excessos. Já no oriente, os essênios, inspirados pela teoria pitagórica, ensinavam que era necessária uma dieta vegetariana, a fim de obter saúde física e espiritual. Durante o século XIX, foram realizados vários movimentos vegetarianos nos países europeus. A primeira associação vegetariana na Inglaterra foi fundada em 1847, porém um pouco antes, em 1809, já havia nascido um movimento na cidade de Manchester, liderada por William Cowherd, juntamente com membros da igreja cristã, onde não havia o consumo de carnes, nem bebidas alcoólicas. Logo após, surgiu a sociedade vegetariana alemã, criada por Eduardo Baltzer em 1867^{1,2,3}.

A fim de elucidar os paradigmas da alimentação vegetariana, o *American Dietetic Association* (ADA) lançou um posicionamento muito interessante no ano de 2009. No material, a associação aponta⁴:

“É a posição da Associação Dietética Americana que dietas vegetarianas apropriadamente planejadas, incluindo dietas vegetarianas ou veganas completas, são saudáveis, nutricionalmente adequadas e podem trazer benefícios à saúde na prevenção e tratamento de certas doenças. Dietas vegetarianas bem planejadas são apropriadas para indivíduos durante todos os estágios do ciclo de vida, incluindo gravidez, lactação, infância, adolescência e para atletas.”

Os riscos e os benefícios de uma dieta vegetariana geram debates acalorados em toda a sociedade. Nas últimas décadas, inúmeros trabalhos vêm questionando o conceito de “dieta adequada”, o que seria a ingestão de alimentos suficientes para prevenir as deficiências nutricionais e energia para crescimento, a reprodução e estabilidade da saúde humana. A busca por uma “dieta ótima” vai além do cálculo energético e deve reduzir riscos de doenças crônicas⁵. Sobre seus benefícios, o posicionamento da *American Dietetic Association* também ressalta⁴:

“Os resultados de uma revisão baseada em evidências mostraram que uma dieta vegetariana está associada a um menor risco de morte por doença cardíaca isquêmica. Os vegetarianos também parecem ter níveis mais baixos de lipoproteína de baixa densidade, menor pressão arterial e menores taxas de hipertensão e diabetes tipo 2 do que os não vegetarianos. Além disso, os vegetarianos tendem a ter um índice de massa corporal menor e taxas de câncer mais baixas. Características de uma dieta vegetariana que pode reduzir o risco de doenças crônicas incluem menor

ingestão de gordura saturada e colesterol e maior ingestão de frutas, legumes, grãos integrais, nozes, produtos de soja, fibras e fitoquímicos.”

A adoção de uma dieta vegetariana pode ser de grande valor clínico na redução de doenças cardiovasculares devido à sua associação com menores fatores de risco. Isso porque vegetarianos apresentam menores níveis de colesterol total e colesterol do tipo lipoproteína de baixa densidade (LDL), menor peso corporal e menor risco de DM2. Este conjunto de benefícios está associado à baixa ingestão de gorduras saturadas e a uma maior ingestão de fibras alimentares solúveis^{5,6}. Um dos marcadores de risco cardiovascular é a dosagem da homocisteína (HyC), que em elevadas concentrações plasmáticas tem sido identificada como um fator de risco para doença cardiovascular (DC). A HyC, um aminoácido proveniente da metabolização da metionina, pode seguir dois caminhos diferentes de ação enzimática: a remetilação e a transulfuração. Elevados níveis de HyC sérica têm características aterogênicas e trombogênicas, o que levam a um agravamento da função endotelial, alterações na atividade do óxido nítrico, estimulação do processo mitótico, aumento da pressão arterial e efeitos plaquetários. A deficiência de vitamina B12, vitamina B6 e folato (B9) dificulta a execução de diversas reações enzimáticas envolvendo a remetilação (transformação de HyC em metionina novamente), tendo como consequência o aumento das concentrações plasmáticas de HyC. Por outro lado, a hiperhomocisteína pode ser normalizada através da alimentação, corrigindo deficiências nutricionais, como a vitamina B12 e a vitamina B9 ou por meios farmacológicos^{7,8}.

Melhorar os hábitos alimentares é um pilar importante para prevenir as DCV. Se as pessoas estão interessadas em adotar um padrão alimentar vegetariano para melhorar sua qualidade de vida, faz-se necessário que os profissionais da saúde estejam preparados para este público para que possam oferecer maneiras de reduzir o risco cardiovascular e promover saúde (PALIDO, 2013). A associação entre a diminuição de doenças cardiovasculares na população vegetariana já é bem documentada na literatura. Contudo, nota-se uma deficiência da vitamina B12 neste público, que pode, entre outras questões (anemia perniciosa), repercutir sobre os níveis sanguíneos de HyC. Contudo, estudos relatam uma melhora do RC nos vegetarianos quando comparados a onívoros. Concomitante, é visto um déficit de trabalhos científicos com a população vegetariana no Brasil. Este trabalho é justificado pela importância de estudos científicos na área e também de avaliar o perfil cardiovascular destes indivíduos através dos exames bioquímicos de perfil lipídico, homocisteína, vitamina B9 e B12.

2 METODOLOGIA

Estudo caso-controle, de temporalidade transversal, com amostragem por conveniência, que avaliou o perfil bioquímico de indivíduos com dieta onívora e vegetariana residentes em um município do Sul catarinense. A população do presente estudo referiu-se a indivíduos vegetarianos residentes em um município do Sul catarinense, incluindo também parentes de primeiro grau com dieta onívora, a fim de preservar a herança genética para avaliações dos marcadores. A amostra incluiu todos os vegetarianos atendidos em uma clínica de nutrição do município, incluindo 30 indivíduos adultos. Também fizeram parte da amostra 30 indivíduos onívoros, parentes diretos dos respectivos vegetarianos. Considerando uma possível desistência de 10%, a amostra foi constituída por 58 indivíduos, 29 vegetarianos e 29 onívoros.

Constituem critérios de inclusão do grupo vegetariano para o estudo: ter dieta exclusivamente vegetariana no mínimo de seis meses, ter idade igual ou superior a 18 anos e concordar com a pesquisa por meio do aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Também foram incluídos na amostra indivíduos onívoros adultos, familiares dos vegetarianos, indicados por estes, que aceitaram participar da pesquisa. Foram excluídos indivíduos com dieta vegetariana inferior a seis meses e menores de 18 anos e os respectivos parentes onívoros com idade inferior a 18 anos, ou aqueles com idade superior a 18 anos que não aceitaram participar da pesquisa ou que não concordaram com o TCLE.

Para o acesso aos vegetarianos atendidos na clínica parceira desta pesquisa, o profissional Nutricionista socializou em rede social o convite para os que tivessem interesse em participar na pesquisa. Com o interesse desses indivíduos manifestados para o profissional nutricionista, os pacientes vegetarianos foram encaminhados para a pesquisadora, a qual foi explicando os procedimentos da pesquisa, as questões envolvendo o TCLE e a dinâmica da coleta de dados. A assinatura do TCLE foi feita no momento da coleta de sangue no laboratório de análises clínicas, onde foram realizados os exames bioquímicos. Posteriormente foi encaminhado por e-mail o questionário para coleta de informações sobre condições sócio econômicas, peso e estatura e do perfil de saúde. Todos os exames bioquímicos, bem como o deslocamento do sujeito da pesquisa para coleta de dados, foram custeados pela pesquisadora.

A coleta de material biológico (sangue), para obtenção dos dados da concentração sérica de B12, B9, Homocisteína, Proteína C Reativa, Perfil Lipídico, foi realizada em um laboratório de análises clínicas que realiza rotineiramente os exames bioquímicos previstos

neste estudo. O protocolo da análise bioquímica seguiu a metodologia de rotina do laboratório, considerando os seguintes métodos de análise dos respectivos exames: vitamina B12: Quimiluminescência; vitamina B9 (ácido fólico): Quimiluminescência; Homocisteína: Quimiluminescência; PCR: Aglutinação de Latex; Colesterol total: método Enzimático-Colorimétrico BECKMAN COULTER ®; Colesterol HDL: método Enzimático-Colorimétrico BECKMAN COULTER ®; Colesterol LDL: método por cálculo com a fórmula $LDL = CT - HDL - TG/5$ (somente se o triglicérideo for inferior a 400mg/dL; Triglicérides: método Enzimático-Colorimétrico ANALISA ®. O anexo I apresenta os padrões de referência dos exames realizados.

Os dados foram tabulados e analisados com auxílio do programa IBM SPSS Statistics versão 20 e apresentados como frequência absoluta e relativa para os dados qualitativos e média e desvio padrão da média para os quantitativos. Os resultados dos exames bioquímicos foram apresentados conforme padrão de referência laboratorial e o IMC, conforme classificação da OMS (1997). O nível de significância adotado foi de $<0,05$.

O projeto deste trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), respeitando a Resolução nº 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que estabelece as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, obtendo aprovação pelo número 09694319.8.0000.0119.

3 RESULTADOS E DISCURSÕES

Os resultados sociodemográficos estão dispostos na Tabela 1. A amostra da pesquisa concluiu com um total de 58 voluntários (100%), sendo estes 29 vegetarianos e 29 onívoros (grupo controle). Quanto ao estilo de alimentação dos vegetarianos, 38% (n=11) se consideram ovolactovegetarianos, 34% (n=10) são veganos, 17% (n=5) se dizem ovovegetarianos e 10% (n=3) se consideram lactovegetarianos (Gráfico 1). Referente ao sexo, dos 29 vegetarianos, 40% (n=12) eram do sexo masculino e 60% (n=18) do sexo feminino, enquanto que no grupo dos onívoros 28% (n=8) eram do sexo masculino e 72% (n=21) eram do sexo feminino. Os vegetarianos participantes da pesquisa tinham uma idade média de $26,6 \pm 7,03$ e o grupo controle $38,8 \pm 13,9$. Toda a amostra do grupo controle 100% (n=29) se identificou na etnia branca e, do grupo vegetariano, 97% (n=28) responderam branca e apenas 3% (n=1) de cor parda.

Tabela 1 - Perfil sociodemográfico de não-vegetarianos e vegetarianos da região de Criciúma, Santa Catarina - Brasil

Variável	ONÍVOROS (n=29)	VEGETARIANOS (n=29)
Sexo*		
Masculino	8 (28%)	12 (40%)
Feminino	21 (72%)	18 (60%)
Idade**	38,8 ± 13,9	26,6 ± 7,03
Etnia*		
Branca	29 (100%)	28 (97%)
Parda	-	1 (3%)
Ocupação*		
Trabalha	21 (72%)	20 (69%)
Estuda	4 (13%)	9 (31%)
Desempregado	1 (3%)	-
Aposentado	3 (10%)	-
Estado Civil*		
Solteiro	12 (40%)	24 (83%)
Casado	9 (31%)	2 (6%)
Vive junto	5 (17%)	4 (13%)
Separado	3 (10%)	-
Renda		
Não tem	2 (7%)	4 (14%)
1 a 3	18 (62%)	18 (62%)
4 a 6	4 (14%)	4 (14%)
7 á 10	2 (7%)	1 (3%)
Acima de 10	3 (10%)	2 (6%)

Dados expressos em * Frequência (%) ou ** Média ± DP

Fonte: os autores

Em relação à ocupação da amostra vegetariana, 69% (n=20) trabalham e 31% (n=9) estudam, enquanto que no grupo dos onívoros 72% (n=21) trabalham, 13% (n=)4 estudam, 10% (n=3) são aposentados e 3% (n=1) estão desempregados. Quanto ao estado civil no grupo controle, 40% (n=12) são solteiros, 31% (n=9) são casados, 17% (n=5) vivem juntos e 10% (n=3) são separados. Na amostra vegetariana, 83% (n=24) são solteiros, 6% (n=2) são casados e 13% (n=4) declaram que vivem junto com um parceiro. Por último, foi analisada a renda salarial. Assim, no grupo dos onívoros a prevalência foi de 62% (n=18) pessoas que

recebem de 1 a 3 salários mínimos (SM) seguidos de 14% (n=4) recebem de 4 a 6 SM, 10% (n=3) recebem acima de 10 SM, 7% (n=2) recebem de 7 a 10 SM e 7% (n=2) não têm renda mensal. Já no grupo dos vegetarianos, 62% (n=18) voluntários recebem 1 a 3 SM, 14% (n=4) recebem 4 a 6 SM, 14% (n=4) não têm renda mensal e 6% (n=2) recebem acima de 10 SM.

Quanto aos dados bioquímicos, os resultados do exame de colesterol total no grupo dos onívoros foi de $206,5 \pm 42,8$ mg/dL e, para o grupo de vegetarianos, de $166 \pm 31,3$ mg/dL. Para os níveis sanguíneos de LDL na amostra do grupo controle deu $126,6 \pm 41,5$ mg/dL e para a amostra vegetariana deu uma média de $86,5 \pm 28,0$ mg/dL. Já para os níveis séricos de HDL no grupo dos onívoros, esse número foi de $55,4 \pm 10,8$ mg/dL e, no grupo vegetariano, a média deu $58,2 \pm 13,7$ mg/dL. Ainda dentro do perfil lipídico, foram avaliados os níveis de triglicerídeos e apareceram as seguintes médias: no grupo controle o resultado foi de $122,6 \pm 65,9$ mg/dL e no grupo vegetariano $107,7 \pm 45,6$ mg/dL.

Para avaliar um marcador inflamatório, foi analisada a PCR-US e a média do grupo controle foi de $1,10 \pm 0,39$ mg/dL e dos vegetarianos foi de $1,13 \pm 0,35$ mg/dL. Também foi analisado o perfil da HyC e no grupo controle essa média ficou em $9,8 \pm 2,20$ mmol/l e no grupo vegetariano essa média ficou em 11 ± 7 mmol/l. Na investigação dos níveis séricos de folato (vitamina B9) as médias ficaram as seguintes: para os onívoros ficou em $11,6 \pm 4,48$ nmol/l e para os vegetarianos $12,6 \pm 4,3$ nmol/l. E, por fim, os parâmetros plasmáticos de vitamina B12, cuja média do grupo de onívoros ficou em $360,0 \pm 123,1$ pmol/l e a média da amostra vegetariana ficou em $238,0 \pm 168$ pmol/l, concluindo assim todos os resultados analisados durante a pesquisa.

Tabela 2 – Dados bioquímicos relacionados com risco cardiovascular de não-vegetarianos e vegetarianos da região de Criciúma, Santa Catarina - Brasil

Variável	ONÍVOROS (n=29)	VEGETARIANOS (n=29)	p
Colesterol total (mg/dL)**	$206,5 \pm 42,8$	$166 \pm 31,3$	$<0,01^{**}$
LDL (mg/dL)**	$126,6 \pm 41,5$	$86,5 \pm 28,0$	$<0,01^{**}$
HDL (mg/dL)**	$55,4 \pm 10,8$	$58,2 \pm 13,7$	0,36
Triglicerídeos (mg/dL)**	$122,6 \pm 65,9$	$107,7 \pm 45,6$	0,34
Proteína C Reativa (mg/dL)**	$1,10 \pm 0,39$	$1,13 \pm 0,35$	0,69
Vitamina B9 (nmol/l)**	$11,6 \pm 4,48$	$12,6 \pm 4,3$	0,55
Vitamina B12**	$360 \pm 123,1$	$238,0 \pm 168$	$<0,01^{**}$
Homocisteína (μmol/l)**	$9,8 \pm 2,20$	11 ± 7	0,09

Dados expressos em Média \pm DP. Os valores foram considerados significativos valores de $p \leq 0,05$. **Diferença $< 0,01$ entre os grupos.

Fonte: os autores, 2019.

A seguir, a Tabela 5 mostra a associação e classificação dos dados bioquímicos analisados na pesquisa. A prevalência de dislipidemia na pesquisa realizada, com uma hipercolesterolemia isolada em 31% (n=9), foi vista no grupo de onívoro, enquanto que nos vegetarianos esse número foi de 3% (n=1), com uma significância de $p < 0,01$. Para a hipertrigliceridemia isolada obteve-se um número de 17% (n=5) para os onívoros e no grupo da amostra vegetariana 7% (n=2). Já na hiperlipidêmica mista, onde os voluntários apresentam tanto o colesterol quanto os triglicérides alterados, no grupo dos onívoros a pesquisa identificou 13% (n=4) e no grupo vegetariano apresentou 3% (n=1). Na avaliação do HDL baixo, no grupo onívoro houve 7% (n=2), e para o grupo vegetariano também apareceu 7% (n=2).

Para o marcador inflamatório de PCR, o grupo onívoro mostrou um PCR reagente para 10% (n=3) e 13% (n=4) para os vegetarianos. Quando verificada a deficiência da vitamina B9, apenas 1 voluntário onívoro apresentou níveis baixos de vitamina B9, mostrando 3% (n=1). Já para o grupo vegetarianos, nenhum voluntário apresentou deficiência de vitamina B9. Na análise da deficiência de vitamina B12, para o grupo onívoro, não houve nenhum indivíduo deste grupo com deficiência de B12. No grupo dos vegetarianos apareceram 38% (n=11) voluntários com essa vitamina deficiente. A Hyc sérica, a pesquisa mostrou um aumento no grupo dos onívoros de 3% (n=1) e no grupo vegetariano 10% (n=3). Para o aumento da Hyc associada à deficiência de vitamina B12 os exames mostram que 7% (n=2) apresentaram essa correlação.

Tabela 5 - Prevalência de dislipidemia, deficiência de vitaminas e hiperhomociteinemia em indivíduos de não-vegetarianos e vegetarianos da região de Criciúma, Santa Catarina - Brasil

Variável	ONÍVOROS (n=29)	VEGETARIANOS (n=29)	p
Hipercolesterolemia isolada (LDL-c \geq 160 mg/dL)	9 (31%)	1 (3%)	$< 0,01^{**}$
Hipertrigliceridemia isolada (TG \geq 175 mg/dL)	5 (17%)	2 (7%)	0,23
Hiperlipidemia mista (LDL-c \geq 160 mg/dL e TG \geq 175 mg/dL)	4 (13%)	1 (16%)	0,17

HDL-c baixo (homens <40 mg/dL e mulheres <50 mg/dL)	2 (7%)	2 (7%)	1
PCR reagente	3 (10%)	4 (13%)	0,69
Deficiência de vitamina B9 (<6.7 nmol/l)	1 (16%)	-	0,33
Deficiência de vitamina B12 (<110 pmol/l)	-	11 (38%)	<0,01**
Hiperhomocisteinemia (>12µmol/l)	1 (16%)	3 (10%)	0,31
Hiperhomocisteinemia associada a deficiência de vitamina B12	-	2 (7%)	0,16

Dados expressos em Média \pm DP. Os valores foram considerados significativos valores de $p \leq 0,05$. **Diferença <0,01 entre os grupos.

Fonte: os autores, 2019.

A amostra apresentou uma distribuição homogênea entre os sexos e a etnia, mais prevalente foi branca. Ressalta-se que a amostra foi constituída predominantemente por brancos. É importante ressaltar que a pesquisa foi realizada no sul de Santa Catarina, com predomínio de colonização europeia, particularmente portuguesa e italiana, além de agrupamentos indígenas, autóctones.

Teixeira et al.⁹ avaliaram 67 vegetarianos para o seu trabalho. No mesmo, 47,8% (n=32) eram do sexo masculino e 52,2% (n=35) do sexo feminino. Em relação à raça, 56,7% (n=38) se declararam brancos e 43,3% (n=29%) mestiços. Sobre a ocupação, 80,6% (n=54) possuíam ocupação definida, 17,9% (n=12) do lar e 1,5% (n=1) não tinha ocupação definida. De Biase et al.¹⁰ obtiveram uma amostra de 19 ovolactovegetarianos, 17 lactovegetarianos e 18 vegetarianos restritos de São Paulo (São Paulo) na sua pesquisa. O público ovolactovegetariano era constituído por 6 homens e 13 mulheres com idade média de $37,10 \pm 10,24$ anos; o grupo lactovegetariano com 5 homens e 12 mulheres com idade média de $35,76 \pm 10,02$ anos; e o grupo vegetariano restrito com 10 homens e 8 mulheres com idade média de $29,94 \pm 12,50$ anos. Os resultados referentes à idade foram semelhantes ao de Slywitch¹¹ (média e desvio padrão), onde a idade média encontrada por ele em um grupo vegetariano da cidade de São Paulo (São Paulo) foi de $32,97 \pm 7,79$.

Lugoch¹² mostrou uma prevalência expressiva do sexo feminino na região de Porto Alegre (Rio Grande do Sul): 75% (n=99) da amostra feminina, enquanto 25% era do sexo masculino (n=18). Enquanto houve uma prevalência de idade entre 31 e 30 anos (63% da amostra) e o tempo de vegetarianismo de 0 a 10 anos, em 84% dos indivíduos. A grande parte da população em estudo era vegetariana, compreendendo a 33% do público.

Hauschild et al.¹³ analisaram uma amostra de 20 vegetarianos da cidade de Maringá (Paraná) com média de idade de $25,55 \pm 4,82$ anos, onde 50% (n=10) eram do sexo feminino e 50% (n=10) do sexo masculino. Sobre o tipo de alimentação, 70% (n=14) foram considerados vegetarianos não estritos e, quanto ao tempo de vegetarianismo, 50% (10) dos indivíduos praticam de 2 a 5 anos este tipo de alimentação. Já Ribeiro et al.¹⁴ obtiveram uma amostra de 20 vegetarianos, residentes de Franca (São Paulo) para o seu trabalho. No mesmo, 55% (n=11) eram do sexo feminino e 45% (n=9) masculino. Enquanto isso, no trabalho de Navarro et al. (2018) obtiveram uma amostra de 44 vegetarianos, com idade média de $23,1 \pm 2,9$ anos na cidade de São Paulo (São Paulo).

De modo geral, os trabalhos mostram uma homogeneidade em relação ao sexo de vegetarianos e a idade média fica entre 20 e 35 anos entre vegetarianos de diversas cidades e estados brasileiros, corroborando com o nosso trabalho.

Analisando os dados bioquímicos da pesquisa, observou-se um perfil lipídico de CT, LDL, HDL, TG, mais favorável para a amostra vegetariana, pois estes apresentaram níveis mais baixos em todos os marcadores bioquímicos do perfil lipídico. Sendo que a principal diferença entre os dois grupos foi nos níveis séricos de colesterol total e LDL-c, apresentados na Tabela 4 e com $p < 0,01$. De Biase et al.¹⁰ também mostram resultados semelhantes em seu estudo, um perfil lipídico mais favorável ao grupo vegetariano, considerando os seguintes resultados: CT 208,09mg/dL, LDL 123,43mg/dL, HDL 56,23mg/dL e TG 155,68mg/dL para a população onívora enquanto que os vegetarianos apresentaram os seguintes marcadores: CT 160,40mg/dL, LDL 86,15mg/dL, HDL 56,28mg/dL e TG 90,11mg/dL (DE BIESE et al., 2005). Resultados similares também foram obtidos na pesquisa de Navarro et al.¹⁵, onde os seguintes resultados foram encontrados: CT 202,7mg/dL, LDL 128,5mg/dL, HDL 45,5mg/dL e TG 143,9mg/dL para onívoros. E para vegetarianos foram achados os seguintes números: CT 180,1mg/dL, LDL 110mg/dL, HDL 47,6mg/dL e TG 112,2mg/dL. Dessa forma, concluímos que a dieta vegetariana, por ser uma dieta com baixo consumo de gorduras saturadas, está relacionada com baixos níveis de colesterol total, LDL e triglicérides, o que diminui fatores de risco para desenvolvimento de DCV.

Para a análise dos parâmetros de PCR, os dois grupos mostraram resultados homogêneos não aparecendo diferença significativa de níveis séricos deste marcador bioquímico. Também não houve nenhuma correlação dos exames de PCR com a HHYC e deficiência de vitamina B12. Pressupondo que esses resultados obtidos de PCR reagente em 10% dos onívoros e 13% dos vegetarianos não se relacionam com o risco cardiovascular em questão.

O trabalho de meta-análise de Haghghatdoost et al.¹⁶ pesquisou dezessete estudos que avaliaram os valores de PCR em vegetarianos, e concluíram não haver diferença nos níveis de PCR em vegetarianos versus onívoros. No entanto, uma vez que a heterogeneidade foi alta ($P < 0,01$ para ambos), a análise de subgrupo (ovolactovegetariano e lactovegetariano) foi executada usando a duração mínima de adesão ao vegetarianismo. A duração mínima de ≥ 2 anos de vegetarianismo mostrou uma tendência para menor nível PCR em vegetarianos versus onívoros ($p 0,06$). Não houve diferenças significativas de escala em níveis PCR entre os grupos, nos estudos que empregam uma duração mínima de ≥ 6 meses do vegetarianismo ($P = 0,98$).

Para a vitamina B9, não houve diferenças significativas para os dois grupos pesquisados, considerando que a dieta vegetariana/vegana é rica em alimentos fontes de vitamina B9, pois contempla grãos integrais, sementes, verduras, folhosos, leguminosas e frutas. Segundo os resultados obtidos, não foi encontrada associação entre hiperhomocistemia e o aumento de PCR com a deficiência de vitamina B9. Ingenbleek et al.¹⁶ também acharam resultados semelhantes quando pesquisaram os mesmos grupos de indivíduos e mostraram que não havia diferença nos níveis plasmáticos de vitamina B6 e B9 entre os dois grupos, mostrando níveis sérico de B9 de vegetarianos em 16,9nmol/L e no grupo dos onívoros com 14,4nmol/L.

Na avaliação da vitamina B12 sérica, houve uma diferença entre os dois grupos, com uma média maior de resultado (360 pg/mL) para os onívoros do que para os vegetarianos (238 pg/mL). Considerando que esta pesquisa teve uma participação de 10 pacientes veganos ($n=29$), apenas 11 indivíduos do grupo vegetariano ou veganos apresentaram níveis séricos baixos (<180 pg/mL) de vitamina B12, representando 38% da amostra total deste grupo.

Enquanto isso, o grupo onívoro não apresentou nenhum participante com deficiência dessa vitamina. Porém, cabe aqui ressaltar que o grupo vegetariano, como é o caso dos lactovegetarianos e ovolactovegetarianos, consome alimentos pobres dessa vitamina como leite e/ou ovos ou não consomem nenhum alimento fonte de vitamina B12, como o caso dos veganos. Ao contrário, o grupo onívoro que faz uso de produtos fontes de vitamina B12 diariamente, apresentou, mesmo assim, uma média de 360pg/mL (que é uma média mais próxima do nível inferior de referência). O grupo onívoro ficou dentro do padrão de referência do laboratório parceiro da pesquisa, mesmo com esta ressalva.

Ainda no mesmo estudo de Ingenbleek¹⁷, mostra-se menor nível no plasma de vitamina B12 no grupo vegetariano (174 pmol/L), uma significância limítrofe ($P = 0,067$) em comparação com o grupo de onívoros (269 pmol/L). No grupo vegetariano, apenas 4 de 24

participantes tinham níveis plasmáticos de vitamina B12 abaixo do limite normal (140pmol/L). Outro artigo de revisão realizado por Pawlak (2014) apresenta que a baixa ingestão da vitamina B12 pode influenciar na prevalência de baixos níveis plasmáticos dessa vitamina. De acordo com este estudo, um soro de 120-180 pmol/l é indicativo de deficiência. Ao avaliar os artigos, mostrou-se uma prevalência de 47,8% de deficiência entre os veganos (220 pmol/L) e 86,5% e 69,1% (250 pmol/l) em vegetarianos estritos, respectivamente. Estes resultados sugerem que a prevalência de deficiência de vitamina B12 entre os vegetarianos é especialmente elevada¹⁸.

Nesta pesquisa, embora os valores de vitamina B12 de 11 vegetarianos desta pesquisa, citados na Tabela 5, estejam abaixo dos valores de referência do laboratório, é importante observar que apenas 3 indivíduos vegetarianos apresentaram uma relação inversa da vitamina B12 com a homocisteína (HyC), indicando um quadro de HHYC.

Segundo trabalho de meta-análise realizado por Obersby, há uma relação inversa entre os níveis de HyC no plasma e no soro de vitamina B12 para a dieta onívora e a dieta vegetariana, indicando que os vegetarianos que têm o valor mais elevado de HyC no plasma (com média de 16,41 mmol/l), bem como a menor média no soro de vitamina B12 (com um valor médio de 172 pmol/l). Lactovegetarianos e ovolactovegetarianos exibiram um valor médio de HyC no plasma de 13,91 mmol/l e uma média de soro de vitamina B12 no valor de 209 pmol/l. O grupo onívoro registrou um valor HyC plasmática média de 11,03mmol/l e uma média de soro de vitamina B12 com valores de 303pmol /l¹⁹.

Este estudo demonstra que indivíduos que não consomem fontes alimentares de vitamina B12 têm níveis sanguíneos mais baixos do que onívoros e que isto pode elevar os níveis plasmáticos de homocisteína, conforme apresentou a pesquisa.

Embora estudos apontem que a hiperhomocisteinemia (HHCY) está relacionada com o desenvolvimento de aterogênese (pelo seu acúmulo nos vasos sanguíneos) na atual pesquisa a média dos níveis de HyC dos dois grupos pesquisados se manteve dentro do padrão de referência do laboratório, porém 3 indivíduos tiveram uma relação inversa da vitamina B12 com a HCY. Fazendo dessa forma um olhar mais pontual sobre HHCY como fator de risco cardiovascular, pois conforme a pesquisa realizada por Moura et al²⁰, entre as diversas causas da HHCY apenas as provocadas por deficiências nutricionais são passíveis de correção simples e relativamente seguras. Exames complementares para investigar aterogênese, TMAO e atividade cardiovascular poderiam ser complementares aos dados apresentados aqui.

4 CONCLUSÃO

Foi avaliado o estado nutricional pela classificação do IMC e determinou-se que ambos os grupos estudados são eutróficos. Avaliou-se o perfil lipídico e realmente constatou-se que os vegetarianos apresentam um perfil lipídico abaixo dos valores de referência dos laboratórios e ficando fora do risco de desenvolver cardiopatias relacionadas ao perfil lipídico. Também foram avaliados marcadores inflamatórios relacionados ao risco cardiovascular como o exame de PCR e HCY plasmática e detectou-se um baixo número de vegetarianos com estas alterações. Na investigação dos níveis plasmáticos de vitamina B12 e B9, detectou-se que a vitamina que apresentou mais prevalência de deficiência foi a vitamina B12.

Uma das hipóteses da pesquisa foi confirmada, pois o grupo estudado mostrou que mesmo tendo menores níveis plasmáticos de vitamina B12, apenas um pequeno número de voluntários apresentou alterações nos marcadores inflamatórios relacionados a essa vitamina e ao risco cardiovascular. Uma outra hipótese da pesquisa não foi corroborada, pois o grupo vegetariano estudado apresentou baixos níveis do perfil lipídico, não confirmando a hipótese inicial de que os vegetarianos, mesmo consumindo pouca gordura saturada, teriam altos níveis do perfil lipídicos. Uma última hipótese que também não foi corroborada foi de que os onívoros teriam um melhor perfil de saúde comparados aos vegetarianos. Porém a pesquisa mostrou que ambos os grupos possuem os mesmos parâmetros de resultados quanto a este ponto.

Uma das limitações encontradas nesta pesquisa foi o curto período para executar a pesquisa (4 meses) impossibilitando um maior aprofundamento em todos os itens que este tema necessita abranger. Outra limitação que ocorreu, para melhor comparação de análise de dados, foi de não ter exames bioquímicos antigos dos voluntários, dos seus marcadores bioquímicos de antes da adesão ao vegetarianismo e nos dias atuais, para se perceber quais os impactos que o vegetarianismo trouxe para a vida do indivíduo pesquisado. Também considero outra limitação a falta de análise do padrão alimentar das pessoas pesquisadas, que embora inicialmente foi pensado em fazer, mas que durante o processo foi analisado e concluído que não haveria tempo hábil para fazer a avaliação de todos os participantes

Por esses motivos citados acima, encerramos a pesquisa deixando como sugestão para outros alunos ou profissionais da área da saúde que continuem a estudar este tema que relaciona o vegetarianismo e riscos cardiovasculares com o enfoque para ao HHCY, pois a carência de vitamina B12 é uma das preocupações dos profissionais da área da saúde.

REFERÊNCIAS

- HARDINGE, M. G, CROOKS H. Non-flesh dietaries, II: scientific literature. **J Am Diet Assoc** 1963;43:550–8.
- WHORTON, J. C. Historical development of vegetarianism. **Am J Clin Nutr.** 1994 May;59(5 Suppl):1103S-1109S.
- STROM A, JENSEN, R. A, OSLO M. D. Mortality from circulatory diseases in Norway 1940–1945. **Lancet.** 1951;257:126–129.
- CRAIG, W. J, MANGELS, A. R; American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. **J Am Diet Assoc.** 2009 Jul;109(7):1266-82. (BAENA, 2015).
- SCHWANKE, C. H. A. *et al.* Vitaminas B12, B6, B9 e homocisteína e sua relação com a massa óssea em idosos. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, 2012; 15(3):577-585.
- GABRIEL, S. A. *et al.* Homocisteína como Fator de Risco para Doenças Cardiovasculares. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, Sorocaba v.7, n.1, p. 11 - 14, 2005.
- GABRIEL, S. A. *et al.* Homocisteína como Fator de Risco para Doenças Cardiovasculares. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, Sorocaba v.7, n.1, p. 11 - 14, 2005.
- TEIXEIRA R. C. M. A *et al.* Estado nutricional e estilo de vida em vegetarianos e onívoros. **Rev. bras. Epidemiol**; 2006; 9 (1): 131-143.
- DE BIASE S. G. *et al.* Dieta vegetariana e níveis de colesterol e triglicérides. **Arq Bras Cardiol.** 2007; 8.
- SLYWHICHT, E. **Tudo o que você precisa saber sobre a dieta vegetariana.** São Paulo: Sociedade Vegetariana Brasileira, 2016. 13p. Disponível em: <<https://www.svb.org.br/livros/alimentacao-vegetariana.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2019.
- LUGOCH MW. **Satisfação de consumidores vegetarianos com a infraestrutura de restaurantes na cidade de Porto Alegre.** [Trabalho de Conclusão de Curso]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2013.
- HAUSCILD, ADAMI, F. S, FASSINA, P. **Estado nutricional e qualidade da dieta em indivíduos vegetarianos estritos e não-estritos.** 2015; 23,2,18-24.
- RIBEIRO, M. F *et al.* Ingestão Alimentar, Perfil Bioquímico e Estado Nutricional entre Vegetarianos e Não-vegetarianos. **Arq. Ciênc. Saúde.** 2015 jul-set; 22(3) 58-63.
- NAVARRO J. C. A *et al.* Pre-historic eating patterns in Latin America and protective effects of plant-based diets on cardiovascular risk factors. **Clinics.** 2010; 65 (10): 1049-1054.

HAGHIGHATDOOST, F. *et al.*; Associação de dieta vegetariana com biomarcadores inflamatórios: uma revisão sistemática e meta-análise de estudos observacionais *Public Nutrition e Saúde*: 20 (15), 2713 – 2721., 2017.

INGENBLEEK, Y. *et al.* Vegetarianismo como causa subclínica de desnutrição, hiperhomocisteína e aterogênese. *Nutrition* 28 (2012) 148 – 153. Doi: 10.1016/j.nut.2011.04.009

PAWLAK, R *et al* A prevalência de deficiência de cobalamina entre os vegetarianos avaliadas pela vitamina B12 no soro: uma revisão da literatura. *European Journal of Clinical Nutrition* (2014) 68, 541 - 548.

OBERSBY, D. *et al.*; Plasma status de homocisteína total de vegetarianos e onívoros: uma revisão sistemática e meta-análise. *British Journal of Nutrition* (2013), 109, 785-794.

MOURA, M. S. B. *et al.* Hiper-homocisteinemia como fator de risco cardiovascular. *ConScientiae Saúde*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 181-185, 2011.

Como Referenciar este Artigo, conforme ABNT:

DAMÁZIO, L. S; DAMINELLI, S; SILVA, M. A. Avaliação de Marcadores Bioquímicos de Riscos Cardiovasculares de Onívoros e Vegetarianos. *Rev. Saúde em Foco*, Teresina, v. 9, n. 3, art. 5, p. 68-83, set./dez. 2022.

Contribuição dos Autores	L. Damázio	S. Daminelli	M. A. Silva
1) concepção e planejamento.	X	X	X
2) análise e interpretação dos dados.	X	X	X
3) elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo.	X	X	X
4) participação na aprovação da versão final do manuscrito.	X	X	X