

O CONSUMO DE VEGETAIS, MICRONUTRIENTES E SAÚDE MENTAL



Flávio Passos

DIETAS À BASE DE PLANTAS, MICRONUTRIENTES E SAÚDE MENTAL

As dietas vegetariana e, principalmente, a vegana, excluem alimentos que são densamente nutritivos. Sendo assim, será que contêm todos micronutrientes que o cérebro precisa para funcionar de maneira adequada? Ou podem apresentar riscos de deficiências que aumentam a probabilidade de desenvolver transtornos psiquiátricos?

Uma vez que não temos ainda evidência experimental em humanos que compare estas dietas em estudos clínicos, uma das melhores maneiras de abordar esta questão é examinar as diferenças nutricionais que são importantes e cientificamente bem estabelecidas entre os alimentos de origem vegetal e animal.

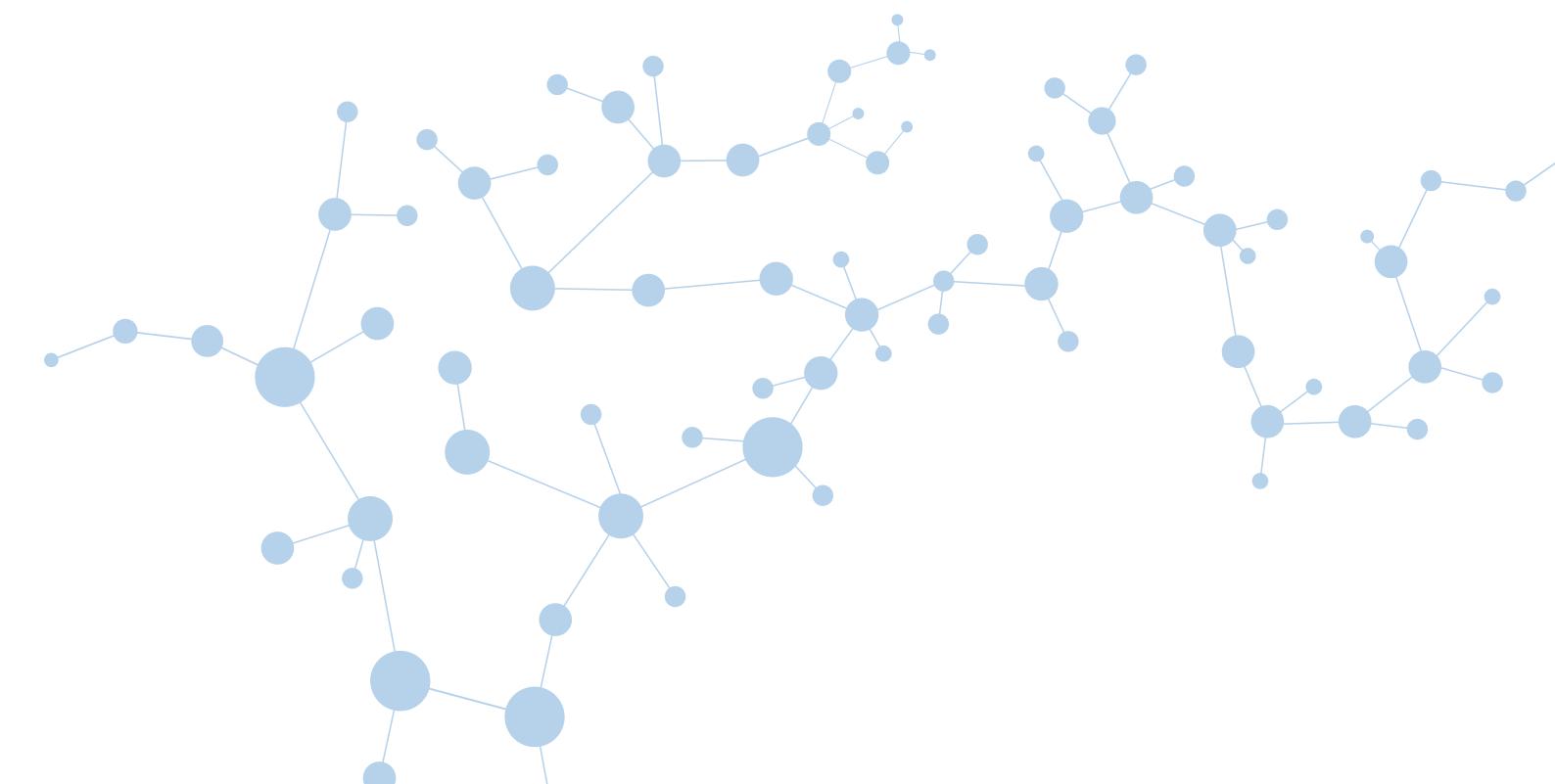
Este resumo foi criado para servir de recurso para todos - independente da dieta escolhida - de modo a aprimorar a compreensão de como a alimentação se relaciona com a função cerebral.





ANTES DE INICIAR, VAMOS ESCLARECER ALGUMAS DEFINIÇÕES:

- **VEGANO:** evita completamente todos os alimentos de origem animal, incluindo laticínios, ovos, mel, etc;
- **VEGETARIANO:** evita as carnes, mas consome produtos derivados dos animais como os laticínios, ovos e mel;
- **ONÍVORO:** pode consumir todas as classes de alimentos – vegetais, carnes, laticínios, ovos, etc;
- **CARNE:** a carne de qualquer animal: carne vermelha, frango, frutos do mar etc.
- **ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL:** carne, ovos, laticínios.

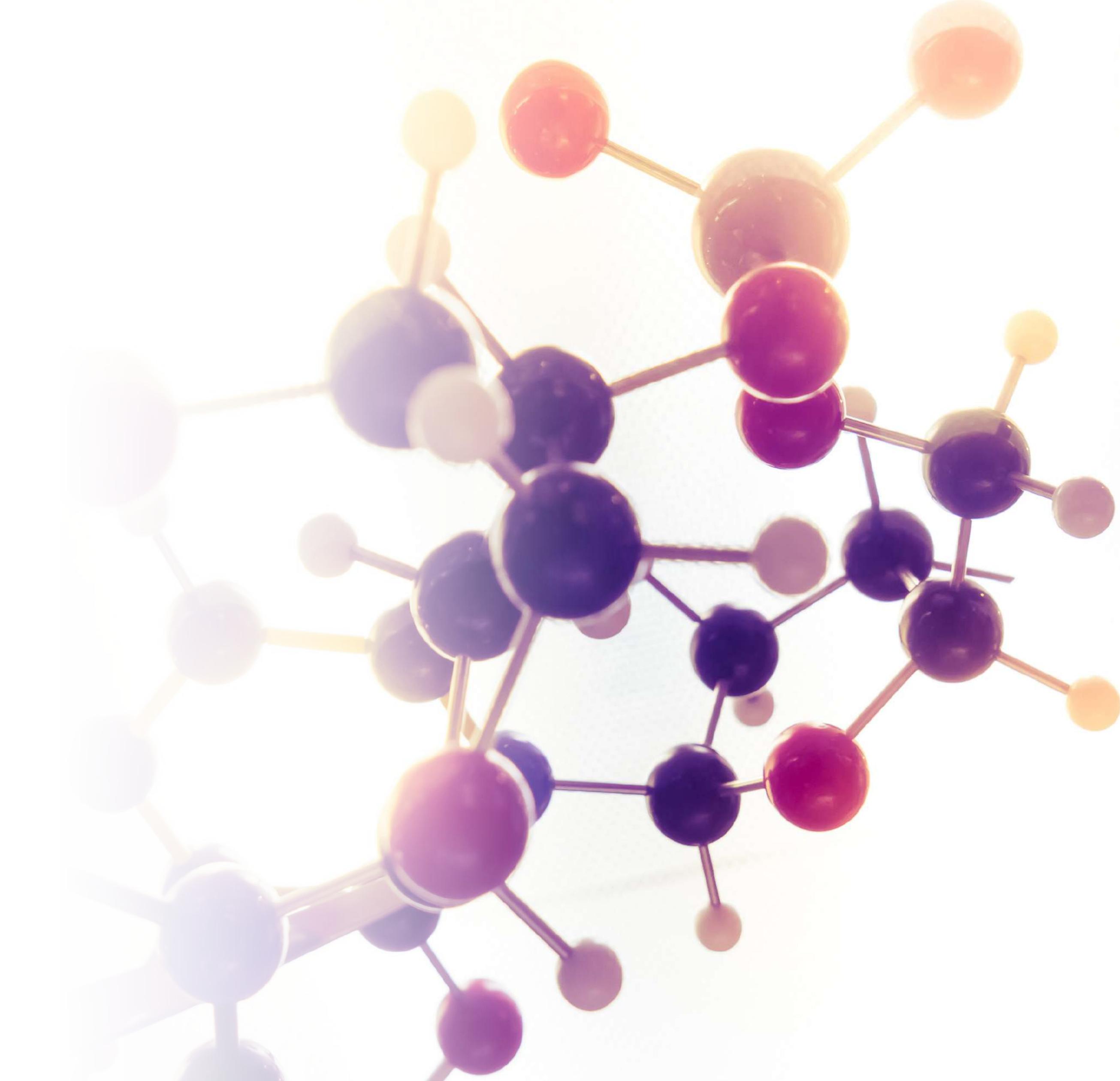


MICRONUTRIENTES DAS PLANTAS

A maioria das pessoas acha que frutas e vegetais estão cheios de nutrientes, vitaminas e minerais de que precisamos para viver e prosperar.

É verdade que muitos alimentos de origem vegetal são ricos em muitas destas substâncias, mas não necessariamente significa que tenhamos bom acesso a elas.

Infelizmente, os nutrientes provenientes das plantas quase sempre sofrem de uma baixa “biodisponibilidade” – o que significa que são difíceis de extrair, absorver e utilizar. Abaixo, você encontrará uma síntese das deficiências nutricionais mais importantes que podem afetar o funcionamento e a saúde cerebral quando as plantas são enfatizadas na nutrição e que veganos, vegetarianos e mesmo de onívoros precisam estar cientes, bem como os maiores riscos com relação às deficiências exclusivas para veganos e vegetarianos.



VITAMINAS LIPOSSOLÚVEIS (A, D, K2)

As dietas à base de plantas com baixo teor de gordura aumentam o risco de deficiência de vitaminas lipossolúveis, uma vez que uma quantidade suficiente de gordura deve ser consumida em cada refeição a fim de absorver estas vitaminas provenientes dos alimentos. Como você verá, os alimentos de origem animal são fontes superiores de todas estas três vitaminas.

VITAMINA A

Vegetais alaranjados como cenoura e abóbora são muitas vezes citados como excelentes fontes de vitamina A, ainda que – a rigor – os alimentos de origem vegetal não contenham nenhuma vitamina A. As plantas contêm carotenoides, que precisam ser convertidos em retinol, a forma da vitamina A que nosso corpo pode utilizar, o que é 12 a 24 vezes mais difícil do que obter o retinol diretamente de alimentos de origem animal.

Isso ajuda a explicar por que a cegueira infantil devido à deficiência de vitamina A é desenfreada em dezenas de países em desenvolvimento, particularmente na África e no Sudeste Asiático, a baixa biodisponibilidade desempenha um papel predominante no desenvolvimento da deficiência de vitamina A em comunidades que têm como base uma alimentação de origem vegetal.

Embora a vitamina A seja importante sob vários aspectos para a função cerebral incluindo a visão, a aprendizagem e a memória, não tenho ciência de estudos em humanos demonstrando que a deficiência de vitamina A cause transtornos psiquiátricos.



VITAMINA D

A forma da vitamina D que nosso organismo necessita é a vitamina D3 (colecalciferol). Podemos fabricar a vitamina D3 a partir do sol ou obtê-la a partir de alimentos de origem animal.

A forma da vitamina D encontrada em alimentos de origem vegetal é a vitamina D2 (ergocalciferol). Nosso organismo pode converter parte da D2 em D3, mas a D2 é menos potente, não dura tanto na corrente sanguínea, e pode ser mais difícil de armazenar em nossa gordura corporal em momentos de escassez ou em invernos escuros.

A maioria dos estudos verificou que os veganos apresentam níveis inferiores de vitamina D3 no sangue e estão mais propensos a desenvolver níveis deficientes durante os meses do inverno do que os onívoros.

A vitamina D3 é importante para o crescimento e desenvolvimento cerebral, regula os níveis de cálcio no cérebro, ajuda a proteger os neurônios dos efeitos nocivos da oxidação e auxilia a saúde do hipocampo (o centro de memória cerebral). Baixos níveis de vitamina D3 estão associados a um risco aumentado de esquizofrenia, autismo, depressão e demência. Mas isso não significa que a deficiência cause estas condições.

OS SUPLEMENTOS DE VITAMINA D3 PODEM AJUDAR COM OS DISTÚRBIOS PSIQUIÁTRICOS?

Ainda que não haja estudos clínicos associando níveis de vitamina D3 a distúrbios como psicose ou demência, muitos estudos recentes sobre a suplementação de vitamina D3 mostraram melhorias promissoras nos sintomas do autismo e uma ligeira melhora nos sintomas de depressão.

VITAMINA K2

Quando a maioria das pessoas pensa em vitamina K, pensam na vitamina K1, que é abundante em muitos alimentos de origem vegetal, mas a vitamina K2 é igualmente importante e, por vezes, negligenciada.

A vitamina K2 possui muitas formas, mas a forma essencial de que precisamos é chamada de MK-4, que existe apenas nos alimentos de origem animal. No cérebro, a MK-4 é exigida para construir componentes essenciais da membrana celular chamados de esfingolipídios, bem como para auxiliar a saúde e a função geral das células cerebrais. Obviamente, a deficiência de MK-4 pode causar problemas de saúde mental.

O organismo pode converter uma pequena quantidade de K1 em MK-4 (vitamina K2), mas não o suficiente para atender completamente à nossa necessidade. Portanto, veganos experientes procuram consumir natto (soja fermentada), que contém uma forma bacteriana de vitamina K (MK7) que nosso organismo consegue converter em MK-4 mais facilmente.

VITAMINAS DO COMPLEXO B

VITAMINA B12 (COBALAMINA)

Dietas veganas virtualmente não contêm nenhuma vitamina B12. Sem esta vitamina essencial, o organismo não consegue sintetizar o DNA, o RNA, as hemácias, nem a mielina (a substância que envolve e isola nosso circuito cerebral). Por conseguinte, a deficiência de B12 pode CAUSAR uma série de problemas psiquiátricos graves, incluindo depressão, psicose, problemas de memória, mania e mudanças na personalidade ou no comportamento.

A deficiência grave e prolongada de B12 é fatal. A maioria dos veganos e vegetarianos está ciente deste perigo e toma suplementos. Infelizmente, a deficiência é mais comum do que deveria ser, sendo que alguns estudos verificaram que até 86% dos adultos (independentemente da dieta escolhida) são deficientes. Os pesquisadores apresentam amplas escalas de valores, mas de modo geral, os vegetarianos tendem a ter níveis de B12 inferiores aos dos onívoros, e os veganos tendem a ter os níveis mais baixos de B12. Infelizmente, os níveis de B12 no sangue muitas vezes não revelam tudo; assim sendo, uma avaliação adequada requer exames adicionais, mais comumente acerca dos níveis de ácido metilmalônico e homocisteína total. nutricionais. Os primeiros mil dias de vida de um bebê representam um período crítico para otimizar a nutrição e o desenvolvimento cerebral (12).





OUTRAS VITAMINAS DO COMPLEXO B

As vitaminas B1 (tiamina), B2 (riboflavina), B3 (niacina), B5 (ácido pantotênico), B6 (piridoxina), B7 (biotina) e B9 (folato) todas agem em conjunto para extrair energia dos alimentos e construir moléculas vitais. O cérebro é um órgão que necessita de um alto teor de energia; assim sendo, mesmo que temporárias, deficiências leves de uma única vitamina B podem perturbar significativamente a função cerebral normal.

Todas as vitaminas do complexo B são hidrossolúveis; então, o que não é utilizado, é eliminado pela urina, em vez de ser armazenado pelo organismo. Isso significa que precisamos consumir boas fontes de vitaminas do complexo B diariamente ou várias vezes por semana, a fim de manter nosso cérebro funcionando da melhor maneira possível.

Todas as vitaminas do complexo B, exceto a B12, podem ser encontradas em alimentos de origem vegetal, ainda que alguns estudos tenham verificado que os veganos estão mais propensos a ser deficientes em vitamina B3 (niacina), B6 (piridoxina) e B2 (riboflavina). A forma de B6 nos produtos animais é de melhor biodisponibilidade e estudos têm mostrado um maior risco de deficiência de riboflavina em veganos em comparação a vegetarianos e onívoros, sendo que a deficiência de riboflavina é endêmica em populações que consomem dietas insuficientes em produtos lácteos e carne.

Todas essas três vitaminas do complexo B podem ser encontradas em alimentos de origem vegetal, mas frequentemente em menores quantidades e em formas de menor biodisponibilidade, então pode ser desafiador obter quantidades adequadas a partir de uma dieta vegana, a menos que se tome grande cuidado para incluir a combinação correta de alimentos.

RIBOFLAVINA (VITAMINA B2)

A deficiência de riboflavina interrompe o metabolismo normal da serotonina e a produção de energia cerebral. A serotonina é um neurotransmissor chave que ajuda a regular o humor, o apetite e o sono, dentre outras coisas. A deficiência pode causar fadiga, mudanças na personalidade e disfunção cerebral geral.

NIACINA (VITAMINA B3)

A niacina também é necessária para o metabolismo adequado da serotonina e a produção de energia cerebral. Uma grave deficiência de niacina leva ao pelagra, uma doença que pode causar depressão, psicose, delírio e demência.

PIRIDOXINA (VITAMINA B6)

A piridoxina é essencial para a síntese de diversos neurotransmissores, incluindo serotonina, dopamina, GABA, norepinefrina e melatonina.

Os sintomas primários da deficiência da vitamina B6 são depressão, dificuldade de concentração e demência.



MINERAIS ESSENCIAIS

IODO

A maioria dos alimentos de origem vegetal, com exceção das algas marinhas, possui baixo teor de iodo em comparação com muitos alimentos de origem animal. O iodo é um componente essencial do hormônio da tireoide, essencial para o desenvolvimento e a manutenção cerebral. A falta de iodo, particularmente nos primeiros anos de vida, dificulta o crescimento corporal e cerebral. A deficiência de iodo afeta 2 BILHÕES de pessoas, e é a causa de deficiência intelectual mais comum e evitável no mundo.

Pouco se sabe sobre o quanto uma simples deficiência de iodo (sem hipotiroidismo) pode afetar a função cerebral depois da infância, embora um estudo polonês recente tenha encontrado uma correlação entre baixos níveis de iodo e determinados sintomas de autismo. Dois estudos clínicos controlados com placebo verificaram que a reposição de iodo a níveis normais em crianças em idade escolar melhorou sua função cognitiva.

Os veganos, em média, têm níveis de iodo inferiores aos vegetarianos, e são mais propensos a atender aos critérios para a deficiência de iodo, mas com uma função tireoidiana ainda dentro da normalidade.





FERRO

Alimentos de origem vegetal costumam ter menos ferro do que os alimentos de origem animal e de uma forma de ferro que é bem mais difícil de ser absorvida do que o ferro heme, encontrada nos alimentos de origem animal. A maioria dos veganos e vegetarianos tem aproximadamente a mesma quantidade de ferro no sangue que os onívoros, mas suas reservas totais de ferro no organismo tendem a ser mais baixas.

A deficiência de ferro pode levar à anemia (nímeros mais baixos de hemácias na circulação sanguínea), mas pouco se fala que cérebro precisa de ferro tanto quanto as hemácias. O ferro é necessário para a produção de neurotransmissores (serotonina, dopamina e norepinefrina), a geração de energia cerebral, a função hipocampal (memória!), a sinalização celular e o desenvolvimento do cérebro infantil (o que significa que as futuras mamães e as lactantes devem obter quantidades suficientes de ferro). As pessoas com deficiência de ferro podem se tornar mais propensas a ter problemas psiquiátricos como depressão e esquizofrenia, mas ainda não há estudos que possam afirmar se a deficiência de ferro em si pode causar estas condições.

ZINCO

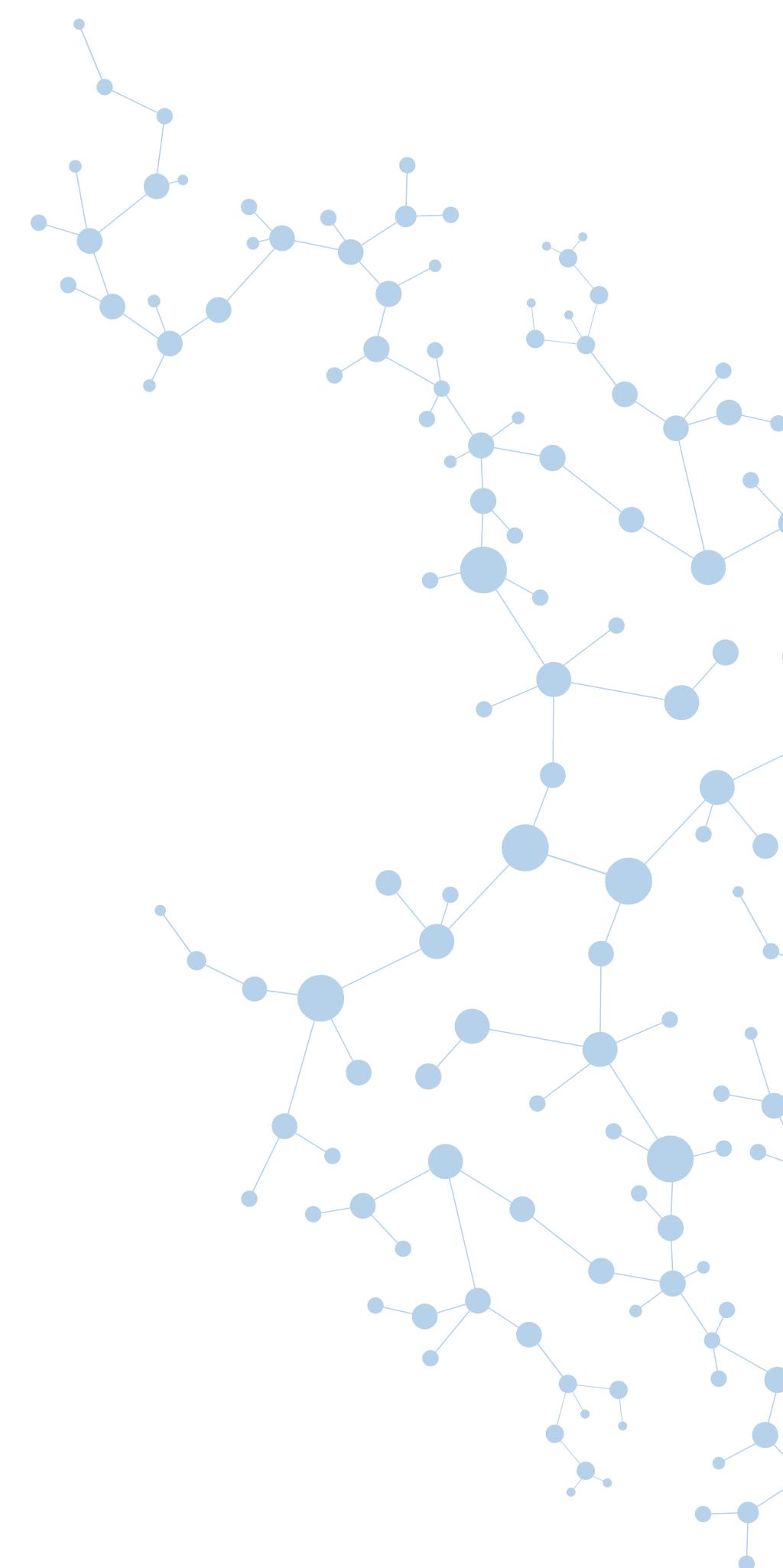
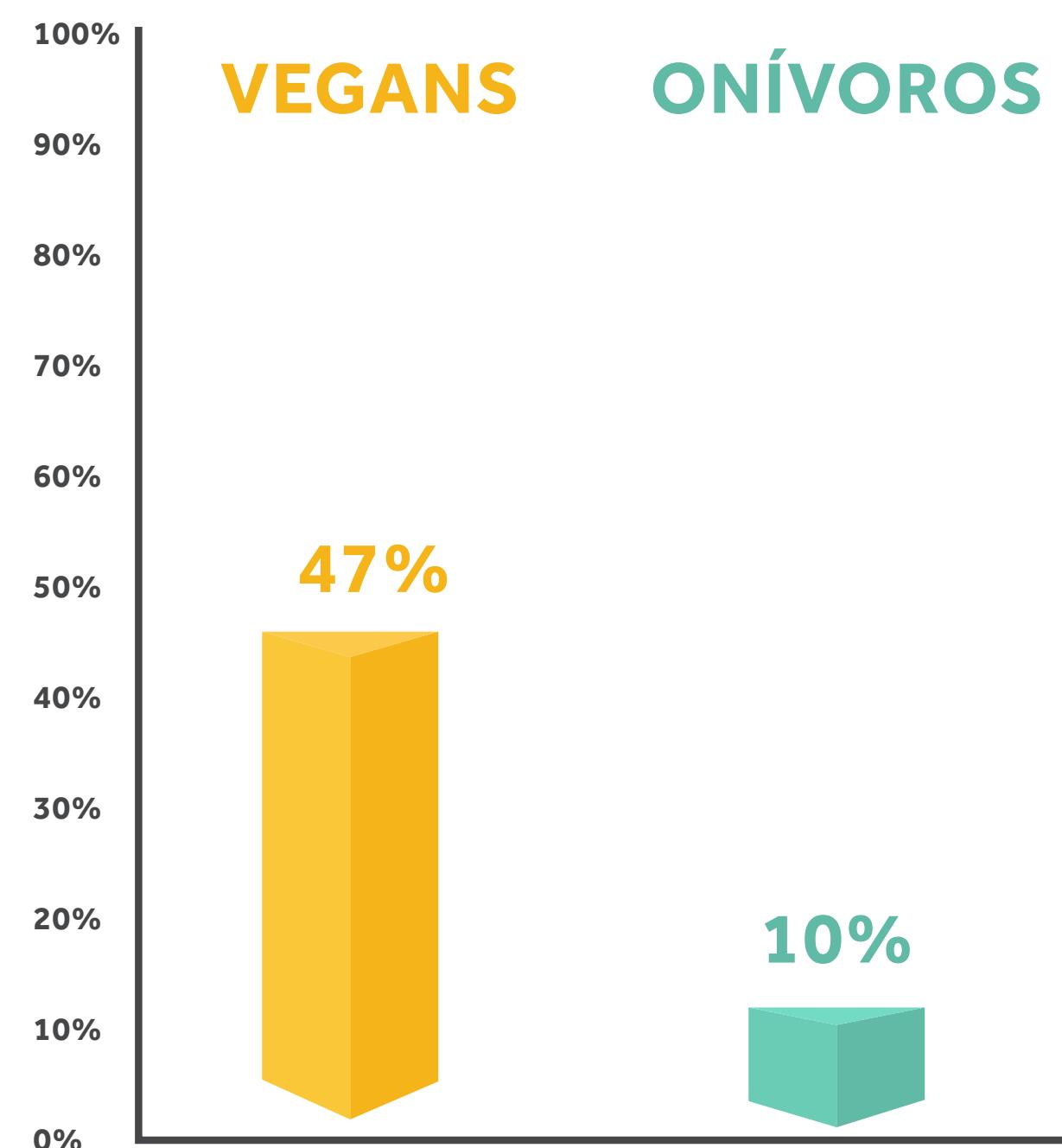
Os alimentos de origem vegetal contêm bem menos zinco do que os alimentos de origem animal. A deficiência de zinco é muito mais comum entre veganos do que a deficiência de ferro, e não recebe a atenção que deveria, talvez porque seja difícil medir de maneira precisa os níveis de zinco no organismo.

Um estudo suíço de 2017 verificou que 47% dos veganos tinha níveis de zinco inadequados em comparação com apenas 10% dos onívoros. O cérebro requer zinco para a síntese da serotonina, a ativação da B6 e a sinalização celular. Pessoas com baixos níveis de zinco são mais propensas à depressão, e alguns estudos clínicos mostram que o uso de antidepressivos quando em combinação com suplementos de zinco produz melhores resultados. Houve até um estudo controlado randomizado que demonstrou que os suplementos de zinco podem por si só reduzir a gravidade dos sintomas da depressão.

Alguns estudos sugerem que a deficiência de zinco pode desempenhar um papel nos sintomas do TDAH infantil, mas ainda não há comprovação. As pessoas mais velhas com deficiência de zinco são mais propensas a ter uma saúde mental deficiente, mas nenhuma relação causal entre as duas foi estabelecida.

Nosso organismo pode armazenar ferro, mas não temos como armazenar zinco, então se torna imperativo consumir fontes de zinco de alta qualidade com regularidade ou tomar suplementos. O desafio àqueles que escolhem uma dieta vegana é que os alimentos de origem vegetal mais ricos em zinco também contêm compostos que interferem na absorção do mesmo – os antinutrientes.

INADEQUAÇÃO DE ZINCO



ANTINUTRIENTES DAS PLANTAS E DEFICIÊNCIAS DE MINERAIS

ÁCIDO FÍTICO

Grãos (cereais), sementes, feijões (leguminosas) e “nuts” (nozes, castanhas, amêndoas, oleaginosas) que as dietas veganas se baseiam como fontes de proteínas são tecnicamente todos sementes. Por exemplo, os grãos, como arroz, trigo, aveia e milho são as sementes das gramíneas; ervilha, lentilha, feijão, grão de bico são sementes das leguminosas.

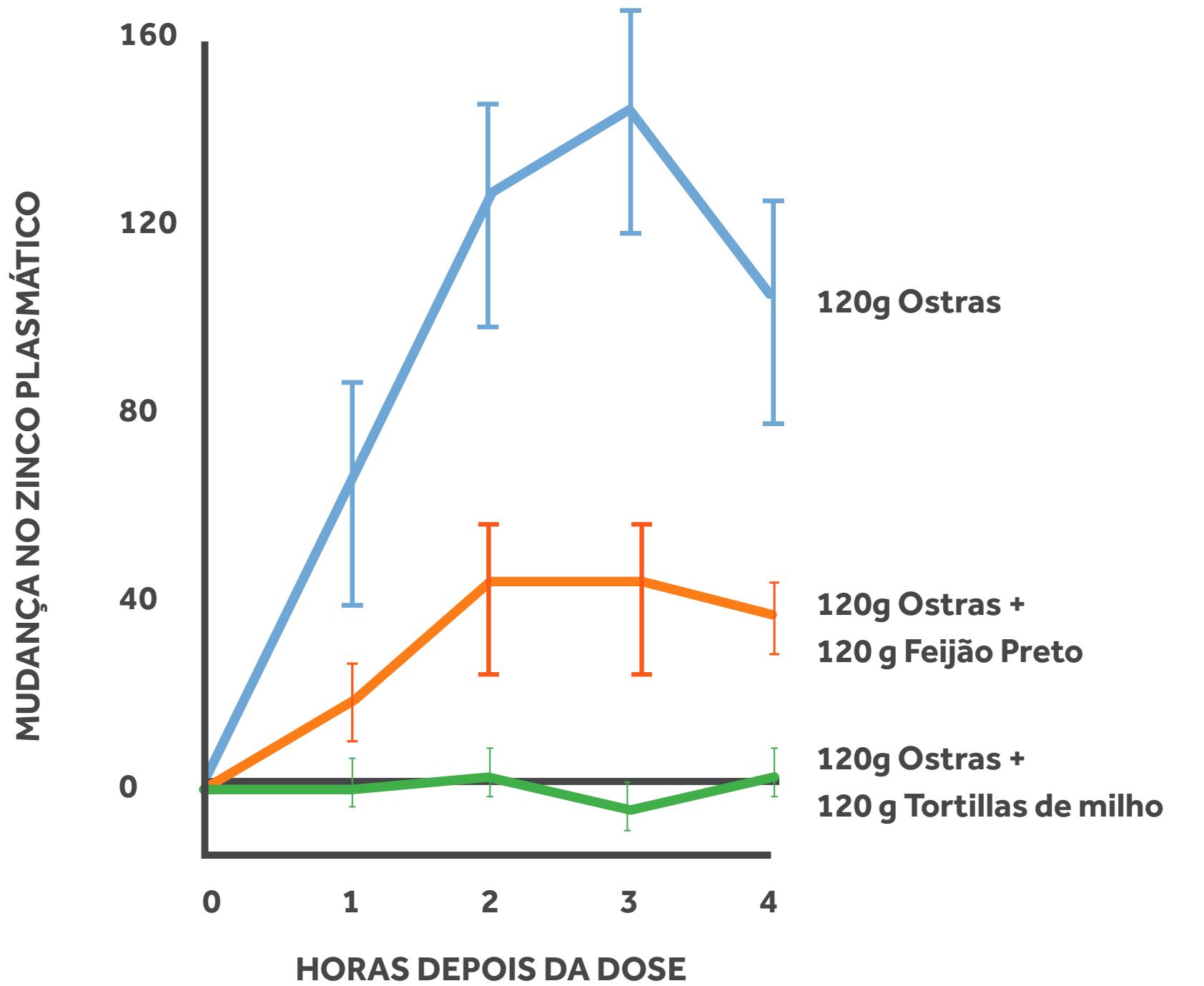
As sementes contêm um teor maior de proteínas do que a maioria das outras partes das plantas, mas elas também estão cheias de ácido fítico, infelizmente, um ímã para minerais que interfere na capacidade de absorver ferro, zinco, cálcio e magnésio.

O ácido fítico serve para capturar e guardar minerais preciosos, de modo que não sejam perdidos no solo enquanto aguardam para brotar. Infelizmente, as sementes simplesmente não bloqueiam apenas a assimilação dos seus próprios minerais, mas o ácido fítico também rouba os minerais de outros alimentos que você pode consumir com suas sementes, tornando mais difícil extrair os minerais de tudo o que você consome. Veja o quanto o feijão preto (uma leguminosa) e o milho (um grão) interferem na absorção de zinco:

Este estudo ilustra o impacto significativo do ácido fítico sobre a absorção de zinco. O gráfico indica a taxa de absorção de zinco a partir de ostras apenas, ostras quando consumidas com feijão preto e ostras consumidas com tortillas de milho.

(Solomons et al. 1979 J Lab Clin Med 94(2):335-343)

É por este motivo que todas as culturas tradicionais que utilizam grãos e sementes como fontes substanciais de nutrição desenvolveram métodos de germinação e fermentação, que diminuem o teor de ácido fítico.





GOITROGÊNIOS

Uma ampla variedade de alimentos de origem vegetal contém goitrogênios que interferem no metabolismo do iodo e na produção do hormônio da tireoide. Exemplos incluem a soja e toda a família dos vegetais crucíferos, incluindo couve e brócolis, por este motivo, estes vegetais devem ser consumidos cozidos, refogados, fermentados (no caso do repolho, chucrute) ou assados, o que diminui o teor destas substâncias.

OXALATOS

Os oxalatos são compostos que ocorrem naturalmente nos alimentos de origem vegetal e interferem na absorção de ferro, cálcio e magnésio. As plantas utilizam oxalato para regular seu próprio teor interno de minerais e ajudar a se defender contra predadores. Alimentos ricos em oxalatos incluem cacau, beterraba, semente de gergelim, ruibarbo, batata-doce e espinafre.

Vale mencionar que procedimentos tradicionais como a fermentação e torra do cacau, o cozimento da beterraba e batata-doce e o “branqueamento”, que é mergulhar em água fervente, no caso do espinafre, neutralizam em grande parte estes compostos, por isso o recomendado é não consumir espinafre cru, cacau cru, etc., especialmente em grandes quantidades.

TANINOS

Os taninos são compostos adstringentes pigmentados escuros que ocorrem naturalmente nos alimentos de origem vegetal e interferem na absorção de ferro. Os taninos são encontrados em uma ampla variedade de alimentos incluindo legumes, nozes, cacau, vinho, chá, frutas vermelhas, romãs e em outras frutas, especialmente no caso de veganos e vegetarianos vale a pena prestar atenção no consumo destes alimentos em conjunto com fontes de ferro.

ÁCIDOS GRAXOS ESSENCIAIS: DHA E EPA

DHA E EPA

As dietas veganas não contêm absolutamente nenhum DHA ou EPA, as formas dos ácidos graxos ômega 3 essenciais necessárias para o funcionamento cerebral e do sistema imunológico (e as dietas vegetarianas contêm apenas quantidades pequenas, provenientes do consumo de ovos e laticínios). O cérebro é extremamente rico em DHA, que é necessário para a produção da mielina (o material que envolve os neurônios, isolando os circuitos cerebrais) e para manter as membranas celulares suficientemente fluidas e flexíveis. O DHA é essencial na formação de sinapses saudáveis (conexões entre as células cerebrais); assim sendo, o cérebro infantil requer muito DHA para se desenvolver de maneira apropriada. Em resumo, o DHA desempenha um papel “exclusivo e indispensável” na sinalização neural consistente e organizada, essencial para uma inteligência superior.

Em comparação com os onívoros, os níveis de EPA e DHA podem ser cerca de 30% mais baixos nos vegetarianos e mais de 50% mais baixos nos veganos. Isso se dá primeiramente porque a forma do ômega-3 (ALA) encontrada nos alimentos de origem vegetal (linhaça, chia, nozes etc.) é muito difícil de ser convertida pelo organismo no DHA que nosso corpo necessita. As mulheres convertem, no máximo, apenas cerca de 9% do ALA que consomem em DHA, sendo que os homens convertem desoladores 0 a 4%.

Os suplementos vegetarianos no mercado que contêm EPA ou DHA são aqueles derivados de algas. Os suplementos de ômega-3 à base de plantas tais como a linhaça ou a chia contêm apenas ALA e não são efetivos. Portanto, recomendo que todo vegano e vegetariano tome um suplemento de ômega-3 à base de algas. O EPA e o DHA são difíceis de serem obtidos mesmo nas dietas onívoras, uma vez que os alimentos que naturalmente os contêm (óleo de peixe, gorduras e órgãos de animais que pastam) são aqueles que as pessoas não consomem muito nos dias de hoje, então até mesmo os onívoros devem suplementar.

Diversos estudos demonstraram que as pessoas com baixos níveis de ácidos graxos do tipo ômega-3 em seu organismo são mais propensas a sofrer de TDAH, depressão, transtorno bipolar e esquizofrenia, mas estas são apenas associações. Suplementos de ômega 3 ricos em EPA parecem ter efeitos positivos sobre as pessoas com depressão profunda, transtorno bipolar e naquelas em risco de sofrer de distúrbios psicóticos.

Observação: tão importante quanto melhorar a sua ingestão de EPA e DHA é reduzir a quantidade de ômega 6 na dieta.

NÍVEIS DE EPA:
28% mais baixo em vegetarianos
53% mais baixo em veganos

NÍVEIS DE DHA:
31% mais baixo em vetagianos
59% mais baixo em veganos

*comparado a onívoros





OS VEGANOS OBTÊM QUANTIDADE SUFICIENTE DE PROTEÍNAS?

Contrariamente à crença popular, não há evidência que os veganos sofram de uma verdadeira deficiência de proteínas, apesar das proteínas em alimentos vegetais serem mais difíceis de serem digeridas e absorvidas do que as proteínas animais. Isso não significa que muitos não estejam ingerindo menos do que a quantidade ideal de proteínas, mas não temos de modo definido quais os sintomas de uma deficiência leve de proteínas.

OS VEGANOS TÊM COLESTEROL BAIXO NO CÉREBRO?

Ouvimos frequentemente que uma vantagem da dieta vegana é que todos os alimentos de origem vegetal são naturalmente 100% livres de colesterol. Ainda assim, o cérebro (e, na verdade, cada célula do corpo humano) requer colesterol para funcionar de maneira adequada.

O cérebro humano está cheio de colesterol – de propósito. Embora o cérebro represente apenas 2% do peso corporal total, ele contém 20% do colesterol do organismo. O colesterol é necessário para a estrutura e o funcionamento da membrana celular cerebral e é um componente vital da mielina (o isolamento celular cerebral). Isso leva alguns a se questionar se os veganos estão em risco de sofrer com baixo colesterol no cérebro.

Ainda que as dietas veganas contenham zero colesterol, não há nenhum bom motivo para acreditar que os veganos possam sofrer de baixo colesterol no cérebro. Isso porque o cérebro não obtém seu colesterol dos alimentos que consumimos. O colesterol é muito grande e volumoso para cruzar a barreira hematoencefálica – então o cérebro fabrica todo o seu próprio colesterol no local. O colesterol pode ser produzido a partir de qualquer coisa – carboidrato, proteína ou gordura – assim sendo, independentemente do que ingerimos, podemos sempre fabricar colesterol suficiente.

Há alguns estudos (epidemiológicos) sugerindo que pessoas com níveis inferiores de colesterol total podem estar mais propensas a desenvolver depressão e ideias suicidas, mas estes podem não mostrar uma relação de causa e efeito. Novamente, só porque o colesterol no sangue pode estar baixo não significa que o colesterol no cérebro esteja baixo. Atualmente, não há como medir diretamente o teor de colesterol no cérebro em seres humanos. Além disso, não há um consenso sobre o que constitui um nível de LDL realmente baixo.



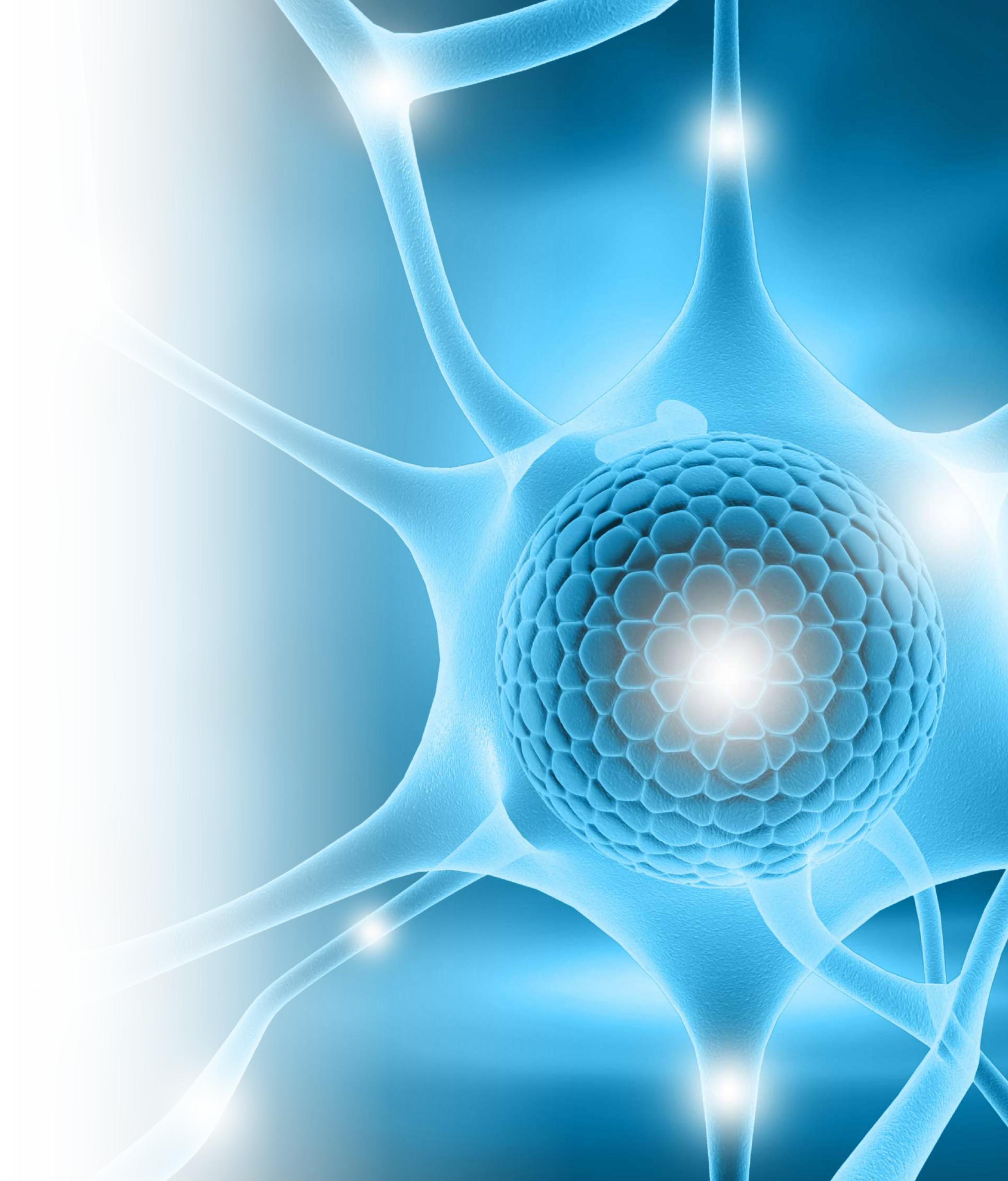


ENTÃO, AS DIETAS À BASE DE PLANTAS AUMENTAM O RISCO DE PROBLEMAS DE SAÚDE MENTAL?

Sim, infelizmente.

Considerando todas as informações anteriores, você deve ter notado duas coisas interessantes:

1. A maior parte dos nutrientes essenciais para o cérebro é mais fácil de encontrar em alimentos de origem animal e, em alguns casos, é APENAS encontrada em alimentos de origem animal.
2. Uma variedade de alimentos de origem vegetal interfere na capacidade de processamento dos nutrientes vitais, tornando-os difíceis de serem absorvidos, utilizados e/ou armazenados.



POR QUE AS PESSOAS NÃO CONSOMEM APENAS ANIMAIS?

Se fôssemos destituídos de emoção, provavelmente todos veriam uma lógica no consumo de animais para a própria saúde. No entanto, há várias razões, além da saúde, para se escolher uma dieta - a grande maioria das pessoas que escolhe uma dieta vegana ou vegetariana cita a compaixão pelos animais ou questões ambientais como motivação principal.

É preciso se conscientizar sobre os riscos de saúde mental provenientes de uma dieta à base de plantas e fazer ajustes necessários com base na ciência, ou com a reintrodução de alguns alimentos de origem animal ou de uma suplementação muito bem feita e também a prevenção de consumo de alimentos de alto risco como os carboidratos refinados e os óleos de sementes processados.

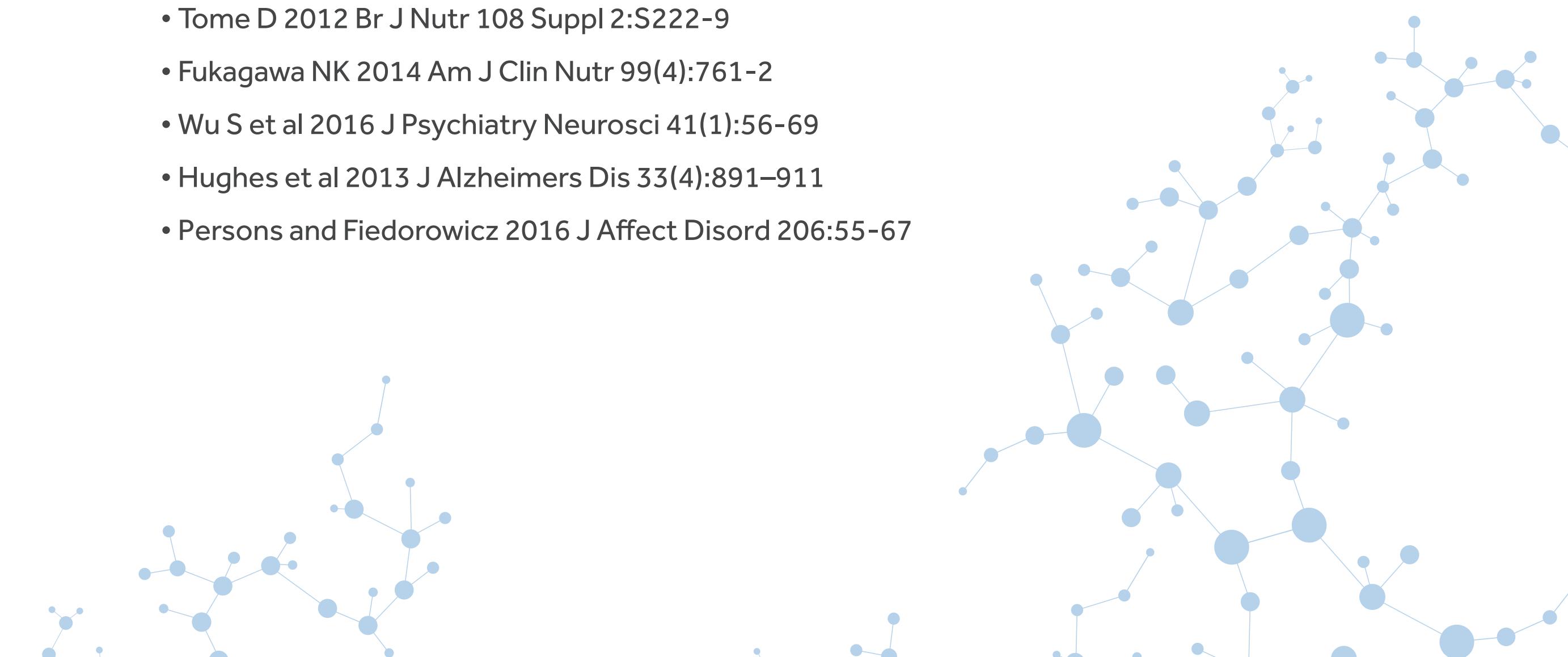
A escolha alimentar é pessoal, cada um toma as decisões com base nas próprias convicções e prioridades, e devemos respeitar a escolha de cada um.

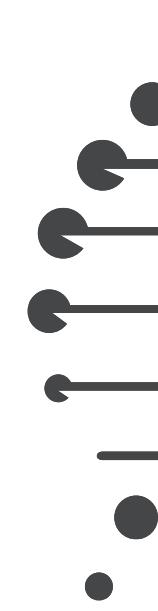
Quero apenas que as pessoas tenham acesso à informação embasada para que possam fazer as melhores escolhas de acordo com que acreditam.



ESTUDOS E REFERÊNCIAS:

- J Health Popul Nutr 2013;31(4): 413–423
- Tripkovic et al 2012 Am J Clin Nutr 95(6): 1357–1364, Wilson LR et al 2017 Proc Nutr Soc 1-8
- Crowe et al 2010 Public Health Nutrition 14(2): 340–346; Wilson LR et al 2017 Proc Nutr Soc 1-8
- Eyles et al 2013 Front Neuroendocrinol 34(1):47-64
- Sepehrmanesh et al 2016 J Nutr 146:243-8
- Feng et al 2017 Nutr Neurosci 20(5):284-290
- Ferland 2012 Biofactors 38(2):151-7
- Lachner et al 2012 J Neuropsychiatry Clin Neurosci 24(1):5-15
- Pawlak R et al 2014 European Journal of Clinical Nutrition 68, 541–548
- Stabler 2013 N Engl J Med 2013; 368:149-16
- Schupbach R et al 2017 Eur J Nutr 56(1):283-293, Vudhivai N et al 1991 J Med Assoc Thai 74(10):465-70.
- Powers HJ Am J Clin Nutr 2003;77:1352–60
- Lanska DJ 2010 Handb Clin Neurol 95:445-76. Chapter 30: Historical aspects of the major neurological vitamin deficiency disorders: the water-soluble B vitamins.
- Kennedy DO Nutrients 2016, 8, 68
- Blazewicz et al 2016 Journal of Trace Elements in Medicine and Biology 34; 32–37.
- Redman K et al 2016 Critical Reviews in Food Science and Nutrition 56:2695-2713
- Leung et al 2011 J Clin Endocrinol Metab 96(8): E1303–E1307.
- Miret S et al Annu. Rev. Nutr. 2003. 23:283–301
- Gibson RS et aAm J Clin Nutr 2014;100(suppl):459S-68S
- Kim and Wessling-Resnick 2014 Journal of Nutritional Biochemistry 25: 1101–1107
- Schüpbach R et al 2017 Eur J Nutr 56 (1): 283–293.
- Villagomez and Ramtekkar 2014. Children 1: 261–279.
- Gronli O et al 2013 PLoS One 8(12):e82793 and Lomagno K et al 2014 Nutrients 6(11): 5117–5141
- Solati Z et al 2015 Nutr Neurosci 18(4):162-8.
- Ghanizadeh and Berk 2013 European Journal of Clinical Nutrition 67: 122–124
- Franceschi and Nakata 2005 Annu Rev Plant Biol 56:41–71
- Noonan SC et al 1999 8(1) 64-74
- Clemens S 2014 Plant Science 225 p 52-57.
- Dyall SC 2015 Frontiers in Aging Neuroscience 7(52)
- Rosell S et al 2005 Am J Clin Nutr 82(2):327-334
- Arterburn 2006
- Messamore and McNamara Lipids in Health and Disease 2016; 15:25
- Sublette et al 2011 J Clin Psychiatry 72(12): 1577–1584
- Tome D 2012 Br J Nutr 108 Suppl 2:S222-9
- Fukagawa NK 2014 Am J Clin Nutr 99(4):761-2
- Wu S et al 2016 J Psychiatry Neurosci 41(1):56-69
- Hughes et al 2013 J Alzheimers Dis 33(4):891–911
- Persons and Fiedorowicz 2016 J Affect Disord 206:55-67





PROJETO LONGEVIDADE

Flávio Passos



Este material é de uso pessoal e exclusivo dos alunos do "Projeto Longevidade".
Não é permitida a divulgação e distribuição. Pedimos a gentileza de respeitar
todo o esforço, investimento e dedicação empregados neste trabalho.

