

Neurologia

DIAGNÓSTICOS, TRATAMENTOS E CIRURGIAS

Edição XII

CAPÍTULO 01

OS EFEITOS DO VEGANISMO NA MODULAÇÃO NEUROLÓGICA

ANA BEATRIZ CAMPOS RIBEIRO DE OLIVEIRA¹
EUCLIDES COLAÇO MELO DOS PASSOS²
HELLEN MENESES ALBRES¹
KERIMAN CRISTINA MOREIRA PEDRO¹
LUANY PRADO¹
MARCOS VINICIUS BLAZZI¹
SEVERINO JOSÉ DE MELLO JÚNIOR¹

¹Discente - Medicina na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais Campus Poços de Caldas

²Docente - Medicina na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais Campus Poços de Caldas

Palavras-chave: Veganismo; Doenças Neurodegenerativas; Modulação.

DOI: 10.59290/0790920115

P EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A qualidade de vida, bem-estar físico e mental são objetivos elementares a cada ser humano. No âmbito da saúde, os fatores genéticos e ambientais, como os alimentares, se correlacionam, intrinsecamente, à prevenção de doenças ao decorrer da vida (ANDRADE, 2018).

Dessa forma, novos hábitos alimentares, como o veganismo, podem ou não desencadear efeitos adversos em relação a doenças neurodegenerativas, quando comparados à dieta alimentar onívora, sendo esta a dieta mais difundida na população mundial (WATTICK, HAGEDORN & OLFERT, 2018; GLABSKA *et al.*, 2020).

A nutrição desempenha um papel essencial na manutenção da função cerebral adequada à medida que o ser humano envelhece. No entanto, os efeitos de uma dieta baseada em plantas e vegetais ainda não estão totalmente esclarecidos, podendo auxiliar na prevenção primária ou secundária de doenças neurodegenerativas devido a maior presença de fibras, ácidos graxos poliinsaturados (PUFA), vitaminas A, B1, B6, C e E, folato, magnésio, ferro e cobre, juntamente com a ingestão reduzida de ácidos graxos saturados (SFA), como ocorre no veganismo e vegetarianismo.

Contudo, mais estudos são necessários para esclarecer essas possíveis relações, uma vez que os resultados preliminares ainda não são conclusivos (KATONOVA *et al.*, 2022).

Por definição, distúrbios neurológicos são afecções que acometem os neurônios, causando disfunção progressiva e irreversível dessas células e de suas funções no sistema nervoso, ou seja, são doenças que afetam as células fundamentais para o funcionamento cerebral e as partículas que transmitem os sinais pelo corpo (neurotransmissores), agravando a saúde do in-

divíduo ao longo do tempo e ocasionando condições clínicas que não podem ser revertidas, como Alzheimer e Parkinson.

Quando isso ocorre, as funções motoras, fisiológicas e/ou cognitivas, do doente decaem gradualmente, de acordo com os aspectos típicos de cada doença, havendo redução acentuada das habilidades práticas de mobilidade do corpo e de funções mentais, como pensamento e memória (ROPPER *et al.*, 2021).

Segundo a organização não-governamental (ONG) *The Vegan Society*, em um levantamento de dados pelo mundo, no ano 2021 havia uma população vegana de 79 milhões, com previsão de aumento nos próximos anos, devido à preocupação com o meio ambiente, aquecimento global e prevenção da saúde física e mental ao envelhecer.

No Brasil, conforme dados levantados em 2018 pela ONG Sociedade Vegetariana Brasileira (SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA, 2018), por meio do Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE), o número estimado de brasileiros que se declaravam vegetarianos era de 30 milhões e cerca de 7 milhões se declaravam veganos.

Tal dado correspondia, na época, a aproximadamente 14% da população total do país, com tendência desse número se elevar nos próximos anos. No Brasil, o volume de buscas pelos termos “*vegan*” ou “*vegano*” se elevaram em aproximadamente 600% entre os anos de 2014 e 2023.

Segundo dados da CAGR (*Compound Annual Growth Rate*), estima-se que o mercado global de alimentos veganos presencie um crescimento de 10,5% durante o período de 2022 a 2030, superando o crescimento anterior de 8,4% nos anos de 2018 até 2021, o que evidencia uma maior preocupação com a saúde e o meio ambiente no âmbito mundial (SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA, 2018).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (2021), as dietas à base de plantas incluem alimentos derivados de vegetais (como frutas, verduras, grãos e leguminosas), juntamente com o consumo reduzido ou com a exclusão total de nutrientes derivados de animais, e são classificadas em seis estilos distintos:

1. Vegano: exclui todos os produtos de origem animal, incluindo carne, laticínios, peixes, ovos e mel.

2. Lactovegetariano: exclui carnes, peixes, aves e ovos da dieta; inclui produtos lácteos, como leite, queijo, iogurte e manteiga.

3. Ovolactovegetariano: inclui ovos e laticínios na dieta, mas não se come carne ou peixe.

4. Ovovegetariano: exclui o consumo de carnes magras e brancas, frutos do mar e laticínios na dieta; permite a alimentação com ovos.

5. Peixe-vegetariano: inclui peixe, laticínios e ovos no consumo liberado, mas não outros tipos de carne.

6. Semi-vegetariano: é definido como vegetariano, mas inclui o consumo de carnes magras e brancas, laticínios, ovos e peixes ocasionalmente ou em pequenas quantidades.

O objetivo da presente revisão foi esclarecer a questão sobre os desdobramentos do veganismo e de outras formas de dieta, seja como fator protetor ou deletério, no que tange os distúrbios neurológicos por meio da busca em bases de dados.

A finalidade do estudo foi averiguar a existência de evidências referentes à associação entre alimentação livre de componentes de origem animal e a presença de patologias de ordem neurológica.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática, método científico que consiste na busca por informações a respeito de determinada temática, sendo

orientada por pergunta norteadora específica, com estudos resultantes submetidos a filtros aplicados de forma criteriosa e uniforme para que, assim, sejam selecionados, ao final, aqueles que melhor se articulam a questão norteadora (ROTHER, 2007).

As buscas foram realizadas em setembro de 2022 nas bases de dados PubMed, BVS e Scopus, utilizando os descritores (*vegan diet*) AND (*nervous system diseases*) OR (*neurodegenerative diseases*).

Os mesmos foram selecionados com base na pergunta guia “pessoas que seguem a dieta vegana possuem menor prevalência de doenças do sistema nervoso quando comparadas a aquelas que seguem dietas com ingestão de produtos de origem animal?”.

Critérios de inclusão: publicações no período de 2017 a 2022 e idioma original em inglês, português ou espanhol devido a ampla representatividade desses idiomas nas bases de dados em questão.

Critérios de exclusão: artigos não relacionados ao tema do estudo ou que não fossem capazes de elucidar a questão norteadora e artigos do tipo revisão sistemática, prezando evitar a duplicação de dados e garantir que a análise fosse baseada em estudos primários que geram evidências originais.

A partir dessa busca, os trabalhos encontrados foram submetidos a uma análise rigorosa, que se subdividiu em etapas bem definidas. Inicialmente, essas referências foram processadas por meio do *EndNote*, sendo feita a exclusão de artigos duplicados, garantindo que apenas referências únicas fossem analisadas.

Em seguida, foi realizada uma triagem dos títulos e resumos dos artigos, e aqueles que claramente não atendiam aos critérios de inclusão (por exemplo, estudos fora do escopo da dieta vegana ou que não tratavam de doenças neurológicas) foram excluídos nesta fase.

A seguir, leitura atenciosa e completa dos estudos que tiveram seu resumo selecionado; avaliando a relevância em relação à pergunta norteadora e os critérios de inclusão, sendo escolhidos aqueles que melhor abordaram em seu escopo a correlação entre a dieta vegana a doenças neurológicas.

Sendo assim, a seleção final levou em consideração o foco do estudo, a qualidade metodológica e o nível de evidência, priorizando estudos de maior rigor científico.

Durante o processo de seleção, todos os 7 autores analisaram as referências de forma colaborativa e independente, sendo as divergências discutidas entre o grupo e os artigos selecionados por consenso entre os autores, contribuindo para uma escolha mais assertiva e reduzindo a possibilidade de viés individual.

Toda a pesquisa foi direcionada pelo método PRISMA (principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta análises) que tem como objetivo ajudar os autores a melhorarem o relato de revisões sistemáticas através de um *checklist* composto por vinte e sete itens (GALVÃO, PANSANI & HARRAD, 2018).

Adicionalmente, a fim de avaliar individualmente a qualidade de cada estudo selecionado, foi utilizado o método de *Oxford Centre for Evidence Based Medicine*, que classifica os artigos em 1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 4 e 5, e leva em consideração questões de prevalência, diagnóstico, prognóstico, tratamento e triagem.

É necessário ressaltar que mesmo com a utilização de tal método de controle de qualidade, ainda é possível chegar a conclusões errôneas, porém, quanto maior o nível de evidência, menos tendencioso o artigo, logo, é minimizado a chance de falsas constatações.

Desse modo, sua utilização proporciona maior segurança aos resultados finais obtidos

(DURIEUX, VANDENPUT & PASLEAU, 2013; GALVÃO, 2015).

Todas as referências foram avaliadas cuidadosamente quanto a sua qualidade e nível de evidência, sendo priorizados estudos metodologicamente mais robustos e com maior nível de qualidade.

Estudos cujos desfechos se apresentaram pouco conclusivos foram avaliados com ainda mais rigor, a fim de aumentar a confiabilidade desta revisão sistemática e minimizar influência de viés metodológico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 721 artigos: 23 no PubMed, 693 na Scopus e 5 na BVS. Foram excluídos 3 artigos repetidos, 6 devido ao enfoque em dieta não vegana e doenças crônicas no geral e 8 não disponíveis para leitura completa.

A partir da leitura do título e resumo, 31 artigos foram selecionados para leitura completa. Por fim, 9 artigos pertinentes ao tema da pesquisa compuseram a *scoping review*.

Após a seleção dos estudos, os artigos da PubMed, BVS e Scopus, respectivamente, foram codificados e organizados em uma tabela com as colunas “Base”, “Codificação” e “Referência”.

Essa metodologia possui o objetivo de tornar mais clara a divisão dos trabalhos e seus resultados.

Ao longo da discussão, foram incluídas 26 referências além do método supracitado, a fim de enriquecer este estudo com uma base teórica consistente.

O processo de seleção dos estudos para a constituição da revisão se encontra representado pela **Figura 1.1** e a amostra desta revisão está esquematizada na **Tabela 1.1**.

Figura 1.1 Identificação de estudos em bases de dados

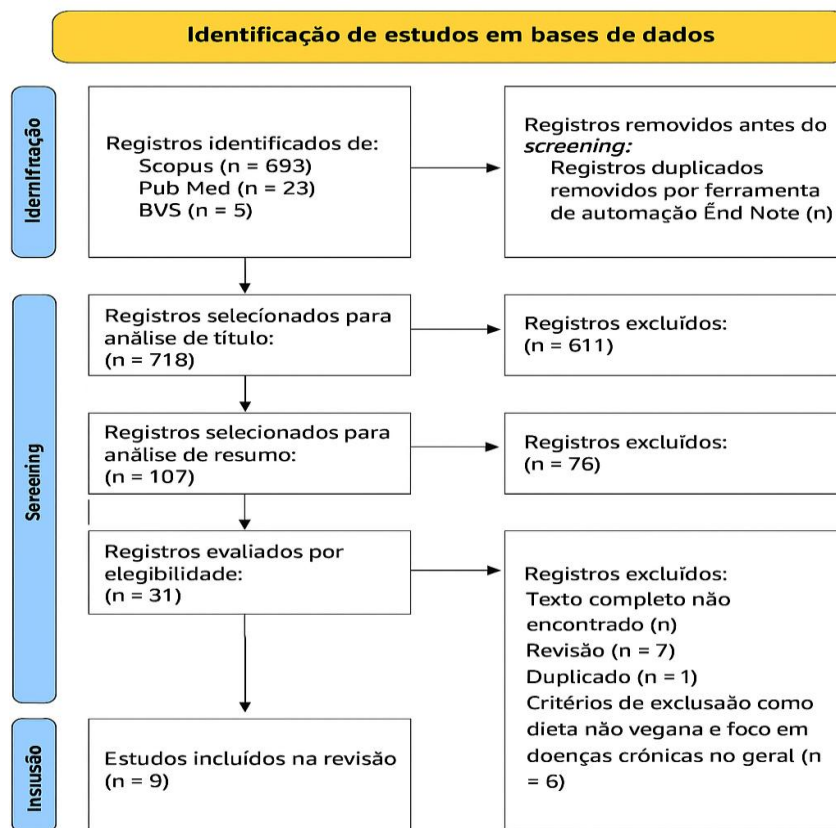


Tabela 1.1 Relação de trabalhos selecionados para composição dos resultados

BASE	CÓD	REFERÊNCIA
PubMed	A1	Dubaj 2020. Vitamin B12 deficiency as a cause of severe neurological symptoms in breast fed infant – a case report.
PubMed	A2	McCarty 2020. Perspective: Low Risk of Parkinson's Disease in Quasi-Vegan Cultures May Reflect GCN2-Mediated Upregulation of Parkin.
BVS	A3	Agirre 2019. Compromiso neurológico grave por déficit de vitamina B12 en lactantes hijos de madres veganas y vegetarianas.
BVS	A4	Blasco-Alonso 2020. Encefalopatía grave y deficiencia de vitamina B12: reversibilidad tras la terapia nutricional.
SCOPUS	A5	Crozier 2019. Vegetarian Diet during Pregnancy Is Not Associated with Poorer Cognitive Performance in Children at Age 6–7 Years.
SCOPUS	A6	D'Cunha 2020. The association between protein consumption from animal and plant sources with psychological distress in older people in the Mediterranean region.
SCOPUS	A7	Ortega 2022. Biological Role of Nutrients, Food and Dietary Patterns in the Prevention and Clinical Management of Major Depressive Disorder.
SCOPUS	A8	Sauerbier 2018. Dietary Variations in a Multiethnic Parkinson's Disease Cohort and Possible Influences on Nonmotor Aspects: A Cross-Sectional Multicentre Study.
SCOPUS	A8	Sauerbier 2018. Dietary Variations in a Multiethnic Parkinson's Disease Cohort and Possible Influences on Nonmotor Aspects: A Cross-Sectional Multicentre Study.

Inicialmente, três estudos demonstraram que a deficiência de vitamina B12 causam sintomas neurológicos graves em lactentes, filhos de mães veganas ou vegetarianas, provocando desde distúrbios de movimento e atrasos na a-

quisição dos marcos motores, até atrofia cerebral importante com diminuição do nível de consciência, enfatizando a importância da suplementação de B12 durante a gravidez e lactação tanto em mulheres como em lactentes.

Isso se deve ao fato de que a razão mais comum de deficiência de cobalamina em bebês é secundária à deficiência materna causada pela dieta vegetariana (DUBAJ, CZYZ & FURMAGA-JABLONSKA, 2020; AGUIRRE *et al.*, 2019; BLASCO-ALONSO *et al.*, 2020).

Ademais, dois estudos demonstraram que indivíduos adeptos a dietas quase veganas, como os ovolactovegetarianos e os ovovegetarianos, apresentam um risco notadamente menor de desenvolver a Doença de Parkinson (GLABSKA *et al.*, 2020; CROZIER *et al.*, 2019).

Além disso, duas análises apontaram que indivíduos que seguem dietas a base de proteína de origem animal são mais acometidos por transtornos psicológicos, como ansiedade e depressão, em relação a indivíduos aderentes à dieta mediterrânea (D'CUNHA *et al.*, 2020; ORTEGA *et al.*, 2022).

Um estudo constatou que a dieta vegetariana durante a gravidez não está relacionada a um pior desempenho cognitivo em crianças de 6 a 7 anos (CROZIER *et al.*, 2019).

Por fim, o último artigo, revelou que dietas veganas favorecem a melhora da memória de aprendizagem verbal em comparação a dietas não veganas (SENGUL, 2022).

Nesse cenário, o quadro abaixo representa as especificações de cada um dos artigos, por título, tipo de estudo e seus respectivos resultados.

Dentre os nove artigos científicos selecionados, 55,5 % deles correlacionam a dieta vegetariana à proteção neurológica; 22,2% evidenciam que o déficit de vitamina B12 é um desfecho comum em indivíduos com dieta baseada em vegetais; 11,1% não demonstrou diferenças significativas entre a dieta vegetariana e a baseada em proteína de origem animal; e 11,1% relaciona o consumo de proteína animal a níveis mais elevados de sofrimento psicológico.

Vale ressaltar também, o número de participantes de cada estudo. A1 e A4 apresentam 1

participante cada, já que ambos são Relato de Casos de lactentes. A2 e A7 não apresentaram participantes, pois são Estudos de Perspectiva; A3 consta com 7 participantes, crianças de ambos os sexos; A5 possui 3158 participantes, gestantes; A6 possui 3138 participantes, idosos de ambos os sexos; A8 possui 139 participantes, adultos de ambos os sexos; A9 possui 62 participantes, adultos de 40 anos ou mais, de ambos os sexos.

Dessa forma, pode-se perceber a incipiência de artigos científicos publicados sobre revisão integrativa, uma vez que se trata de uma metodologia enraizada na Prática Baseada em Evidências. Associadamente, todos os artigos foram classificados de acordo com o *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine*, apontando o nível de evidência e o grau de recomendação dos mesmos, como se pode identificar na **Tabela 1.2**.

A partir da análise dos artigos em questão, obtivemos os seguintes resultados:

A1: A suplementação intramuscular de vitamina B12 resultou em melhora instantânea do estado geral e da morfologia sanguínea do paciente. Porém, o exame psicológico indicou retardo psicomotor de longo prazo devido ao diagnóstico tardio de deficiência de B12.

A2: Propõe-se que tais dietas possam fornecer proteção contra DP aumentando a expressão de Parkin e PINK1 no SN. Dietas com restrição de proteínas também regulam positivamente a expressão de PINK1, além de conferir proteção contra a DP.

A3: Crianças que foram diagnosticadas com deficiência de B12, apresentaram sintomas neurológicos severos, como apneia central, crises tônico-clônicas generalizadas, hipotonia axial grave, distúrbios da deglutição e em imagem, atrofia cerebral grave.

A4: Iniciado o tratamento o com vitamina B12 IM por 5 dias, continuando com a ingestão oral de vitamina B12 por 6 meses. O lactente de

18 meses apresentou melhora acentuada na RM e conseguiu adquirir marcha autônoma aos 24 meses de idade.

A5: Concluiu-se que o vegetarianismo materno no início ou no final da gravidez não está associado a reduções no QI em crianças nas idades de 6 a 7 anos.

A6: O consumo de proteína de origem animal foi associado a níveis mais elevados de sofrimento psicológico, enquanto não foi observada associação entre ingestão de proteína vegetal e sofrimento psicológico.

A7: Há alimentos de interesse especial, como peixes, oleaginosas e frutas vermelhas, têm sido amplamente explorados no campo do

Transtorno Depressivo Maior, restaurando os níveis de neurotransmissores, atenuando a resposta inflamatória e modulando o eixo intestino-cérebro.

A8: Comparou-se os hábitos alimentares em uma população multiétnica com Doença de Parkinson (DP). Contudo, não foram encontradas diferenças clínicas nos sintomas da DP em relação a esses fatores dietéticos.

A9: Verificou-se que houve um efeito significativo na memória de curto atraso, com dietas à base de plantas, mostrando melhor desempenho em relação às dietas à base de animais. Nenhum efeito significativo da dieta na qualidade do sono foi encontrado.

Tabela 1.2 Artigos por tipo e ano do estudo, localização de realização, grau de recomendação, nível de evidência e resultados

ARTIGO	TIPO DO ESTUDO	ANO DO ESTUDO	LOCAL DE REALIZAÇÃO	GRAU DE RECOMENDAÇÃO	NÍVEL DE EVIDÊNCIA
A1	Estudo descritivo de relato de caso	2020	Lublin, Polônia	C	4
A2	Estudo Transversal	2020	Estados Unidos	B	2C
A3	Estudo longitudinal (3 anos) 2016 - 2018	2019	Buenos Aires, Argentina	B	2C
A4	Estudo descritivo de relato de caso	2020	Málaga, Espanha	C	4
A5	Estudo observacional prospectivo; IC 95% (4,75- 7,43)	2019	Reino Unido, Europa	B	2C
A6	Estudo transversal	2020	Atenas, Grécia	B	2C
A7	Estudo transversal	2022	Alcalá De Henares, Espanha	B	2C
A8	Estudo transversal, prospectivo e observacional	2022	Londres, Inglaterra.	B	2C
A9	Estudo observacional transversal	2018	Londres, Inglaterra	B	2C

Quando iniciada a análise de cada artigo pesquisado, nota-se uma diferença clara nos caminhos em que cada artigo se propôs a seguir. Isso significa dizer que cada artigo ou, pelo menos, dois deles, trouxeram pontos distintos para a discussão levantada ao longo da revisão.

Alguns estudos abordaram o impacto que a falta da vitamina B12 pode ocasionar no desenvolvimento fetal de mães que não apresentam alimentação onívora (DUBAJ, CZYZ & FUR-

MAGA-JABLONSKA, 2020; AGUIRRE *et al.*, 2019; BLASCO-ALONSO *et al.*, 2020).

Nesses artigos, características importantes foram observadas em crianças recém-nascidas, com poucos meses ou anos após o seu nascimento, como, por exemplo, a recusa a alimentos, hiperpigmentação, especialmente, de palmas das mãos e plantas dos pés, hipotonia, perda de marcos de desenvolvimento já adquiridos,

movimentos distônicos, mioclonias, tremores e letargia.

Esses foram alguns dos sintomas encontrados em crianças de mães vegetarianas, mesmo com lactância adequada pelo tempo sabidamente recomendável.

Com isso, observa-se que esses achados derivam de alterações significativas do sistema neurológico no período de desenvolvimento intrauterino, uma vez que, a cianocobalamina tem atuação direta em diversos processos vitais para a adequada evolução de um feto.

É conhecida e amplamente discutida a importância e a função dessa vitamina no desenvolvimento fetal, como a produção de glóbulos vermelhos pelo feto, o crescimento saudável, a mielinização neural e, principalmente, a síntese de DNA.

Todos esses pontos levantados nos levam a pensar na possível relação causal das suas funções com os sintomas já descritos que surgem precocemente (HALL & HALL, 2021).

Seguindo por outro caminho, outros dois estudos trouxeram consigo a relação da doença de Parkinson com a alimentação vegetariana (MCCARTY & LERNER, 2021; SAUERBIER *et al.*, 2018).

Neles, notou-se que esse tipo de dieta confere proteção ao organismo pelo fato de haver uma regulação positiva de genes específicos, como o Parkin e o PINK1, responsáveis pela preservação do sistema nervoso central.

Somado a isso, outro fator contribuinte para o não surgimento da patologia, é a menor quantidade de contaminantes lipossolúveis que se acumulam na gordura animal. Esses contaminantes muitas vezes trabalham como agentes degradantes do sistema nervoso central, contribuindo para o surgimento da doença de Parkinson.

Logo, a sua ausência no organismo, pode contribuir para a preservação do tecido cere-

bral. Porém, esses contaminantes não foram relatados de forma específica ou não foram mencionados quais seriam os outros tipos de alimentos que os contêm.

Com essas informações detalhadas, poderíamos estudar melhor a substância degradante específica, com o intuito de compreender de forma clara qual seria o tipo de alteração causada, podendo ser genética, celular ou sistêmica.

Fomentar estudos específicos nesse campo, para conseguirmos identificar quem são esses degradantes e os seus efeitos detalhadamente no organismo humano, seria de fundamental relevância para se criar alternativas alimentares mais livres e imunes a eles.

Em uma outra perspectiva, dois estudos apresentaram análises feitas sobre uma dieta com baixa ou quase zero ingestão de carne vermelha, sendo mais utilizada a proteína do peixe (D'CUNHA *et al.*, 2020; ORTEGA *et al.*, 2022).

Nesses estudos, ainda pouco conclusivos e explicativos, através de análises de populações idosas que viviam no litoral grego, foi identificada uma diminuição significativa de patologias que causam o chamado “sofrimento psicológico”.

Síndromes como ansiedade, depressão e estresse, foram pouco encontradas nesses pacientes que fazem baixo consumo de carne vermelha ou quase zero.

Uma das explicações utilizadas foi o fato de que as substâncias presentes nesse tipo de dieta formada não só por peixes, mas também por frutas vermelhas e hortaliças, regulam os neurotransmissores do organismo e modulam o eixo hormonal, restabelecendo a homeostase do organismo como um todo.

Entretanto, assim como evidenciado anteriormente, essas substâncias encontradas nesse tipo de dieta não foram claramente detalhadas, com relação à forma, quantidade ou função, limitando o entendimento sobre como elas agem

no organismo realizando a regulação dos neurotransmissores e restabelecendo o eixo hormonal.

Não se sabe de forma explícita, se a regulação é feita através de *feedback* positivo ou negativo pela hiperestimulação de alguns neurotransmissores ou hormônios específicos, se é a nível celular a regulação dos neurotransmissores, via sinapses por meio dos canais comunicantes entre as células ou qualquer outro tipo de estímulo.

Dessa forma, estudos que envolvam exames séricos, de imagem e até exames de captação de ondas cerebrais, como o eletroencefalograma, com amplos grupos de controle e experimentais, poderiam auxiliar significativamente na obtenção de resultados em investigações futuras.

Em seguida, indo na direção oposta a algumas teorias trazidas por artigos citados, os dois últimos discorreram sobre propostas favoráveis e corroborativas à dieta vegetariana como um todo.

Primeiro, ressalta-se a relação entre QI das crianças analisadas e dieta materna vegetariana (CROZIER *et al.*, 2019). De uma forma clara, foi concluído que não houve prejuízo de QI quando crianças de mães vegetarianas foram comparadas às crianças de mães onívoras.

O que se observou foi uma redução dos sintomas e das condições clínicas relativamente frequentes em crianças, principalmente as do século XXI, como ansiedade, depressão e estresse.

Portanto, o que se evidencia em tais estudos, é que contanto que os níveis das substâncias necessárias para um bom desenvolvimento neuropsíquico estejam em níveis adequados, como é o caso da cobalamina, não haverá qualquer tipo de prejuízo nos fetos advindos de mães vegetarianas.

No entanto, outras substâncias mencionadas que também interferem na regulação do

bom funcionamento neurológico, a exemplo do magnésio que auxilia na transmissão dos impulsos nervosos, não foram detalhadas, muito menos correlacionadas com a cobalamina e os sintomas existentes de depressão e ansiedade.

Estudos com foco nos componentes que atuam diretamente no sistema nervoso devem ser estimulados, visto que, a cobalamina não desempenha todo o papel funcional do cérebro humano.

Por último, ainda tratando-se de possíveis efeitos positivos da prática vegetariana, um estudo identificou a associação de diferentes tipos de alimentação à melhora da memória e da aprendizagem verbal (SENGUL, 2022).

Neste estudo, algumas perguntas foram feitas sobre os tipos de dietas seguidas pelos participantes. De forma evidente, os entrevistados que apresentaram o melhor resultado foram os que se diziam vegetarianos, corroborando para a ligação entre dieta vegetariana e melhor performance da memória e do aprendizado verbal. Contudo, a explicação para a melhora da funcionalidade cerebral não foi descrita, muito menos detalhada, deixando uma grande margem de pesquisa, a fim de se esclarecer de que forma haveria o aumento do desempenho neurológico a partir dos hábitos alimentares adotados.

O grande significado desses estudos, sem sombra de dúvidas, consiste na importância da exploração do tema pela ciência de maneira geral, tendo em vista os impactos positivos e negativos que possam ser descobertos, com a finalidade de elucidar caminhos possíveis para que a humanidade possa tomar decisões que impactem na melhoria do padrão alimentar de forma individual e coletiva.

Com isso, relacionando todos os dados pesquisados e analisando-os ponto a ponto, percebe-se o tamanho do terreno fértil sobre o tema da dieta vegetariana e vegana, tendo em vista a qualidade e a diversidade das informações des-trinchadas.

Conclusões e análises que abordam diversos pontos, muitas vezes em direções opostas, trazem consigo a ideia da necessidade de se produzir mais estudos sobre o assunto, que ainda é muito embrionário.

Isso, por sua vez, já deixa explícito a grande dificuldade de se obter estudos mais aprofundados sobre o tema em discussão, o qual vem se ampliando de maneira progressiva, sendo esse aumento do interesse consequência de questões que envolvem o crescimento da população global e as mudanças climáticas.

Outro ponto relevante no que tange à produção desses estudos, é que para se chegar a algum resultado fidedigno, a maioria das análises devem ser feitas com uma boa margem de tempo, para que as inferências possam ser mais assertivas.

Com base nisso, pode-se dizer que quanto mais longitudinal for o acompanhamento dessa população, mais resultados e informações a respeito do tema serão adquiridos pela sociedade.

Sendo assim, infere-se que conforme o assunto for difundido e aderido por diferentes pessoas, naturalmente os estudos irão surgir, regidos pela demanda natural que aparecerá à medida em que o interesse social for aumentando.

CONCLUSÃO

Os hábitos alimentares influenciam diretamente no processo de bem-estar físico e mental dos seres humanos. Este estudo fornece evidências de que a adoção do veganismo e do vegetarianismo contribui para a deficiência de vitamina B12 e para possíveis complicações, principalmente em filhos de mães que seguem essas dietas, podendo haver desde distúrbios motores até alterações no nível de consciência em decorrência de atrofia cerebral.

Essas manifestações refletem a importância da vitamina B12 no sistema nervoso central por meio da sua participação na síntese de DNA e na mielinização neural.

Em contrapartida, no que tange a modulação de patologias de ordem neurológica, este estudo infere, de maneira positiva, sobre o papel da dieta vegana na prevenção da doença de Parkinson através da regulação de genes específicos (Parkin e PINK1) que atuam na preservação do sistema nervoso.

A compreensão, por meio da análise dos estudos ao decorrer da revisão, sobre os efeitos das dietas adotadas pelos diferentes indivíduos, se torna significativamente importante no contexto de incremento da prática clínica, tendo em vista a finalidade de reforçar as orientações dietéticas e medidas de saúde pública que estimulem hábitos alimentares mais saudáveis e previnam agravos à saúde, especialmente, associados ao consumo de carnes e alimentos ultraprocessados.

Não obstante, um ponto de extrema relevância é o incentivo à suplementação de vitamina B12 por toda a população que adere a dietas veganas e vegetarianas, em específico, gestantes, lactantes e lactentes, devendo ser estabelecida e mantida uma comunicação desde o pré-natal até o pós-parto, o qual envolve o acompanhamento do crescimento e desenvolvimento dos filhos de mulheres que seguem tais estilos alimentares.

Em se tratando de outros tipos de doenças neurodegenerativas, esta revisão se mostra inconclusiva, sendo necessária a produção de mais pesquisas referentes ao tema, para resultados fidedignos que sejam comprobatórios ou não da associação entre dieta vegana e vegetariana e prevenção de patologias que causam degeneração dos neurônios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIRRE, J.A. *et al.* Compromiso neurológico grave por déficit de vitamina B12 en lactantes hijos de madres veganas y vegetarianas. *Archivos Argentinos de Pediatría*, v. 117, n. 4, p. 420-424, 2019. <https://dx.doi.org/10.5546/aap.2019.e420>.

ANDRADE, J.V.S. Dieta vegetariana: risco e benefícios à saúde. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Graduação em Nutrição do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco em cumprimento a requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição. Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão – PE, 2018.

ANSARI, U. *et al.* Outcomes of dietary interventions in the prevention and progression of Parkinson's disease: a literature review. *AIMS Neuroscience*, v. 11, n. 4, p. 520-532, 2024. doi:10.3934/Neuroscience.2024032.

BLASCO-ALONSO, J. *et al.* Encefalopatía grave y deficiencia de vitamina B12: reversibilidad tras la terapia nutricional. *Nutrición Hospitalaria*, v. 37, n. 6, p. 1285-1288, 2020. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03293>.

CROZIER, S. R. *et al.* Vegetarian Diet during Pregnancy Is Not Associated with Poorer Cognitive Performance in Children at Age 6-7 Years. *Nutrients*, v. 11, n. 12, p. 3029, 2019. doi:10.3390/nu11123029.

D'CUNHA, N.M. *et al.* The association between protein consumption from animal and plant sources with psychological distress in older people in the Mediterranean region. *Nutrition and Healthy Aging*, v. 5, n. 4, p. 273-285, 2020. <https://doi.org/10.3233/NHA-190079>.

DUBAJ, C.; CZYZ, K.; FURMAGA-JABLONSKA, W. Vitamin B12 deficiency as a cause of severe neurological symptoms in breast fed infant – a case report. *Italian Journal of Pediatrics*, v. 46, n. 40, p. 1-6, 2020. doi:10.1186/s13052-020-0804-x.

DURIEUX, N.; VANDENPUT, S.; PASLEAU, F. Médecine factuelle: la hiérarchisation des preuves par le Centre for Evidence-Based Medicine d'Oxford [OCEBM levels of evidence system]. *Revue Médicale de Liège*, v. 68, n. 12, p. 644-649, 2013.

GALVÃO, T.F.; PANSANI, T.S.A.; HARRAD, D. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia E Serviços De Saúde*, v. 24, n. 2, p. 335-342, 2015. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>.

GALVÃO, T.F.; PEREIRA, M.G. Avaliação da qualidade da evidência de revisões sistemáticas. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 24, n. 1, p. 173-175, 2015. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000100019>.

GLABSKA, D. *et al.* Fruit and vegetable intake and mental health in adults: a systematic review. *Nutrients*, v. 12, p. 115, 2020. doi:10.3390/nu12010115.

HALL, J.E.; HALL, M.E. Tratado de Fisiologia Médica. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2021.

HANDEL, M.N. *et al.* Processed meat consumption and the risk of cancer: a critical evaluation of the constraints of current evidence from epidemiological studies. *Nutrients*, v. 13, p. 3601, 2021. doi:10.3390/nu13103601.

KATONOVA, A. *et al.* Effect of a vegan diet on Alzheimer's disease. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 23, p. 14924, 2022. <https://doi.org/10.3390/ijms232314924>.

MCCARTY, M.F.; LERNER, A. Perspective: Low Risk of Parkinson's Disease in Quasi- Vegan Cultures May Reflect GCN2-Mediated Upregulation of Parkin. *Advances in Nutrition*, v. 12, p. 355-362, 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE; INSTITUTO NACIONAL DE CâNCER. Câncer do intestino: versão para profissionais de saúde. Publicado em 31 ago. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/tipos/intestino>. Acesso em: 26 dez. 2023.

ORTEGA, M.A. *et al.* Biological Role of Nutrients, Food and Dietary Patterns in the Prevention and Clinical Management of Major Depressive Disorder. *Nutrients*, v. 14, n. 15, p. 3099, 2022. doi: 10.3390/nu14153099.

ROPPER, A.H. *et al.* Princípios de neurologia. 11. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill; 2021.

ROTHER, E.T. Revisão sistemática X revisão narrativa. Acta Paulista De Enfermagem, v. 20, n. 2, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>.

SAUERBIER, A. *et al.* Dietary Variations in a Multiethnic Parkinson's Disease Cohort and Possible Influences on Nonmotor Aspects: A Cross-Sectional Multicentre Study. Parkinson's disease, v. 2018, p. 1-9, 2018. doi:10.1155/2018/7274085.

SENGUL, P. Comparison of vegan and non-vegan diets on memory and sleep quality. Clinical Nutrition Open Science, v. 43, p. 78-84, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.nutos.2022.05.005>.

SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA. Pesquisa do IBOPE aponta crescimento histórico no número de vegetarianos no Brasil. 2018. Disponível em: <https://www.svb.org.br/2469-pesquisa-do-ibope-aponta-crescimento-historico-no-numero-de-vegetarianos-no-brasil>. Acesso em: 26 dez. 2023.

THE VEGAN SOCIETY. Definition of veganism. 1944-2022. Disponível em: <https://www.vegansociety.com/go-vegan/definition-veganism>. Acesso em: 26 dez. 2023.

WATTICK, R.A.; HAGEDORN, R.L. & OLFERT, M.D. Relationship between diet and mental health in a young adult Appalachian college population. Nutrients, v. 10, p. 957, 2018. doi:10.3390/nu10080957

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Plant-based diets and their impact on health, sustainability and the environment: a review of the evidence. 2021. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/349086/WHO-EURO-2021-4007-4_3766-61591-eng.pdf?sequence=1>. Acesso em: 26/12/2023.

ZHANG, H. *et al.* Meat consumption, cognitive function and disorders: a systematic review with narrative synthesis and meta-analysis. Nutrients, v. 12, p. 1528, 2020. doi: 10.3390/nu12051528.