

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS  
Curso de Graduação em Farmácia-Bioquímica**

**ASPECTOS NUTRICIONAIS DA DIETA VEGANA: REVISÃO SOBRE  
OS BENEFÍCIOS E RISCOS PARA A SAÚDE**

**Rebecca Ferreira Leite**

Trabalho de Conclusão do Curso de  
Farmácia-Bioquímica da Faculdade de  
Ciências Farmacêuticas da  
Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Fabi

São Paulo  
2020

## SUMÁRIO

<b>RESUMO .....</b>	4
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	5
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	7
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	7
<b>3.1. Estratégias da Pesquisa .....</b>	7
<b>3.2. Critérios de Inclusão .....</b>	7
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	8
<b>4.1. Benefícios da Dieta Vegana.....</b>	8
<b>4.1.1. Características nutricionais .....</b>	8
<b>4.1.2. Relação entre dieta vegana e doenças metabólicas .....</b>	12
<b>4.1.3. Veganismo como estilo de vida .....</b>	14
<b>4.2. Riscos da Dieta Vegana .....</b>	16
<b>4.2.1. Deficiências nutricionais .....</b>	16
<b>4.2.2. Fonte de informação.....</b>	21
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	22
<b>6. BIBLIOGRAFIA .....</b>	22

## **LISTA DE FIGURAS E TABELAS**

**Figura 1:** Estrutura química da vitamina D.

**Figura 2:** Pirâmide alimentar vegana.

**Figura 3:** Estrutura química da vitamina C.

**Figura 4:** Estrutura química da vitamina B12.

**Figura 5:** Estrutura química do folato.

**Tabela 1.** Tabela comparativa das características dos estudos selecionados quanto à avaliação de nutrientes e outros fatores entre as dietas veganas e não veganas.

## **LISTA DE ABREVIACÕES**

**AHS-2 –** *Adventist Health Study-2*

**DHA** – Ácido Docosahexaenoico

**EPA** – Ácido Eicosapentaenoico

**EPIC** – *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition*

**IBOPE** – Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística

**IMC** – Índice de Massa Corporal

**LDL** – *Low Density Lipoprotein*

## RESUMO

LEITE, R. F. **Aspectos nutricionais da dieta vegana: revisão sobre os riscos e benefícios para a saúde.** Trabalho de Conclusão do Curso de Farmácia-Bioquímica da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

**Introdução:** A dieta vegana exclui o consumo de carnes e demais produtos de origem animal. Diversos são os motivos para a adoção deste tipo de dieta. No Brasil, pesquisa realizada em 2018 revelou que 14% dos brasileiros seguem o vegetarianismo e demonstram também interesse por produtos veganos. Por se tratar de um tipo de alimentação que inclui somente produtos de origem vegetal, a ingestão inadequada de importantes nutrientes neste tipo de dieta é um ponto que merece atenção. Quando apropriadamente planejada, a dieta vegana pode ser potencialmente benéfica para a redução do surgimento de doenças. **Objetivos:** Este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica do panorama geral sobre a prática de uma dieta vegana, tendo como objetivo principal analisar os benefícios e possíveis riscos para os indivíduos que a adotam. **Materiais e métodos:** O trabalho foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica, através da leitura de artigos científicos selecionados em bases de dados. **Resultados e Discussão:** A dieta vegana pode trazer como benefícios a maior ingestão de fibras alimentares, ácidos graxos poliinsaturados e polifenóis, além de menor consumo de gorduras saturadas, gorduras trans e sal. Como consequência, a dieta é capaz de proporcionar diminuição no risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, diabetes, obesidade e hipertensão, principalmente quando associada a um estilo de vida saudável que envolve a prática de atividades físicas e o consumo moderado de álcool. Os principais riscos que a prática da dieta vegana pode trazer envolvem as deficiências nutricionais, sendo mais frequentes para nutrientes como ferro, zinco, vitamina B12, proteínas e ácido graxo poliinsaturado ômega-3, o que pode levar à necessidade do uso de suplementos. A falta de informação sobre a qualidade da dieta e a falta de acompanhamento por profissional da saúde também são fatores que colocam em risco os indivíduos que adotam a dieta vegana. **Conclusão:** A dieta vegana fornece componentes importantes para promover uma alimentação saudável e pode ser bastante benéfica, desde que seja adequadamente planejada e acompanhada por um profissional da saúde.

**Palavras-chave:** veganismo, dieta vegana, benefícios, estilo de vida, deficiências nutricionais.

## **1. INTRODUÇÃO**

O veganismo é definido como um modo de vida que busca excluir as práticas de exploração e crueldade contra os animais, tanto pela adoção de uma alimentação que não inclua nenhum produto de origem animal e seus derivados, bem como na escolha de outras formas de consumo que não façam uso de animais no vestuário, em testes de produtos na indústria farmacêutica e de cosméticos, e como forma de entretenimento (THE VEGAN SOCIETY, 2019). O termo “vegan” surgiu em 1944 em Londres, com a formação da sociedade vegana, intitulada “*The Vegan Society*”, que em oposição aos ideais da sociedade vegetariana, “*The Vegetarian Society*”, já estabelecidos desde 1847, buscava adotar uma forma de excluir da dieta os produtos derivados de animais, além da exclusão do consumo de carne (THE VEGAN SOCIETY, 2014). Diferentemente do veganismo, a dieta ovolactovegetariana permite o consumo de ovos, leite, derivados e mel, sendo por vezes subdividida em lacto-vegetarianismo, que exclui a ingestão de ovos, e ovovegetarianismo, que exclui o consumo de laticínios (AGNOLI et al, 2017).

O veganismo tem se tornado cada vez mais popular, fato que pode ser observado pelo aumento do número de restaurantes vegetarianos e veganos, aumento da oferta de produtos veganos que servem como alternativas à carne (NORMAN e KLAUS, 2019), produtos a base de proteína vegetal e alimentos enriquecidos (BRIGNARDELLO et al, 2013). No Brasil, uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE) em abril de 2018 apontou que 14% da população brasileira, ou seja, quase 30 milhões de pessoas no país, são adeptas do vegetarianismo. A pesquisa mostrou também que nesta população, o interesse por produtos veganos foi demonstrado por 55% dos entrevistados. Estes dados indicam que as dietas que excluem o consumo de produtos de origem animal têm apresentado maior popularidade entre os brasileiros, seguindo as tendências mundiais (IBOPE, 2018).

Os motivos para a adoção de dietas que excluem o consumo de carne são variados e podem incluir questões éticas, ambientais, religiosas e até mesmo relacionadas à busca por uma vida mais saudável, uma vez que a sua prática tem sido associada por diversos estudos a efeitos benéficos para a saúde (SOCIEDADE BRASILEIRA VEGETARIANA, 2012) quando comparadas à dieta ocidental, que é caracterizada pela alta ingestão de alimentos de origem animal, incluindo gordura

animal, gorduras totais e saturadas, sal, farinhas refinadas, alimentos e bebidas com adição de açúcares simples e bebidas alcóolicas (ESSELSTYN et al., 2014; JAKŠE et al., 2019).

De maneira semelhante à dieta vegana, a dieta baseada em plantas surge como uma proposta de alimentação saudável para substituir o padrão alimentar ocidental. O propósito de uma dieta baseada em plantas consiste em aumentar o consumo de vegetais ricos em nutrientes e diminuir o consumo de alimentos processados e alimentos de origem animal, incluindo ovos e laticínios. Em uma dieta baseada em plantas, a ingestão de legumes, tanto crus quanto cozidos, frutas, leguminosas, sementes e nozes é valorizada (TUSO, 2013).

O consumo de uma dieta baseada em vegetais, como a dieta vegana, proporciona a ingestão de fitoquímicos, antioxidantes, fibras alimentares e nutrientes protetores como vitamina C, vitamina E, folato, cobre, potássio e magnésio, além de representar uma baixa ingestão de gorduras saturadas, gorduras trans e colesterol (DYETT et al, 2013). Uma baixa ingestão de gorduras saturadas, associado a um aumento no consumo de fibras, fitoquímicos e antioxidantes têm sido associados a uma diminuição do índice de massa corporal (IMC) e da pressão arterial, fatores que estão relacionados com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (LI, 2011). Dessa forma, quando planejadas apropriadamente, tais dietas demonstram serem saudáveis, adequadas do ponto de vista nutricional e potencialmente benéficas para a prevenção e tratamento de certas doenças (AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, 2009).

Os efeitos positivos de dietas baseadas em plantas também podem ser atribuídos aos compostos bioativos, como os polifenóis (TUSO, 2015). Dentre os polifenóis amplamente presentes na dieta humana, estão os flavonoides, que podem ser consumidos através de frutas, vegetais, chás e vinho tinto, e a isoflavona, presente em produtos a base de soja (TENG e CHEN, 2019). Os compostos fenólicos atuam como antioxidantes e têm sido estudados como agentes preventivos contra diversos tipos de câncer (YANG et al, 2013).

Embora existam evidências de que uma dieta baseada exclusivamente no consumo de vegetais possa trazer inúmeros benefícios para a saúde, a ingestão adequada de determinados nutrientes é um fator que pode trazer preocupação sobre a dieta vegetariana e especialmente sobre a dieta vegana. Dentre os nutrientes que

exigem maior atenção quanto a ingestão inadequada estão o ferro, zinco, vitamina B12 e ácidos graxos poli-insaturados ômega-3 (LI, 2011).

Inúmeros são os estudos que descrevem as vantagens da dieta vegana, relacionados ao aumento do consumo de macro e micronutrientes benéficos para a saúde, que resulta na redução dos riscos de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer. Por outro lado, há estudos que abordam os aspectos negativos de tais dietas, como as potenciais deficiências nutricionais que essa prática pode trazer, caso não venha a ser acompanhada por um profissional de saúde especializado. Dessa forma, a dieta vegana pode representar tanto benefícios quanto riscos para a saúde de seus praticantes, e com este trabalho espera-se elucidar as vantagens e desvantagens dessa prática.

## **2. OBJETIVOS**

O presente trabalho tem por objetivo apresentar uma visão geral sobre a prática da dieta vegana, comparando os seus riscos e benefícios e discutindo os impactos para a saúde dos seus praticantes.

## **3. MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.1. Estratégias da Pesquisa**

O trabalho foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica a partir de artigos científicos, disponíveis em bases de dados. A busca dos artigos científicos foi feita em sites como *Pubmed*, *Web of Science*, *SciFinder* e *Scielo*. Para a seleção dos artigos científicos, foram utilizadas palavras-chave como: *veganism*, *vegetarianism*, *vegan diets*, *nutritional deficiencies*, *health benefits*. Também foram selecionadas publicações citadas nas referências dos artigos utilizados no desenvolvimento deste trabalho, que demonstraram ser publicações relevantes e que não haviam sido identificadas anteriormente.

### **3.2. Critérios de Inclusão**

Foram selecionados artigos científicos com data de publicação a partir de 2009 e publicados em revistas indexadas pelas bases de dados acima descritas.

A partir dos artigos escolhidos, foi feita a seleção das informações relevantes para a revisão dos dados. Em seguida foi realizada uma análise crítica levando em consideração as características nutricionais da dieta vegana, as consequências desta dieta sobre a saúde daqueles que a praticam e de que forma o veganismo como estilo de vida pode impactar a saúde e qualidade de vida dos indivíduos veganos.

Ao final deste trabalho será apresentada uma conclusão cientificamente embasada acerca dos possíveis benefícios da dieta vegana, frente aos seus possíveis riscos.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para a elaboração deste trabalho de revisão, foram selecionados artigos que discutem as características nutricionais da dieta vegana, as motivações para adoção desta dieta, o veganismo como estilo de vida e os impactos da dieta vegana sobre a saúde. Dentre as publicações analisadas, dezessete artigos destacam os benefícios e quinze destacam os riscos da dieta vegana, sendo possível estabelecer uma clara divisão entre estes dois pontos de vista.

### **4.1. Benefícios da Dieta Vegana**

#### **4.1.1. Características nutricionais**

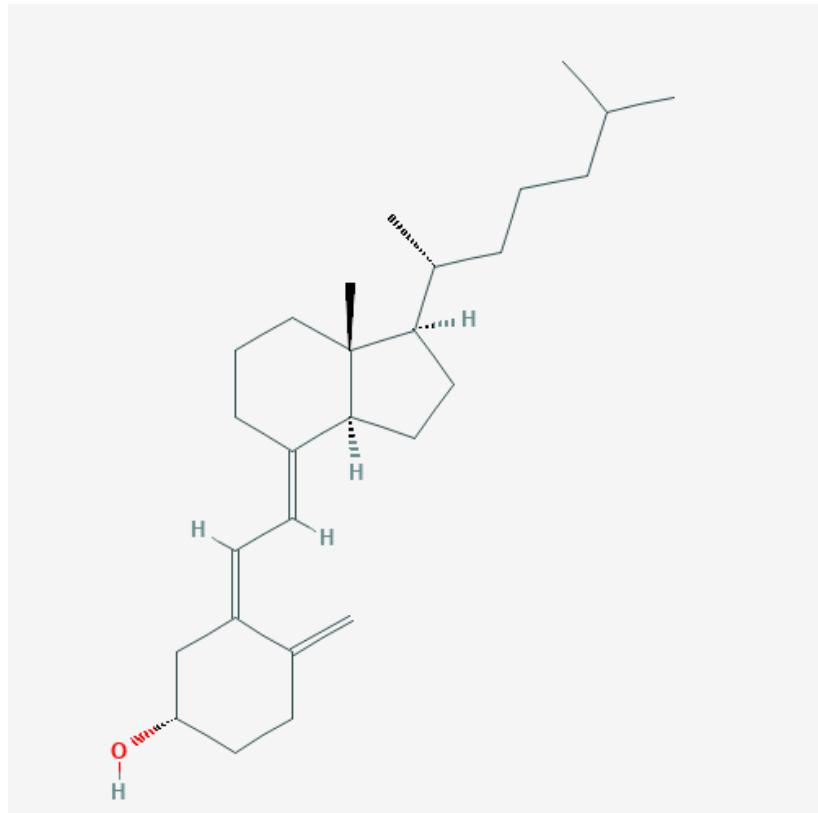
Muitos dos artigos dedicados à análise das características nutricionais da dieta vegana consistem na comparação deste tipo de dieta com pelo menos um outro padrão alimentar, como por exemplo a dieta vegetariana e a dieta sem restrição do consumo de carne. Neste sentido, cinco estudos foram encontrados e estão listados na tabela abaixo. Os resultados obtidos nestes estudos e as principais conclusões por eles encontradas estão descritos a seguir.

**Tabela 1.** Tabela comparativa das características dos estudos selecionados quanto à avaliação de nutrientes e outros fatores entre as dietas veganas e não veganas.

Referência	Grupos Comparados	Método de Análise	Elementos da dieta
<b>SOBIECKI et al, 2016</b>	Veganos, Vegetarianos, Vegetarianos consumidores de peixe, Onívoros.	Questionário de Frequência Alimentar	Macronutrientes: Açúcar, Gorduras Totais, Gorduras Saturadas, Gorduras Poliinsaturadas, Proteína. Micronutrientes: Cálcio, Cobre, Folato, Ferro, Iodo, Magnésio, Potássio, Selênio, Sódio, Vitamina A, Vitamina B12, Vitamina D, Vitamina C, Vitamina E, Zinco.
			Fibras alimentares
<b>KRISTENS EN et al, 2015</b>	Veganos, Onívoros.	Diário de Ingestão Alimentar	Macronutrientes: Açúcar, Gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras poliinsaturadas, Proteínas.
			Micronutrientes: Ácido Fólico, Betacaroteno, Cálcio, Ferro, Fósforo, Iodo, Magnésio, Niacina, Potássio, Riboflavina, Selênio, Tiamina, Vitamina A, Vitamina B6, Vitamina B12, Vitamina C, Vitamina D, Vitamina E, Zinco.
			Fibras alimentares
<b>SCHÜPPA CH et al, 2017</b>	Veganos, Vegetarianos, Onívoros.	Questionário de Ingestão Alimentar, Testes bioquímicos.	Micronutrientes: Ácido Fólico, Ácido Pantotênico, Betacaroteno, Biotina, Ferro, Iodo, Magnésio, Niacina, Vitamina A, Vitamina C, Vitamina E, Vitamina B1, Vitamina B2, Vitamina B6, Vitamina B12, Zinco.
			Fibras alimentares
<b>LE &amp; SABATÉ, 2014</b>	Não-vegetarianos, Semivegetarianos, Pescovegetarianos, Ovolactovegetarianos e Veganos.	Revisão de Literatura	Não avaliado
<b>CLARYS et al, 2014</b>	Onívoros, Semivegetarianos, Pescovegetarianos, Vegetarianos e Veganos.	Questionário de Frequência Alimentar	Macronutrientes: Açúcares, Carboidratos, Colesterol Gorduras Totais, Gorduras Saturadas, Gorduras Monoinsaturadas, Gorduras Poliinsaturadas, Proteínas. Micronutrientes: Cálcio, Ferro, Sódio.
			Fibras alimentares

Kristensen et al (2015) comparou a ingestão de nutrientes entre o grupo de veganos (n=70) e não veganos (n=1257) e encontrou que a ingestão de ácidos graxos saturados, ácidos graxos monoinsaturados, gorduras trans e colesterol foi maior entre a população não vegana, enquanto que a maior ingestão de ácidos graxos poliinsaturados foi maior entre os veganos. Foi verificado também uma maior ingestão de fibras na dieta vegana dos participantes do estudo. Os autores puderam concluir que do ponto de vista dos macronutrientes, a dieta vegana se mostrou bastante saudável. Em contrapartida, sob a perspectiva dos micronutrientes, foi observada ingestão insuficiente de algumas vitaminas, como vitamina A, a vitamina B12 e vitamina D (KRISTENSEN et al, 2015).

De maneira similar, o estudo de Dyett et al (2013) observou que a população vegana estudada apresentou ingestão adequada de macro e micronutrientes, exceto pela baixa ingestão de vitamina D e alta ingestão de sódio (DYETT et al, 2013). A vitamina D pode não representar uma deficiência nutricional, quando sintetizada pelo organismo a partir da conversão do colesterol, sob radiação ultravioleta proveniente do sol em quantidade suficiente de exposição solar, porém essa conversão depende de outros fatores, como pigmentação da pele, idade, estação do ano e latitude (LI, 2011). Para os indivíduos veganos, a obtenção de vitamina D pela dieta é possível através de alimentos fortificados, como os cereais matinais e o leite de arroz, e pelo uso de suplementos (AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, 2009). A baixa ingestão de vitamina D, quando associada a baixa ingestão de cálcio, podem representar fatores que predispõem o desenvolvimento de osteoporose (SCHÜPBACH et al, 2017), portanto é importante observar a ingestão e quantidades séricas desde dois nutrientes em veganos.



**Figura 1:** Estrutura química da vitamina D. Fonte: PubChem Database, 2020.

No estudo realizado por Clarys et al (2014) também foi observada uma alta ingestão de ácidos graxos poliinsaturados e fibras alimentares, além de alta ingestão de ferro, e baixa ingestão de gorduras saturadas e sal, comparado aos onívoros. Por outro lado, os dados para a ingestão de proteína e cálcio foram menores entre os veganos. A baixa ingestão de cálcio foi observada não somente entre os veganos, mas também entre os onívoros, quando comparado aos vegetarianos e semi-vegetarianos (CLARYS et al, 2014).

A partir da análise desses estudos, é possível observar que a maior ingestão de fibras na dieta vegana aparece como um dos benefícios mais relevantes. Nesse sentido, foram encontradas quatorze publicações que citam as fibras alimentares como um dos principais elementos presentes na dieta vegana. As principais fontes de fibra na dieta são os cereais integrais, frutas, vegetais e legumes (WEICKERT & PFEIFFER, 2018). Uma dieta rica em fibras proporciona maior saciedade, que pode levar a uma menor ingestão de calorias, relacionando-se com a redução de peso observada em veganos (MISHRA et al, 2013), o que também pode estar relacionado com a redução da resistência à insulina e o risco de desenvolver diabetes tipo 2.

Adicionalmente, a capacidade de formação de gel pelas fibras solúveis contribui para dificultar a absorção da glicose e reduzir o índice glicêmico pós-prandial, contribuindo para a redução do risco de diabetes tipo 2 (WEICKERT & PFEIFFER, 2018).

Outro fator positivo apresentado pela dieta vegana é a maior ingestão de polifenóis, por meio do consumo de frutas e vegetais. A maior ingestão de alimentos ricos em polifenóis tem sido associada a uma redução nos processos inflamatórios do organismo e outros fatores como dislipidemia, aterosclerose, disfunção endotelial e hipertensão (FRAGA et al, 2010). Os polifenóis apresentam atividade antioxidante, e um dos mecanismos que se traduz em efeito benéfico é o impedimento da hiperativação e agregação plaquetária induzida pelo estresse oxidativo, reduzindo assim o risco de trombose e o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (SANTHAKUMAR et al, 2014). Adicionalmente, a ação de alguns polifenóis presentes em chás tem sido estudada em modelos animais com potencial para a prevenção de certos tipos de câncer, por meio de mecanismos de indução de apoptose, inibição da atividade de algumas enzimas e eliminação de agentes cancerígenos (YANG et al, 2013).

#### **4.1.2. Relação entre dieta vegana e doenças metabólicas**

A avaliação do perfil antropométrico de veganos por meio do IMC é citada em algumas publicações. Dos participantes veganos do estudo realizado por Dyett et al (2013), 71% apresentavam IMC classificado como normal (DYETT et al, 2013). Da mesma forma, no estudo realizado por Clarys et al (2014), o IMC classificado como normal foi observado em 78,8% dos veganos, comparado a 67,7% dos onívoros que participaram deste estudo (CLARYS et al, 2014). Estes resultados são encontrados em muitos outros estudos que comparam o IMC de veganos e não veganos e tem sido associados com uma menor prevalência de obesidade entre vegetarianos e veganos, o que pode explicar o menor risco de desenvolvimento de doenças relacionadas com a obesidade entre os indivíduos desse grupo, como as doenças cardiovasculares (APPLEBY & KEY, 2016; CRAIG, 2009).

Uma revisão conduzida por Sobiecki et al (2016) analisou dados de 32.423 participantes do estudo de coorte EPIC-Oxford, que divididos em quatro grupos de acordo com a dieta por eles seguida, responderam ao questionário de acompanhamento, referente à frequência alimentar, com o objetivo de observar as

diferenças apresentadas por indivíduos com diferentes níveis de exclusão de carne da dieta, desde os onívoros até os veganos. Os resultados encontrados levaram os autores a concluir que as dietas vegetarianas e veganas demonstram ser mais protetoras contra doenças cardiometabólicas, devido ao alto conteúdo de fibras alimentares e a composição de ácidos graxos na dieta (SOBIECKI et al, 2016). Dessa forma, o menor risco de doenças cardiometabólicas pode ser explicado também, em partes, pelo perfil de lipídios no sangue, pois a dieta vegana proporciona menores níveis de gordura saturada e colesterol LDL (Low Density Lipoprotein) (AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, 2009).

Outro projeto de pesquisa de grande magnitude, envolvendo 96.000 participantes Adventistas, intitulado Adventist Health Study-2 (AHS-2), está sendo conduzido nos Estados Unidos e Canadá pela Universidade Loma Lima (LOMA LINDA UNIVERSITY HEALTH, 2020). O objetivo deste projeto é encontrar a relação entre dieta e saúde, e os dados por ele obtidos deram origem a muitas revisões de literatura. Na revisão sistemática com metanálise conduzida por Le e Sabaté (2014), os dados deste estudo de coorte foram levantados e analisados, e alguns dos resultados encontrados indicaram que indivíduos ovolactovegetarianos e veganos apresentaram IMC 3 kg/m<sup>2</sup> e 5 kg/m<sup>2</sup> menor que onívoros, respectivamente. Os dados relacionados a hipertensão mostraram 55% menor risco para ovolactovegetarianos e 75% menor para veganos. Ainda seguindo a comparação com onívoros, foi observado que o risco para diabetes tipo 2 chega a ser de 38% a 61% menor em ovolactovegetarianos e 47% a 78% menor em veganos (LE & SABATÉ, 2014).

Nesta mesma revisão de Le e Sabaté (2014), são destacados os resultados observados no estudo AHS-2 quanto ao risco de mortalidade por causas totais, que foi 9% menor em ovolactovegetarianos e 14% menor em veganos. Vegetarianos e veganos também apresentaram redução quanto ao risco de morte por doenças cardiovasculares quando comparados a não vegetarianos e não veganos, sendo 23% e 42% respectivamente. De forma geral, os veganos nesta população apresentaram risco reduzido para hipertensão, diabetes tipo 2 e obesidade (LE & SABATÉ, 2014).

A relação entre as dietas vegetarianas e a prevenção do desenvolvimento de diabetes também é abordada em alguns artigos. Um estudo conduzido por Kahleova

et al (2019), procurou investigar a relação entre a composição de gorduras da dieta e os seus efeitos sobre a secreção e resistência à insulina. Indivíduos com IMC entre 28 e 40kg/m<sup>2</sup>, que não praticavam uma dieta vegana previamente, foram selecionados e randomizados em dois grupos: dieta vegana e dieta controle, e foram acompanhados por 16 semanas. Os dados encontrados mostraram que os participantes que seguiram a dieta vegana apresentaram redução na quantidade de calorias ingeridas, IMC e massa gorda, como resultado da redução no consumo de gordura saturadas, gorduras trans e gorduras totais, e aumento do consumo de gorduras poliinsaturadas, como ácido linoleico e ácido α-linolênico. Esses dados foram associados com aumento da sensibilidade à insulina e aumento da secreção de insulina nos indivíduos que seguiram a dieta vegana (KAHLEOVA et al, 2019).

O menor risco de desenvolvimento de diabetes na população vegana pode estar relacionado também com o não consumo de carne vermelha, pois além de estar associado com maior ingestão de gordura, maior IMC e obesidade, o consumo de carne vermelha pode levar à formação de produtos de glicoxidação e produtos de lipoxidação que estão envolvidos com processos oxidativos e pró-inflamatórios (EKMEKIOGLU et al, 2017; WHITE & COLLINSON, 2013).

#### **4.1.3. Veganismo como estilo de vida**

Alguns dos artigos selecionados apresentam uma análise do veganismo não somente do ponto de vista nutricional, mas também como um estilo de vida. Tais artigos procuraram analisar quais as razões que levam os indivíduos veganos a adotarem esta dieta e como as diferentes motivações para tal escolha podem ou não estarem relacionadas com a busca por um estilo de vida mais saudável.

Radnitz et al (2015) buscou avaliar quais as principais razões que levam os indivíduos a se tornarem veganos e como isso pode influenciar nas suas escolhas pelos alimentos e nos comportamentos relacionados ao estilo de vida. Dos 246 participantes do estudo, 201 relataram motivações éticas e 45 relataram motivações relacionadas à saúde. Os resultados mostraram que os veganos que adotam a dieta por questões éticas demonstraram consumir mais produtos a base de soja, produtos ricos em vitamina D, bebidas com alto teor de polifenóis e fazem uso de suplementos, enquanto que os veganos que adotam a dieta por motivações relacionadas à saúde tendem a escolher consumir mais frutas e menos doces (RADNITZ et al, 2015). Entretanto, a dieta vegana, quando adotada por motivos que

não relacionados à saúde, pode resultar na escolha de alimentos processados, frituras e carboidratos refinados, bem como no hábito de fazer refeições em restaurantes *fast foods* (BORUDE, 2019), o que acaba não se traduzindo em uma alimentação saudável.

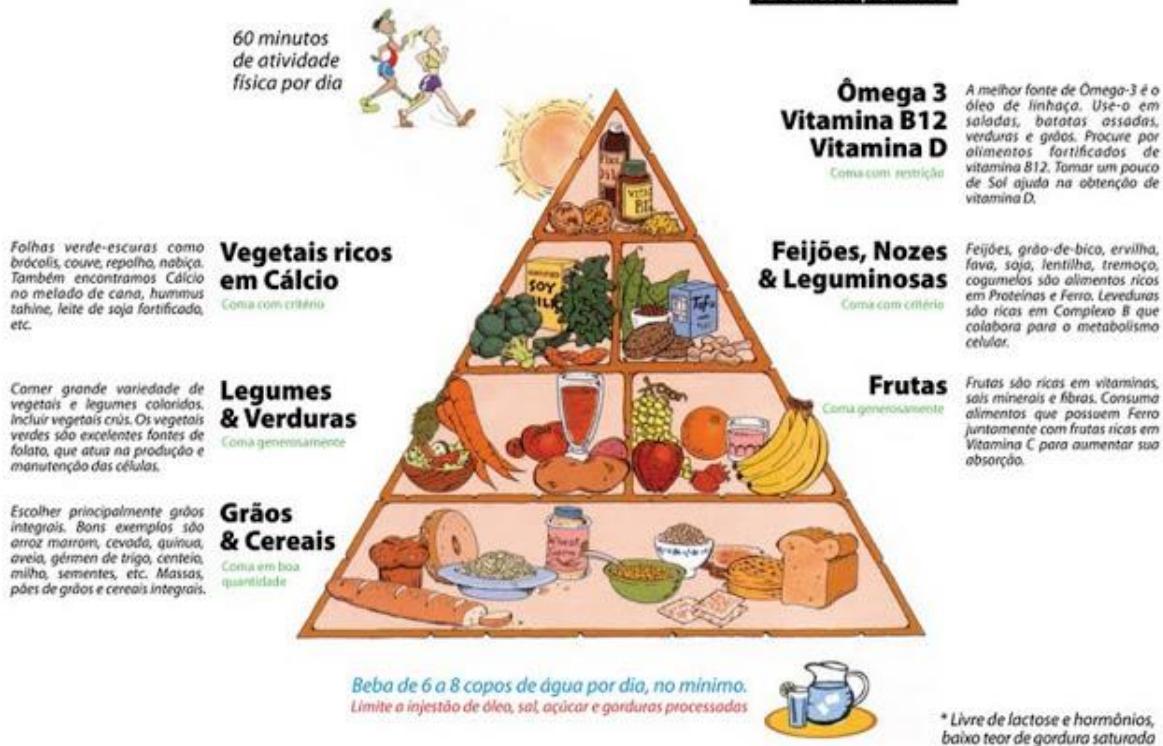
No estudo realizado por Dyett et al (2013), foi verificado que dos 100 participantes veganos, a maioria prefere consumir produtos preparados em casa e 99% não consome refeições provenientes de *fast foods*. Os métodos de preparação mais citados pelos participantes deste estudo foram o de fervura e vapor, seguidos por preparamos assados e grelhados. O preparo em fritura de imersão não foi relatado por nenhum dos participantes do estudo (DYETT et al, 2013). Este fato demonstra que existe certo grau de consciência por parte dos indivíduos que praticam a dieta vegana, quanto à qualidade dos alimentos escolhidos e as formas de preparo, visando maximizar os benefícios da dieta.

Os efeitos benéficos associados à dieta vegana também são acompanhados por um estilo de vida mais saudável, com a busca pela prática de atividades físicas, o consumo moderado de bebidas alcóolicas e ausência do hábito de fumar (NORMAN e KLAUS, 2019). O menor consumo de álcool entre os veganos foi observado em estudos realizados por Clarys et al (2014), Le e Sabaté (2014), Dyett (2013), Schüpbach (2017) e Sobiecki (2016). Tais fatores são importantes para manter uma vida saudável e geralmente são considerados por aqueles que desejam seguir uma dieta vegana motivada por causas relacionadas à saúde.

A figura abaixo apresenta a pirâmide alimentar adaptada para veganos e destaca, além dos alimentos, a prática de atividade física diariamente, o consumo de água recomendado e a exposição solar como forma de obtenção de vitamina D, reforçando os componentes fundamentais para a manutenção do estilo de vida saudável dentro da dieta vegana.

# Pirâmide Alimentar Vegana

SEM EXPLORAÇÃO ANIMAL



**Figura 2:** Pirâmide alimentar vegana. Fonte: Associação Brasileira de Veganismo, 2020.

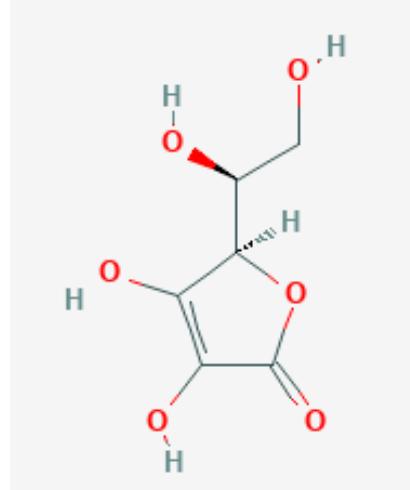
## 4.2. Riscos da Dieta Vegana

### 4.2.1. Deficiências nutricionais

As principais deficiências nutricionais buscadas para a elaboração desta revisão de literatura foram a respeito dos nutrientes ferro, zinco, vitamina B12, proteínas e ácido graxo poliinsaturado ômega-3. Neste sentido, quinze publicações foram encontradas no total.

Indivíduos vegetarianos e veganos são comumente considerados como sendo mais propensos a apresentarem deficiência de ferro, pois nesta população a concentração de ferritina, que é a forma como o ferro é armazenado no organismo, encontra-se geralmente em menor concentração (SAUDERS et al, 2012; LI, 2011). Nas dietas vegetarianas e veganas, este micronutriente é obtido na forma de ferro não heme pela ingestão de cereais, grãos, nozes, leguminosas, sementes, frutas e produtos de panificação fabricados com farinhas fortificadas (LI, 2011). A vitamina C é um nutriente que ajuda a aumentar a absorção do ferro não heme proveniente de

fontes vegetais, pois facilita a conversão do Fe<sup>3+</sup> a Fe<sup>2+</sup> que é a forma de ferro melhor absorvida (SAUDERS et al, 2012).

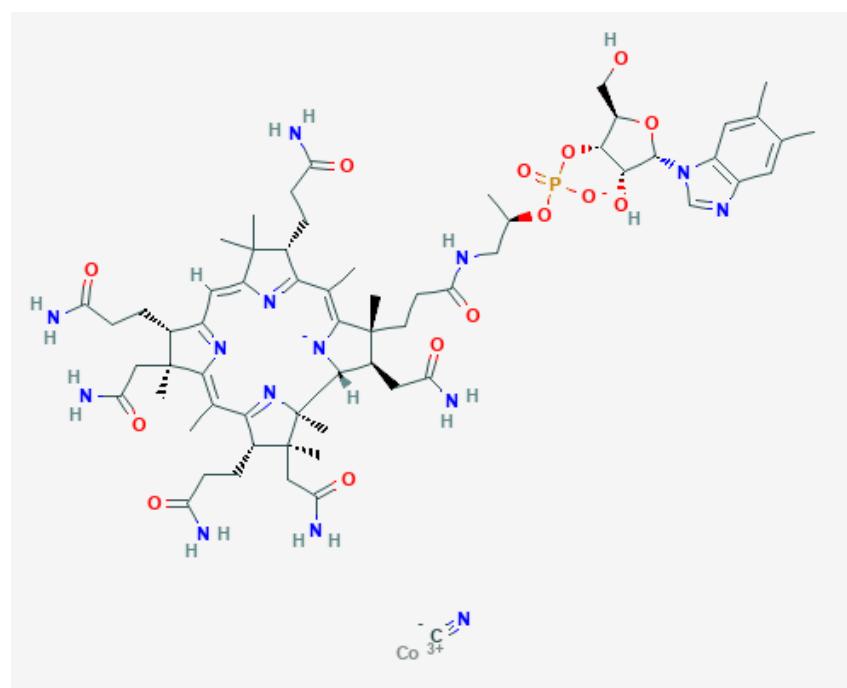


**Figura 3:** Estrutura química da vitamina C. Fonte: PubChem Database, 2020.

Por outro lado, a absorção do ferro não heme é prejudicada por fatores antinutricionais como o fitato e o ácido oxálico, ambos também presentes em vegetais. Da mesma forma, a presença de taninos encontrados em chás e café reduz a absorção de ferro não heme (WARDLAW & SMITH, 2013). Pelo fato de a absorção de ferro ser influenciada por tais elementos presentes na dieta, a avaliação da ingestão total de ferro pode não refletir a quantidade de ferro efetivamente obtida (HAIDER et al, 2017).

O zinco é frequentemente apontado como sendo um dos micronutrientes deficientes nas dietas vegetariana e vegana. Nesta revisão de literatura, este nutriente foi citado em doze publicações. As principais fontes de zinco são a carne bovina, leites e aves, onde o mineral encontra-se na sua forma mais biodisponível. As principais fontes de zinco em uma dieta vegana são os cereais matinais fortificados, grãos, nozes e sementes. A absorção do zinco é influenciada pela ingestão de outros nutrientes, na qual minerais como o cálcio, ferro e cobre podem reduzir a sua absorção (WARDLAW & SMITH, 2013). Da mesma forma como ocorre com o ferro, a presença de fitatos reduz a biodisponibilidade de zinco (CRAIG, 2009). Por este motivo, a recomendação de ingestão diária de zinco para vegetarianos e veganos é de 50% acima dos valores recomendados para onívoros (SOCIEDADE BRASILEIRA VEGETARIANA, 2012).

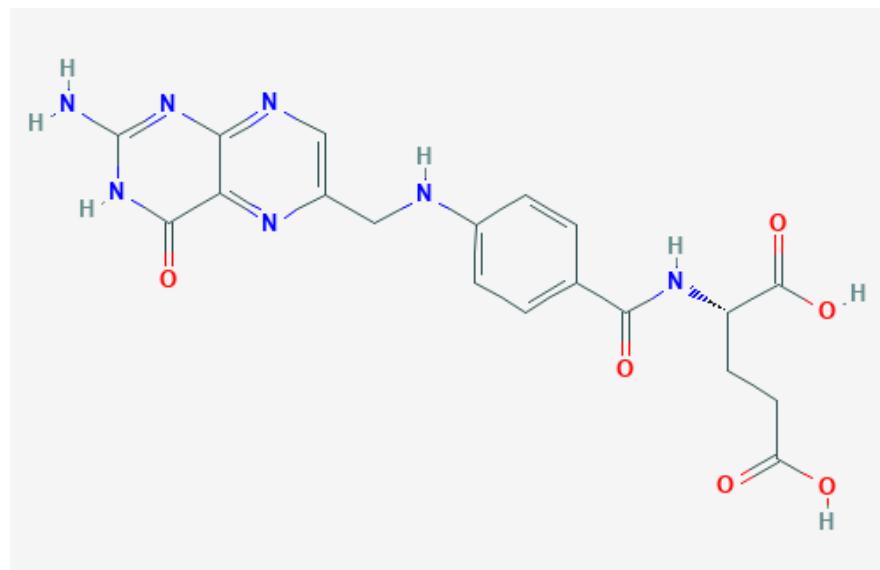
A vitamina B12 é um micronutriente essencial obtido por meio da ingestão de produtos de origem animal, tais como carnes, peixes, leite, ovos e laticínios. A baixa ingestão destes produtos pode resultar em deficiência de vitamina B12 (OBEID et al, 2019). Pelo fato de a dieta vegana excluir o consumo de produtos de origem animal, a deficiência de vitamina B12 pode ser considerada um potencial problema, que torna o uso de suplementos e alimentos enriquecidos com este nutriente um recurso considerável (CRAIG, 2009). O acompanhamento regular dos níveis de vitamina B12 pode ser importante para prever a deficiência desta vitamina e permitir o tratamento assim que uma possível deficiência for identificada (WOO et al, 2014).



**Figura 4:** Estrutura química da vitamina B12. Fonte: PubChem Database, 2020.

Um estudo realizado por Gilsing et al (2010) buscou comparar a ingestão e a concentração sérica de vitamina B12 e folato na população inglesa. Os participantes recrutados para o estudo foram classificados como onívoros ( $n=226$ ), vegetarianos ( $n= 231$ ) e veganos ( $n= 232$ ). A ingestão de vitamina B12 proveniente da dieta vegana foi trinta e seis vezes menor do que na dieta dos onívoros, e cinco vezes menor entre os vegetarianos, também comparado aos onívoros. Apenas 3% dos veganos que não faziam suplementação apresentaram níveis normais de vitamina B12 de acordo com os valores de ingestão diária recomendada do Reino Unido. Já entre os veganos que declararam fazer uso de suplementação, 63% apresentaram níveis adequados de vitamina B12. A concentração sérica de vitamina B12 em

veganos foi 57% menor comparada a concentração em onívoros. Por outro lado, a ingestão e a concentração sérica de folato foi maior em veganos. Os resultados deste estudo permitiram aos autores concluir que a concentração sérica de vitamina B12 é muito menor em vegetarianos e veganos, enquanto que as concentrações séricas de folato são maiores nestes dois grupos quando comparados aos onívoros (GILSING et al, 2010). A maior concentração sérica de folato em veganos pode ser explicada pela maior ingestão de alimentos fonte desse nutriente, como os vegetais verdes escuros, as leguminosas, frutas cítricas e legumes (MARQUI et al, 2014).



**Figura 5:** Estrutura química do folato. Fonte: PubChem Database, 2020.

Em revisão de literatura, Pawlak et al (2014) também concluiu que a deficiência de vitamina B12 é maior entre os veganos, especialmente os que não consomem alimentos fortificados ou fazem suplementação, o que reforça a importância de considerar o uso de suplementos para garantir a ingestão adequada de vitamina B12 e evitar um possível deficiência (PAWLAK et al, 2014). A deficiência de vitamina B12 pode ser classificada como leve, moderada e grave, e no caso da deficiência leve, está associada principalmente com a ingestão inadequada dessa vitamina, o que é observado em veganos, e pode resultar em consequências neurocognitivas, uma vez que a vitamina B12 tem papel essencial no funcionamento do sistema nervoso central (GREEN, 2017).

O ácido graxo poliinsaturado ômega-3 é outro elemento frequentemente citado dentre os nutrientes que merecem especial atenção nas dietas vegetariana e vegana e nesta revisão foi encontrado em doze publicações. O ômega-3 está

presente principalmente nos peixes. Na dieta vegana, o ácido  $\alpha$ -linolênico, que é um tipo de ômega-3, é obtido pela ingestão de sementes oleaginosas, e é convertido em ácido eicosapentaenoico (EPA) e ácido docosahexaenoico (DHA), porém esta conversão é prejudicada quando a ingestão de ômega-6 é alta ou excessiva (SOCIEDADE BRASILEIRA VEGETARIANA, 2012). Um estudo realizado por Sarter et al (2015) demonstrou que dos 166 veganos que participaram do estudo, um número bastante considerável apresentou níveis de ômega-3 abaixo do desejável e que o uso de suplemento vegano de EPA + DHA foi capaz de aumentar significativamente os níveis de ômega-3 nestes indivíduos (SARTER et al, 2015). A deficiência de ômega-3 tem sido associada com o desenvolvimento de depressão e o uso de suplementos para aumentar os níveis deste ácido graxo poliinsaturado tem demonstrado efeitos benéficos na prevenção desta doença (DEACON et al, 2016).

A ingestão adequada de proteínas também é frequentemente questionada em meio a dietas vegetarianas e vegana, pelo fato de excluírem o consumo de produtos de origem animal, e chega a ser um assunto controverso no ramo da nutrição (MARIOTTI & GARDNER, 2019). Em revisão realizada por Sobiecki et al (2016), a porcentagem de energia proveniente de proteínas em relação ao total de energia da dieta foi maior em onívoros e apresentou um decréscimo nas dietas vegetarianas e sendo menor em veganos (SOBIECKI et al, 2016). Da mesma forma, o estudo realizado por Clarys et al (2014), encontrou uma menor ingestão de proteínas entre os veganos, comparado aos demais grupos analisados (CLARYS et al, 2014).

Além de ser reportada uma menor ingestão de proteínas nas dietas vegetariana e vegana por alguns autores, outra questão chama a atenção para a disponibilidade deste macronutriente na dieta vegana. A presença de fatores antinutricionais como os inibidores de proteases intrinsecamente presentes nos vegetais, e outros fatores antinutricionais formados durante aquecimento, como os compostos da reação de Maillard, têm sido associados a uma redução na digestibilidade de proteínas e aminoácidos provenientes de fontes vegetais (GILANI et al, 2012).

Embora existam artigos que evidenciem a menor ingestão de proteínas entre os veganos, esse fato pode estar diretamente ligado a uma falta de variabilidade dentre os alimentos vegetais que contém proteínas. Dessa forma, a escolha por alimentos que sejam ricos nesse macronutriente, como as leguminosas, sementes

e nozes, pode fornecer as quantidades necessárias para uma ingestão suficiente de proteínas na dieta vegana (MARIOTTI & GARDNER, 2019).

#### **4.2.2. Fonte de informação**

Um estudo realizado por Brignardello et al (2013) mostrou que a principal fonte de informação sobre dietas para chilenos vegetarianos e veganos é a internet, e que apenas cerca de 10% busca orientações com nutricionistas e profissionais de saúde. Embora tenha sido observada uma alta porcentagem de vegetarianos e veganos que conhecem a respeito dos benefícios desses tipos de dieta, a porcentagem de participantes do estudo que demonstrou entender as suas desvantagens e riscos foi menor que 50% (BRIGNARDELLO et al, 2013).

Este fato deixa clara a necessidade do acompanhamento por um profissional da saúde, em especial o nutricionista, que tem o papel de trazer informações sobre os alimentos e suas fontes na dieta vegana, a fim de garantir a sua adequação, de forma a incluir todos os macro e micronutrientes necessários ao indivíduo de acordo com a ingestão diária recomendada (AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, 2009; ALLENDE et al, 2017).

Apesar da dieta vegana consistir em grande parte na ingestão de alimentos naturais, o conceito de dieta vegana nem sempre é sinônimo de dieta saudável, quando entre os alimentos consumidos existem alimentos ricos em açúcares, sal e gorduras não saudáveis (RADNITZ et al, 2015).

Borude (2019), em seu estudo, observou haver uma transição nutricional entre os vegetarianos indianos, que passaram a consumir mais alimentos processados, frituras e carboidratos refinados, o que tem levado ao aumento de vegetarianos obesos na Índia (BORUDE, 2019). Esse resultado é muito contrário ao que é esperado de se observar entre a população vegetariana, e em seu próprio estudo, o autor cita revisões bibliográficas e ensaios clínicos que revelam um papel positivo da dieta vegetariana sobre o controle de peso. Dessa forma, fica evidente que as dietas vegetarianas e veganas somente são capazes de trazer benefícios para a saúde quando a escolha pelos alimentos é feita de forma adequada, e isso reforça a importância do acompanhamento nutricional para o sucesso da dieta vegana.

## **5. CONCLUSÃO**

A dieta vegana fornece componentes importantes para promover uma alimentação saudável e pode ser bastante benéfica, desde que seja adequadamente planejada e acompanhada por um profissional da saúde. O uso de suplementos é uma opção para garantir os níveis adequados dos principais nutrientes que são frequentemente citados como possíveis deficiências, quando somente a dieta não é capaz de fornecê-los. Além da dieta, o veganismo traz a proposta de um estilo de vida mais saudável, onde a prática de atividades físicas e o consumo moderado de álcool e tabaco estão diretamente relacionados com os benefícios apresentados pela dieta vegana.

## **6. BIBLIOGRAFIA**

- AGNOLI, C. et al. **Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition.** Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases, 2017, Volume 27, Issue 12, 1037 - 1052.
- ALLENDE, D.R.; DÍAZ, F. F.; AGÜERO, S. D. **Ventajas y desventajas nutricionales de ser vegano o vegetariano.** Revista Chilena de Nutrición, 2017, volume 44, nº3.
- AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. **Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets.** Journal of the American Dietetic Association. 2009;109: 1266-1282.
- APPLEBY, P.; KEY, T. **The long-term health of vegetarians and vegans.** Proceedings of the Nutrition Society, 2016, 75(3), 287-293.
- BRIGNARDELLO, J. G. et al. **Conocimientos alimentarios de vegetarianos y veganos chilenos.** Revista Chilena de Nutrición, 2013, volume 40, nº2.
- BORUDE, S. **Which Is a Good Diet—Veg or Non-veg? Faith-Based Vegetarianism for Protection From Obesity—a Myth or Actuality?** Obesity Surgery, 2019, 29, 1276-1280.
- CLARYS, P. et al. **Comparison of Nutritional Quality of the Vegan, Vegetarian, Semi-Vegetarian, Pesco-Vegetarian and Omnivorous Diet.** Nutrients 2014, 6, 1318-1332.
- CRAIG, W.J. **Health Effects of Vegan Diets.** The American Journal of Clinical Nutrition. 2009, 89, 1627S–1633S.

DEACON, G. et al. **Omega 3 polyunsaturated fatty acids and the treatment of depression.** Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 57:1, páginas 212-223.

DYETT, P. A. et al. **Vegan lifestyle behaviors. An exploration of congruence with health-related beliefs and assessed health indices.** Appetite, 2013, volume 67, 119-124.

EKMEKCIOLU, C. et al. **Red meat, diseases, and healthy alternatives: A critical review.** Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 58:2, 247-261.

ESSELSTYN JR, C. B. et al. **A way to reverse CAD?** The Journal of Family Practice, 2014, volume 63, n°7.

FRAGA, C. G. et al. **Basic biochemical mechanisms behind the health benefits of polyphenols.** Molecular Aspects of Medicine, 2010, Volume 31, Issue 6, páginas 435-445.

GILANI, G. S.; XIAO, C. W.; COCKELL, K. A. **Impact of Antinutritional Factors in Food Proteins on the Digestibility of Protein and the Bioavailability of Amino Acids and on Protein Quality.** British Journal of Nutrition, 2012, 108, S315–S332.

GILSING, A. M. J. et al. **Serum concentrations of vitamin B12 and folate in British male omnivores, vegetarians and vegans: results from a cross-sectional analysis of the EPIC-Oxford cohort study.** European Journal of Clinical Nutrition, 2010, 64, 933-939.

GREEN, R. **Vitamin B12 deficiency from the perspective of a practicing hematologist.** Blood, 2017, volume 129 (19), páginas 2603–2611.

HAIDER, L. M. et al. **The effect of vegetarian diets on iron status in adults: A systematic review and meta-analysis.** Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 58:8, 1359-1374.

INSTITUTO BRASILEIRO DE OPINIÃO E ESTATÍSTICA. **14% da população se declara vegetariana.** Disponível em: <http://www.ibopeinteligencia.com/noticias-e-pesquisas/14-da-populacao-se-declara-vegetariana/>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2020.

JAKŠE, B. et al. **Dietary Intakes and Cardiovascular Health of Healthy Adults in Short-, Medium-, and Long-Term Whole-Food Plant-Based Lifestyle Program.** Nutrients, 2020, volume 12, 55.

KAHLEOVA, H. et al. **Fat quantity and quality, as part of a low-fat, vegan diet, are associated with changes in body composition, insulin resistance, and insulin secretion. A 16-week randomized controlled trial.** Nutrients, 2019, 11, 615.

KRISTENSEN, N. B. *et al.* **Intake of macro- and micronutrients in Danish vegan.** Nutritional Journal, 2015, volume 14.

LE, T. L.; SABATÉ, J. **Beyond Meatless, the Health Effects of Vegan Diets: Findings from the Adventist Cohorts.** Nutrients 2014, 6, 2131-2147.

LI, Duo. **Chemistry behind Vegetarianism.** Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2011, 59, 777–784.

LOMA LINDA UNIVERSITY HEALTH. **About Adventist Health Studies.** Disponível em: <https://adventisthealthstudy.org/about>. Acesso em: 04 de março de 2020.

MARIOTTI, F.; GARDNER, C. D. **Dietary Protein and Amino Acids in Vegetarian Diets—A Review.** Nutrients, 2019, volume 11, 2661.

MISHRA, S. *et al.* **A multicenter randomized controlled trial of a plant-based nutrition program to reduce body weight and cardiovascular risk in the corporate setting: the GEICO study.** European Journal of Clinical Nutrition, 2013, 67, páginas 718–724.

National Center for Biotechnology Information. PubChem Database. **Ascorbic acid, CID=54670067.** Disponível em: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Ascorbic-acid>. Acesso em: 21 de maio de 2020.

National Center for Biotechnology Information. PubChem Database. **Cholecalciferol, CID=5280795.** Disponível em: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Cholecalciferol>. Acesso em: 21 de maio de 2020.

National Center for Biotechnology Information. PubChem Database. **Cobalamin, CID=46853873.** Disponível em: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Cobalamin>. Acesso em: 21 de maio de 2020.

National Center for Biotechnology Information. PubChem Database. **Folic acid, CID=135398658.** Disponível em: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Folic-acid>. Acesso em: 21 de maio de 2020.

NORMAN, K.; KLAUS, S. **Veganism, aging and longevity: new insight into old concepts.** Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care, 2020, volume 23, nº00.

OBEID, R. *et al.* **Vitamin B12 Intake From Animal Foods, Biomarkers, and Health Aspects.** Frontiers in Nutrition, 2019, volume 6, artigo 93.

PAWLAK, R.; LESTER, S. E.; BABATUNDE, T. **The prevalence of cobalamin deficiency among vegetarians assessed by serum vitamin B12: a review of literature.** European Journal of Clinical Nutrition, 2014, 68, 541–548.

RADNITZ, C.; BEEZHOLD, B.; DIMATTEO, J. **Investigation of lifestyle choices of individuals following a vegan diet for health and ethical reasons.** Appetite, 2015, volume 90, páginas 31-36.

SANTHAKUMAR, A. B.; BULMER, A. C.; SINGH, I. **A review of the mechanisms and effectiveness of dietary polyphenols in reducing oxidative stress and thrombotic risk.** Journal of Human Nutrition and Dietetics, 2014, volume 27, páginas 1– 21.

SARTER, B. et al. **Blood docosahexaenoic acid and eicosapentaenoic acid in vegans: Associations with age and gender and effects of an algal-derived omega-3 fatty acid supplement.** Clinical Nutrition, 2015, volume 34, issue 2, páginas 212–218.

SAUNDERS, A. V. et al. **Iron and vegetarian diets.** The Medical Journal of Australia, 2012, 1 Suppl 2: 11–16.

SCHÜPBACH, R. et al. **Micronutrient status and intake in omnivores, vegetarians and vegans in Switzerland.** European Journal of Nutrition, 2017, volume 56, página 283–293.

SOBIECKI, J. G. et al. **High compliance with dietary recommendations in a cohort of meat eaters, fish eaters, vegetarians, and vegans: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition–Oxford study.** Nutrition Research, 2016, Volume 36, 5, 464-477.

SOCIEDADE BRASILEIRA VEGETARIANA. **Guia Alimentar De Dietas Vegetarianas Para Adultos.** São Paulo: Sociedade Brasileira Vegetariana, 2012.

TENG, H.; CHEN, L. **Polyphenols and bioavailability: an update.** Food Science and Nutrition, 2019, volume 59, nº13, 2040–2051.

THE VEGAN SOCIETY. **Definition of veganism.** Disponível em:  
<https://www.vegansociety.com/go-vegan/definition-veganism>. Acesso em: 02 de janeiro de 2020.

THE VEGAN SOCIETY. **70 years of The Vegan Society.** Disponível em:  
<https://www.vegansociety.com/sites/default/files/uploads/Ripened%20by%20human%20dermatination.pdf>. Acesso em: 02 de janeiro de 2020.

TUSO, P.; STOLL, S. R.; LI, W. W. **A Plant-Based Diet, Atherogenesis, and Coronary Artery Disease Prevention.** The Permanente Journal, 2015, volume 19, número 1.

TUSO, P. J. et al. **Nutritional Update for Physicians: Plant-Based Diets.** The Permanente Journal, 2013, Volume 17, nº2.

WARDLAW, G. M.; SMITH, A. M. **Nutrição Contemporânea.** AMGH Editora Ltda, 2013, 8<sup>a</sup>ed, pág 401.

WEICKERT, M. O.; PFEIFFER, A. F. H. **Impact of Dietary Fiber Consumption on Insulin Resistance and the Prevention of Type 2 Diabetes.** The Journal of Nutrition, 2018, volume 148, issue 1, página 7-12.

WHITE, D. L.; COLLINSON, A. **Red Meat, Dietary Heme Iron, and Risk of Type 2 Diabetes: The Involvement of Advanced Lipoxidation Endproducts.** Advances in Nutrition, 2013, volume 4, issue 4, páginas 403–411.

WOO, K. S.; KWOK, T. C. Y.; CELERMAJER, D. S. **Vegan Diet, Subnormal Vitamin B-12 Status and Cardiovascular Health.** Nutrients, 2014, volume 6, 3259-3273.

YANG, C. S. et al. **Cancer prevention by tocopherols and tea polyphenols.** Cancer Letters, 2013, 334, 79-85.

Rebecca Ferreira Leite 22/05/2020

Data e assinatura da aluna



28/05/2020

Data e assinatura do orientador