

**CENTRO UNIVERSITÁRIO REDENTOR
NUTRIÇÃO**

SARA DE SOUZA CARDOSO

**MODULAÇÃO DO SONO PELA NUTRIÇÃO: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Itaperuna-Rj
2022

SARA DE SOUZA CARDOSO

**MODULAÇÃO DO SONO PELA NUTRIÇÃO: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial
para a obtenção do título de
Bacharel em Nutrição ao Centro
Universitário Redentor.

Orientador: Vagner Rocha Simonin

Itaperuna-RJ
2022

1 INTRODUÇÃO

O sono consiste em um elemento vitalício para a existência humana. De acordo com Vlahoyiannis *et al* (2021) o sono é definido como “um estado reversível de diminuição ou ausência de consciência que se inicia a partir da vigília e evolui para estágios de sono leve, profundo e movimento rápido dos olhos (REM).”

De forma mais aprofundada o ciclo do sono é dividido em duas fases: sono NREM ou sono não-REM e sono REM. O sono não-REM é caracterizado por uma atividade cerebral menos intensa, sendo dividido em 4 estágios:

- Estágio 1: etapa do adormecimento, ocorre relaxamento dos músculos e a respiração tende a ficar mais leve. Esse estágio pode durar até 15 minutos.
- Estágio 2: é caracterizado por um sono leve onde o corpo começa a ser conduzido para o sono mais profundo. Ocorre uma desconexão do cérebro com certos estímulos externos. A temperatura e ritmo respiratório e cardíaco diminuem, neste momento o indivíduo se aproxima do sono profundo.
- Estágio 3: início do sono profundo, momento em que atividade cerebral começa a diminuir.
- Estágio 4: estágio mais profundo do sono. É neste estágio que ocorre a liberação de hormônios ligados ao crescimento e se inicia os processos de recuperação e reparação de danos celulares.

Após os 4 estágios de sono não-REM se inicia o sono REM, momento onde ocorre uma maior atividade cerebral. É nessa fase que ocorre o descanso profundo e a fixação da memória. Possui uma duração de cerca de 10 minutos, porém de acordo com que os ciclos vão se completando durante uma noite a sua duração vai sendo aumentada, podendo chegar até 30 minutos de duração. O estágio de sono REM é o estágio mais desejado para se garantir uma boa qualidade de sono.

Complicações de sono vem sendo cada vez mais observadas na prática clínica. Problemas de sono que incluem sono de má qualidade e insuficiente aumentam de acordo com a idade afetando estimadamente 59% da população de adultos e jovens e aproximadamente 50% da população idosa RONDANELLI *et al* (2011).

Podemos elevar o tema a uma questão de saúde pública visto que os efeitos a curto e longo prazo estão ligados a prejuízos no desempenho cognitivo e motor, desenvolvimento e exacerbação de doenças metabólicas, doenças cardiovasculares, câncer, doenças mentais, diabetes mellitus e distúrbios gastrointestinais. Dentre essas estão listadas as doenças em que mais se tem gastos em

saúde pública no Brasil bem como a maior causadora de mortes atualmente. Assim, o encargo econômico de distúrbios do sono é substancial, exigindo investimentos em medidas de saúde pública para lidar com esse problema (ABBOUD, 2022).

Ate o momento, poucos estudos foram desenvolvidos a fim de investigar a correlação entre ingestão alimentar e qualidade de sono. No entanto, dentre as relações de sono e saúde, não é surpreendente que o sono esteja associado a ingestão alimentar e ao estado nutricional. é importante notar que ha uma relação bidirecional de forma que o sono afeta a ingestão alimentar e a mesma exerce efeitos sobre o sono.

2 QUESTÃO PROBLEMA

Quais macronutrientes e micronutrientes possuem o poder de modulação do sono?

3 JUSTIFICATIVA

Os distúrbios de sono já foram diversas vezes ligados a maior parte das doenças DCNT como diabetes mellitus, obesidade, câncer e doenças cardiovasculares, sendo a última a maior responsável por mortes no Brasil e no mundo. Segundo a sociedade brasileira de cardiologia (2021) cerca de 400 mil pessoas morrem por ano no Brasil devido a doenças cardiovasculares.

Por conta da alta prevalência no número de indivíduos diagnosticados com distúrbios de sono e as consequências da privação do mesmo na saúde se desenvolve a importância de buscar alternativas de tratamento eficazes e acessíveis a todos. Muitos buscam tratamentos medicamentosos e hormonais até mesmo sem prescrição medica, enquanto existem alternativas mais saudáveis e menos agressivas na nutrição.

Apesar de não haver uma quantidade exacerbada de estudos que buscam relacionar a nutrição ao sono, atualmente muito se tem descoberto sobre a interação desses dois alvos.

Um entendimento e conhecimento maior sobre o assunto pode resultar em estratégias de tratamento em saúde pública visto que intervenções nutricionais requerem um baixo custo e ainda vão refletir no manejo das DCNT.

4 OBJETIVO

Buscar o que se tem disponível atualmente na literatura sobre a modulação do sono pela nutrição através de macro e micronutrientes, com intuito de induzir recomendações na pratica clínica e pesquisas futuras. Atentando-se a qualidade das evidencias disponíveis.

5 METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura que incluiu 4 tipos de estudos: estudos de meta-análise, ensaio clínico controlado randomizado, revisão sistemática da literatura e revisão integrativa da literatura. Conforme descrito por Botelho *et al* (2011) a revisão da literatura é a iniciativa para a construção do conhecimento científico. Uma revisão integrativa da literatura traz um método capaz de resumir os achados da literatura teórica ou empírica, afim de fornecer uma melhor e mais abrangente compreensão de um fenômeno particular.

Essa metodologia incluiu as cinco etapas a seguir: Identificação do problema, escolha da base de dados a ser utilizada, localização dos estudos e avaliação dos estudos, coleta e análise de dados.

5.1 Coleta de dados

A base de dados selecionada para a busca dos estudos foi o Pubmed e contou com os seguintes descritores: Sleep nutrition e sleep and nutrition interactions. Também foram incluídos artigos similares sugeridos pelo pubmed que se encaixavam nos critérios de elegibilidade.

5.2 Critérios de elegibilidade

Para esse estudo foi selecionado apenas artigos de meta-análise, ensaio clínico controlado randomizando, revisão sistemática da literatura e revisão integrativa da literatura. Os estudos deviam abordar apenas e explicitamente o assunto desejado por essa revisão: Modulação do sono através da nutrição. Foram excluídos estudos relacionados a distúrbios respiratórios do sono e síndrome das pernas inquietas, além dos estudos que não se encaixavam nos critérios de elegibilidade.

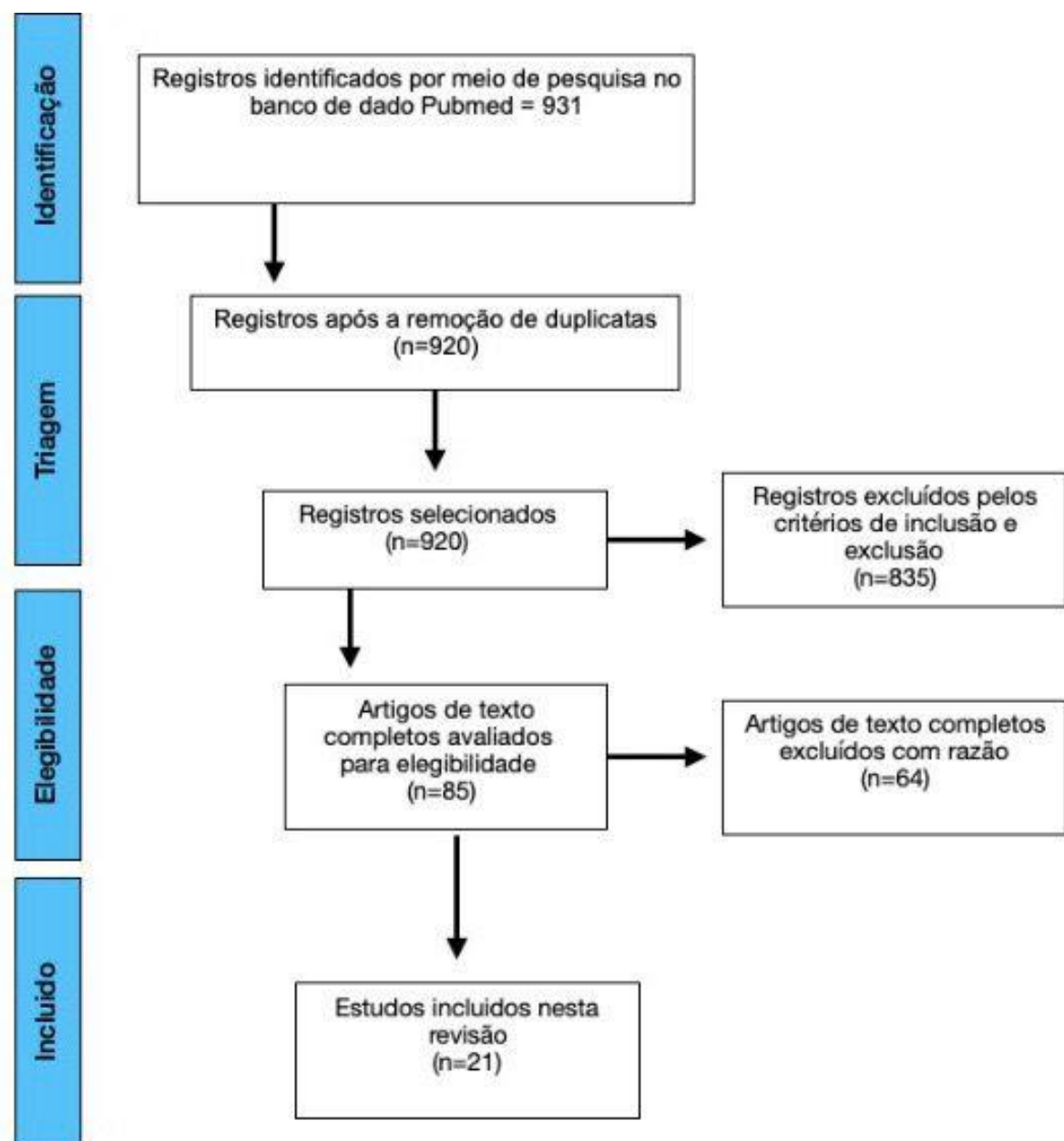
6 RESULTADOS

6.1 Seleção dos estudos

As buscas pelos estudos foram feitas predominantemente no banco de dados pubmed desde 1987, ano em que se deu início as publicações sobre o tema e se estenderam até 2022. Foram encontrados um total de 931 artigos. Destes, 835 foram excluídos pelos critérios de inclusão e exclusão.

Os 85 estudos restantes foram lidos a fim de permitir uma melhor e mais detalhada avaliação de sua relevância. Vinte e um artigos foram selecionados pelos critérios de inclusão e exclusão e compõem a base literária da presente revisão.

FIGURA 1Resumo dos artigos (diagrama de fluxo PRISMA)



6.2 Visão geral dos estudos incluídos

Dos vinte e um artigos selecionados para esta revisão nove são ensaios clínicos, sendo ensaio clínico controlado randomizado (1), ensaio clínico duplo cego controlado por placebo (1), ensaio clínico controlado randomizado duplo-cego (1), ensaio clínico duplo-cego (2), ensaio clínico randomizado (4) e doze revisões sistemáticas, sendo revisão sistemática de meta-análise e meta-regressão (2), revisão sistemática (6), revisão sistemática e meta-análise (4).

Dos ensaios clínicos três trabalharam com amostras de indivíduos adultos com sobrepeso e/ou obesidade, um trabalhou com amostra de indivíduos idosos com 70 anos ou mais, um trabalhou com amostras de indivíduos adolescentes com obesidade e quatro trabalharam com amostras de indivíduos adultos saudáveis, quatro dos estudos buscaram a relação entre os níveis séricos de vitamina D e sono

7 DESENVOLVIMENTO

Vitamina D

O baixo nível sérico de vitamina D tem sido associado a uma ampla gama de resultados adversos a saúde. Embora os mecanismos pelos quais a vitamina D regula o sono não estejam exatamente elucidados, alguns estudos trazem teorias plausíveis que incluem a presença de receptores de vitamina D em áreas do cérebro que regulam o ciclo sono-vigília, como o hipotálamo, substância cinzenta central do mesencéfalo, córtex pré-frontal, núcleos de rafe e substância negra.

Outra condição pela qual a vitamina D regula o sono seria a relação inversa entre os níveis séricos de vitamina D e o nível de prostaglandina D2. Pacientes com apneia obstrutiva do sono podem ter níveis elevados de mediadores inflamatórios como IL-6, TNF- α , citocinas e prostaglandina D2 que regulam o sono. Algumas evidências sugerem que a vitamina D desempenha um papel imunomodulador diminuindo a liberação de substâncias inflamatórias, dessa forma atuando na progressão da melhora do sono. Além disso a vitamina D tem mostrado um potencial papel na regulação de melatonina.

A 25-HIDROXIVITAMINA D (25(OH)D) é até o momento considerado o melhor marcador dos níveis de vitamina D no corpo. Segundo Gao et al., (2018) as análises mostram um risco mais presente de distúrbios de sono em pacientes onde os valores de 25(OH)D estão abaixo ou igual a 20 ng/mL, aumentando o risco de má qualidade de sono em até 60%. Yan et al., (2020) constatou em seu estudo

que as concentrações séricas médias de vitamina D em pacientes com distúrbios de sono foi 0,75 ng/mL menor do que pacientes com o sono adequado. Adicionando ainda mais evidências.

Portanto, a associação entre distúrbios de sono e a suplementação de vitamina D é biologicamente plausível. Podendo ter efeitos positivos na latência, melhora e maior duração de sono. Também houveram correlações inversas entre os níveis séricos de vitamina D e sonolência diurna e um possível benefício para pacientes com TEA.

De todo modo houveram estudos que não comprovaram ou mostraram pouco relevância entre a eficácia da vitamina D e distúrbios de sono. No entanto, os melhores resultados sugerem que a suplementação de vitamina D é promissora nesses casos.

ZINCO

Mineral que desempenha uma ação importante em mais de 300 reações enzimáticas no corpo, atuando para o crescimento adequado, saúde da função reprodutiva, ajuste dos órgãos sensoriais, manutenção de estruturas biológicas como ossos, pele, cabelo e unhas. Atua no metabolismo de proteínas, carboidratos e gorduras, síntese e reparo de ácidos nucleicos, possui propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes que são cruciais para a saúde física e psicológica. No entanto, bem como a melatonina, hormônio importante para a regulação do sono, a concentração sérica de zinco tende a cair de acordo com o envelhecimento. A prevalência de deficiência de zinco varia entre 17,3 a 58% da população geral.

Tem surgido na literatura fortes evidências da atuação do zinco na regulação do sono. (Loujus et.al 2015, apud Afshin et.al 2017) relatou que os níveis séricos de zinco estavam baixos em homens que dormiam menos de 6 horas por noite, enquanto Song et.al (2012), apud Afshin et.al (2017) relatou o mesmo em mulheres adultas com curta duração de sono.

Xiaopeng et.al (2016) afirmou em seu estudo que o zinco melhora a qualidade de sono quando ingerido a longo prazo em refeições diárias. Ele conduziu um estudo randomizado, duplo-cego e controlado por placebo em 120 indivíduos saudáveis, dividindo-os em 4 grupos, sendo: um grupo placebo; grupo que recebia alimentos ricos em zinco; grupo que recebia alimentos ricos em zinco e Astaxantina; grupo que recebia placebo suplementado com leveduras enriquecidas com zinco e óleo de astaxantina. E concluiu que o grupo que recebeu alimentos ricos em zinco diminuiu a latência de sono e melhorou a qualidade de sono, do mesmo modo que o grupo placebo que recebeu leveduras enriquecidas com zinco e óleo de astaxantina também melhorou significativamente a latência de sono.

Foi constatado também que não houve diferença significativa no tempo total de sono do grupo suplementação com o grupo placebo.

De acordo com o estudo de Afshin et.al (2017) a suplementação de zinco também apresentou efeitos positivos sobre o sono em comparação ao grupo placebo. Ficou relatado que em apenas um mês de suplementação de zinco com 220 miligramas a cada 72 horas o escore total e os escores de quase todos os componentes de PSQI melhoraram, exceto C4.

Além disso outros diversos estudos têm relacionado a suplementação de zinco como potencial para melhorar a aptidão mental, reduzir o estresse- social e melhorar sintomas depressivos. Demonstrando também uma ação potencial na redução do estresse oxidativo e inflamação.

MAGNÉSIO

O magnésio como um agonista do GABA aparenta desempenhar uma ação no controle do pH do fluido extracelular através de um mecanismo de bombas transmembranares dependentes de magnésio nas células ósseas. Além disso magnésio tem também um papel na produção de serotonina, logo da melatonina juntamente com outros nutrientes. Em outros dizeres, a junção de outros nutrientes com o magnésio teoricamente deve consolidar a ideia de uma melhora da qualidade de sono, acentuando ainda um melhor efeito quando combinado a melhora na qualidade de vida, afirma Schaafsma (2021).

O estudo de Rondanelli *et al.* (2011) elucida a atuação do magnésio juntamente com o zinco na síntese endógena de melatonina, e ainda ressalta uma melhora significativa no estado de alerta matinal auto relatado no grupo intervenção com a suplementação de magnésio e zinco.

Mah e Pitre (2021) mostra um possível mecanismo de ação do magnésio no sono. As autoras mostram que a deficiência de magnésio leva uma interrupção no ciclo sono-vigília por ser um antagonista de N-metil D-Aspartato e agonista de GABA, além de causarem desregulações neuroendócrinas nos hormônios melatonina e cortisol culminando em alterações na arquitetura do sono como aumento do tempo de vigília e diminuição no sono de ondas lentas. Nielsen, Johnson e Zeng (2010) já mostraram uma atuação do magnésio na melhora do estresse inflamatório o que resulta em um melhor funcionamento geral fisiológico do organismo

CARBOIDRATO

Os carboidratos são considerados macronutrientes críticos para a saúde do sono, não só apenas por servirem como uma fonte primária de energia para todas as células, mas também por sua relação com a regulação hormonal e função cerebral. A real relação entre carboidratos e sono é algo que vem sendo cada vez mais estudado a fim de ser esclarecido, já que existem opiniões e estudos controversos sobre o assunto.

Vlahoyiannis et al (2021) mostrou em sua pesquisa que os carboidratos estão ligados a alterações na hora de dormir, latência de sono, estágios do sono e continuidade do sono. Isso porque o metabolismo da glicose está demasiadamente relacionado com o sono, modificando as concentrações plasmáticas de triptofano, aminoácido precursor da melatonina e serotonina que exercem um efeito significativo na iniciação e condução do sono.

A amostra usada por Vlahoyiannis et al (2021) foi composta por 179 participantes com idades variando de 8 a 45 anos e IMC estrófico. Os participantes foram analisados em 27 tipos de ensaios de intervenção nutricional onde foram investigados os efeitos da quantidade e qualidade dos carboidratos no sono no curto prazo.

Dessa forma concluíram que uma menor ingestão de carboidratos aumentou significativamente o sono no estágio N3 e em contra partida uma maior ingestão de carboidratos aumentou significativamente o sono no estágio REM. A qualidade do micronutriente aparentemente não apresentou algum efeito significativo nos estágios de sono segundo Vlahoyiannis et al (2021).

Outros estudos como o estudo de Liu et al (2018) e Lindseth & Murray (2016) mostram que a alta ingestão de carboidratos promoveu uma menor latência de sono e maior duração do mesmo comparado ao grupo controle. No entanto trouxeram a análise que o tipo de carboidratos influenciou o resultado. Lindseth & Murray (2016) mostrou que dietas de carboidratos complexos resultaram em durações de sono significativamente maior e que melhoraram a qualidade do sono de trabalhadores obesos quando comparados com outras dietas. O que vai contra ao primeiro estudo apresentado e de encontro com os achados de St (2018) que mostrou um resultado promissor dos carboidratos fibrosos na duração do sono aumentando o tempo de sono no estágio 3 (SWS) e diminuindo a duração do estágio 1. Além disso, St (2018) também concluiu que carboidratos não fibrosos estão associados a mais despertares noturnos.

A relação entre carboidrato e sono ainda é um assunto, como já dito, controverso, mas vem sendo cada mais estudado e já traz uma tendência de que há uma possível relação causal prospera para indução do sono e melhor qualidade dele.

PROTEINA

Não existem muitas conclusões sobre a atuação das proteínas na qualidade do sono, no entanto o aminoácido triptofano por ser precursor do hormônio melatonina vem sendo mais destacado nesse meio de pesquisa. ALEJANDRO (2022) investigou os efeitos de uma dieta enriquecida com triptofano e magnésio versus a suplementação dos mesmos nutrientes na qualidade de vida e do sono em mulheres com fibromialgia e não constatou bons resultados com relação a qualidade de sono. 60mg de triptofano e 60mg de magnésio não foram capazes de melhorar a qualidade de sono nessas mulheres, mas melhoraram sintomas de ansiedade, distúrbios de humor e transtornos alimentares.

Contudo, o estudo de Bravo et al (2013) constatou uma melhora na qualidade de sono em pessoas de meia idade e idosos utilizando a suplementação das mesmas doses de triptofano administradas no estudo de Alejandro (2022). Outro estudo também realizado com o intuito de investigar a atuação da suplementação de triptofano na qualidade do sono foi de encontro ao estudo de Bravo (2013) e mostrou um desfecho positivo no sono com a suplementação de triptofano. Samad (2017) concluiu que a suplementação desse nutriente pode sim auxiliar a qualidade de sono em indivíduos saudáveis e aumentar a duração do sono.

Segundo Alejandro (2022) o desencontro entre o resultado de seu estudo e o resultado do estudo de Bravo et al (2013) pode ser devido a uma melhora da função do sistema inflamatório e a melhores valores nos níveis autorrelatados de depressão e ansiedade apresentados no segundo estudo.

MS et al. (2021) investigou a relação direta da proteína sem ênfase em aminoácidos na qualidade do sono e concluiu que dietas hiperproteicas especialmente quando ultrapassam a necessidade estimada podem prejudicar o sono em longo prazo. No entanto, um superavit proteico em dietas restritas em calorias parece ter um bom desfecho clinico na qualidade do sono. O estudo ainda afirma que mais pesquisas devem ser feitas sobre o tema e o efeito líquido das mudanças através da intervenção de macronutrientes provavelmente será neutro.

Um outro estudo procurou investigar o efeito de uma proteína derivada do soro do leite enriquecida com triptofano incentivado pela ação do triptofano na produção de serotonina e melatonina. No entanto não foi constatada melhora na qualidade de sono nas análises primárias, apenas após 14 dias

de intervenção. Somente alguns participantes apresentaram melhoras esporádicas qualidade do sono desde a triagem até o primeiro consumo do produto.

O trabalho de Zhou et al. (2016) vem trazendo o resultado de dois ensaios clínicos randomizados realizado em pacientes com sobrepeso e obesidade também no intuito de concluir a atuação de uma dieta mais hiperproteica no sono. Eles trazem a informação de que um aumento na proporção energética de proteínas na dieta pode melhorar o sono em adultos com sobrepeso e obesidade durante uma restrição energética. Eles também investigaram a influência do tipo de proteína. Em um dos grupos houve suplementação de proteínas com um produto a base de soro do leite, eles concluíram que o derivado do soro do leite com relação a proteína do soro do leite demonstrou uma melhora nos padrões de sono. Esse resultado pode ser devido a maior concentração de triptofano no derivado do soro do leite. Sutanto et al. (2020) também concluiu que uma maior distribuição energética advindas de proteínas resultou em uma melhora geral nos parâmetros de sono em indivíduos saudáveis.

LIPÍDIOS

Os dados com relação a atuação das gorduras na qualidade do sono mostram resultados inconscientes, além de escassez de informações (MS et al., 2021). Um estudo realizado em pacientes forenses nos Estados Unidos da América (EUA) teve o intuito de investigar a relação entre o consumo de peixes gordurosos fontes de ômega 3 e a qualidade do sono. Os pacientes foram divididos em dois grupos: grupo controle e grupo intervenção. Os participantes do grupo intervenção consumiram de 150 a 300g de Salmão 3 vezes na semana durante um período de seis meses. Foram realizados exames de sangue e dados de sono no pré e pós intervenção.

Como resultado ficou constatado um aumento significativo na latência de início de sono do pré para os pós teste no grupo controle, mas esse aumento não foi encontrado no grupo peixe o que mostra uma eficiência da fonte de gordura prevalente no salmão. Alguns estudos trazem a correlação entre a latência de sono e a frequência cardíaca, o que pode explicar tal efeito. Não foi encontrada nenhuma melhora com relação a qualidade do sono.

Contudo, este estudo de Hansen (2014) apresenta uma limitação no que diz respeito ao controle isolado da fonte de gordura uma vez que os peixes também apresentam outros nutrientes que podem interferir no resultado final, como por exemplo uma boa quantidade de proteínas de alto valor biológico, selênio e iodo. Portanto concluindo que são necessárias mais investigações para se conseguir mais conhecimento sobre os mecanismos responsáveis especificamente pelos efeitos promissores de gordura poli e monoinsaturadas no sono.

A tabela abaixo traz um resumo dos macros e micronutrientes mencionados no acima juntamente com seus respectivos mecanismos de ação.

Tabela 1: Macronutriente e micronutriente precedido de seu mecanismo de ação na qualidade do sono e suas fontes

NUTRIENTE	MECANISMO DE AÇÃO	CITAÇÃO
Vitamina D	Quando suplementada leva a diminuição nos níveis de prostaglandina D2, TNF alfa e citocinas pro inflamatórias, melhorando a duração e qualidade do sono	The Association between Vitamin D Deficiency and Sleep Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis
	Adequação nos níveis de Prostaglandina d2 é possível também que existam locais de ligação seletiva ao longo dos neurônios no SNC para vitamina D que são parecidos com locais de indução de sono o que melhoraria os escores de sono. A vitamina D aumentou a duração de sono e reduziu a latência de sono.	The effect of vitamin D supplement on the score and quality of sleep in 20-50 year-old people with sleep disorders compared with control group.
	Realiza regulação do hormônio melatonina e possivelmente regulam o sono a partir de receptores expressos ao longo do tronco cerebral diminuindo a latência de sono, melhorando sua eficiência e aumenta o tempo de duração total.	Vitamin D Supplementation and Sleep: A Systematic Review and Meta-Analysis of Intervention Studies
	Deficiência associada a baixa qualidade de sono	A meta-analysis: Does vitamin D play a promising role in sleep disorders?
	Níveis inversamente associado a duração da latência de sono e sonolência diurna.	The relationship between micronutrient status and sleep patterns: a systematic review
	Associado positivamente ao tempo de duração total de sono	The relationship between micronutrient status and sleep patterns: a systematic review

Zinco

Melhorou a qualidade de sono

The effect of zinc supplementation on sleep quality of ICU nurses: a double blinded randomized controlled trial

Atuação na produção do hormônio melatonina

The Effect of A Whey-Protein and Galacto-Oligosaccharides Based Product on Parameters of Sleep Quality, Stress, and Gut Microbiota in Apparently Healthy Adults with Moderate Sleep Disturbances: A Randomized Controlled Cross-Over Study

Atuação na produção de serotonina e do hormônio melatonina

The Effect of Melatonin, Magnesium, and Zinc on Primary Insomnia in Long-Term Care Facility Residents in Italy: A Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial

Magnésio

Deficiência leva a desregulações neuroendócrinas que culminam em um maior tempo de vigília e diminuição do tempo de sono de ondas lentas

Oral magnesium supplementation for insomnia in older adults: a Systematic Review & Meta-Analysis

Melhora nos parâmetros inflamatórios

Magnesium supplementation improves indicators of low magnesium status and inflammatory stress in adults older than 51 years with poor quality sleep

valor sérico está associado ao aumento da qualidade de sono e aumento do poder delta do SWS

The relationship between micronutrient status and sleep patterns: a systematic review

Atuação na produção de serotonina e do hormônio melatonina

Psychological and Sleep Effects of Tryptophan and Magnesium-Enriched Mediterranean Diet in Women with Fibromyalgia

Carboidrato	Uma menor ingestão culminou no aumento do estágio N3 e uma maior ingestão culminou no aumento do sono REM. A qualidade do macronutriente não alterou os efeitos	A systematic review, meta-analysis and meta-regression on the effects of carbohydrates on sleep.
	Associado a menor latência de sono e maior duração do mesmo	The associations between carbohydrate and protein intakes with habitual sleep duration among adults living in urban and rural areas
	Carboidratos não fibrosos-associado a um menor tempo de sono no estágio 1 e maior tempo de duração total de sono Carboidratos fibrosos-associado ao aumento do tempo total e qualidade de sono	Dietary Macronutrients and Sleep
	Carboidratos fibrosos-associado a um menor tempo de sono no estágio 1 e maior tempo de sono no estágio 3 Carboidratos não fibrosos-associado a mais despertares noturnos durante o sono, devido ao pressuposto de um atraso no ritmo circadiano e redução na secreção noturna de melatonina	Fiber and Saturated Fat Are Associated with Sleep Arousals and Slow Wave Sleep
	Mecanismo de ação não elucidado	Association of sleep quality and macronutrient distribution: a systematic review and meta-regression
	Triptofano- precursor de serotonina e do hormônio melatonina. O triptofano parece também atuar na melhora da inflamação sistêmica	Psychological and Sleep Effects of Tryptophan and Magnesium-Enriched Mediterranean Diet in Women with Fibromyalgia

Proteína

Triptofano- Aumentou a eficiência de sono, o tempo total de sono e diminuiu a atividade noturna total	Tryptophan-enriched cereal intake improves nocturnal sleep, melatonin, serotonin, and total antioxidant capacity levels and mood in elderly humans
Triptofano- melhorou a qualidade e sono e aumentou a duração total de sono.	Serum levels of leptin, zinc and tryptophan in obese subjects with sleep deficits
Quando em dietas hipocalóricas um superavit proteico parece resultar em uma melhor qualidade de sono, já em dietas normocalóricas um superavit proteico parece trazer riscos a qualidade do sono	Effects of macronutrient intake on sleep duration and quality: A systematic review
A suplementação melhorou a qualidade do sono após 14 dias de intervenção	The Effect of A Whey-Protein and Galacto-Oligosaccharides Based Product on Parameters of Sleep Quality, Stress, and Gut Microbiota in Apparently Healthy Adults with Moderate Sleep Disturbances: A Randomized Controlled Cross-Over Study
Mecanismo de ação não elucidado, no entanto concluiu uma melhora em todos os parâmetros de qualidade de sono	Higher-protein diets improve indexes of sleep in energy-restricted overweight and obese adults: results from 2 randomized controlled trials
Melhora em todos os parâmetros de sono	Association of sleep quality and macronutrient distribution: a systematic review and meta-regression
Mecanismo de ação não elucidado devido ao fato dos resultados dos estudos serem inconclusivos	Effects of macronutrient intake on sleep duration and quality: A systematic review
Lípido	Mecanismo de ação não elucidado
	Fish Consumption, Sleep, Daily Functioning, and Heart Rate Variability

	Mecanismo de ação não elucidado	Association of sleep quality and macronutrient distribution: a systematic review and meta-regression
--	---------------------------------	--

Segundo Zhou (2016) o comitê consultivo de diretrizes dietéticas de 2015 concordou que existe um corpo de evidências insuficientes entre a associação dos padrões de sono, associação alimentar e risco de diabetes, ressaltando também a escassez de pesquisas sobre o potencial impacto da dieta no sono. Muito se discute sobre a influência do padrão de sono nas escolhas alimentares ao longo do dia, no entanto estudos sobre a associação entre a influência dos padrões dietéticos no sono pouco se tem visto na literatura.

Quando pesquisado sobre os macronutrientes os estudos são inconclusivos deixando em aberto um resultado. Os mecanismos de ação não são claramente elucidados, podemos notar nitidamente esse fato nos dizeres sobre os lipídios. Os estudos sobre os carboidratos são inconclusivos e controversos enquanto que as ideias sobre a atuação das proteínas se tornam pouco mais esclarecida. Sabemos que para inclusão de uma intervenção protocolada pelo ministério da saúde precisamos de um maior número de estudos que trazem a segurança do tratamento.

CONCLUSÃO

São necessários mais estudos para um resultado assertivo. No entanto todos os nutrientes citados no presente trabalho parecem ter um bom prognóstico de atuação na qualidade do sono, os mecanismos de ação de alguns ainda não são claros e por isso precisamos de mais pesquisas para elucidar essas ações. Até o momento temos a vitamina D e as proteínas como os nutrientes mais conclusivos no assunto, visto que as pesquisas sobre a atuação dos carboidratos trazem resultados controversos e sobre os lipídios temos resultados inconclusivos e não claros deixando um espaço para a busca por respostas.

REFERENCIAS

BOTELHO, L, L, R.; CUNHA, C, C, A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.

QI, Gao *et al.* The Association between Vitamin D Deficiency and Sleep Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Nutrients**, [S. l.], v. 10, p. 1-13, 13 set. 2018. DOI doi:10.3390/nu10101395. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30275418/>. Acesso em: 3 nov. 2022.

MOHAMMAD, Majid Shahi *et al.* The effect of vitamin D supplement on the score and quality of sleep in 20-50 year-old people with sleep disorders compared with control group. **Nutritional neuroscience**, [S. l.], v. 21,7, p. 511-519, 4 abr. 2017. DOI 10.1080/1028415X.2017.1317395

ABBOUD, Myriam. Vitamin D Supplementation and Sleep: A Systematic Review and Meta-Analysis of Intervention Studies. **Nutrients**, [S. l.], ano 5, v. 14, p. 1076, 3 mar. 2022. DOI <https://doi.org/10.3390/nu14051076>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/5/1076>. Acesso em: 3 nov. 2022.

SHOUMENG, Yan *et al.* A meta-analysis: Does vitamin D play a promising role in sleep disorders?. **Food science e nutrition**, [S. l.], v. 8, p. 5696-5709, 9 set. 2020. DOI [//doi.org/10.1002/fsn3.1867](https://doi.org/10.1002/fsn3.1867). Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/fsn3.1867>. Acesso em: 16 set. 2021.

XIAOPENG, Ji *et al.* The relationship between micronutrient status and sleep patterns: a systematic review. **Public health nutrition**, [S. l.], v. 20, n. 4, p. 687-701, 5 out. 2016.

BARADARI, Afshin Gholibour *et al.* The effect of zinc supplementation on sleep quality of ICU nurses: a double blinded randomized controlled trial. **Sage journals**, [S. l.], v. 66, n. 4, p. 191-200, 14 dez. 2017. DOI 10.1177/2165079917734880. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2165079917734880>. Acesso em: 4 jun. 2022.

SCHAAFSMA, Anne *et al.* The Effect of A Whey-Protein and Galacto-Oligosaccharides Based Product on Parameters of Sleep Quality, Stress, and Gut Microbiota in Apparently Healthy Adults with Moderate Sleep Disturbances: A Randomized Controlled Cross-Over Study. **Nutrients**, [S. l.],

v. 13, n. 7, p. -, 27 jun. 2021. DOI <https://doi.org/10.3390/nu13072204>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/7/2204/htm>. Acesso em: 4 ago. 2022.

RONDANELLI, Mariangela *et al.* The Effect of Melatonin, Magnesium, and Zinc on Primary Insomnia in Long-Term Care Facility Residents in Italy: A Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. **journal of the american geriatrics society**, [S. l.], v. 59, n. 1, p. 82-90, 13 jan. 2011. DOI 10.1111/j.1532-5415.2010.03232.x. Disponível em: <https://agsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1532-5415.2010.03232.x>. Acesso em: 19 jul. 2022.

MAH, Jasmine; PITRE, Tyler. Oral magnesium supplementation for insomnia in older adults: a Systematic Review & Meta-Analysis. **BMC Complement Med Ther**, [S. l.], p. -, 17 abr. 2021. DOI 10.1186/s12906-021-03297-z. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33865376/>. Acesso em: 6 nov. 2022.

NIELSEN, Forrest H; JOHNSON, LuAnn K; ZENG, Huawei. Magnesium supplementation improves indicators of low magnesium status and inflammatory stress in adults older than 51 years with poor quality sleep. **Magnes Res**, [S. l.], p. 158, 23 dez. 2010. DOI 10.1684/mrh.2010.0220. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21199787/>. Acesso em: 5 nov. 2022.

VLAHOYIANNIS, Angelos *et al.* A systematic review, meta-analysis and meta-regression on the effects of carbohydrates on sleep. **Nutrients**, v. 13, n. 4, p. 1283, 2021.

Liu, Xin *et al.* The associations between carbohydrate and protein intakes with habitual sleep duration among adults living in urban and rural areas. **Clinical nutrition. Edinburgh, Scotland** vol. 37,5 (2018)

-Lindseth, G.; Ashley, M. Dietary Macronutrients and Sleep. **Western journal of nursing research** vol. 38,8 (2016)

ST, Onge. Fiber and Saturated Fat Are Associated with Sleep Arousals and Slow Wave Sleep. **Nutritional neuroscience**, [S. l.], v. 21, p. 511-519, 21 set. 2018

SUTANTO, Clarinda Nataria *et al.* Association of sleep quality and macronutrient distribution: a systematic review and meta-regression. **Nutrients**, v. 12, n. 1, p. 126, 2020.

MARTÍNEZ, Alejandro. Psychological and Sleep Effects of Tryptophan and Magnesium-Enriched Mediterranean Diet in Women with Fibromyalgia. **International journal**, [S. l.], v. 17,7, p. 227, 26 mar. 2020.

Bravo, R., Matito, S., Cubero, J. *et al.* Tryptophan-enriched cereal intake improves nocturnal sleep, melatonin, serotonin, and total antioxidant capacity levels and mood in elderly humans. *AGE* 35, 1277–1285 (2013). <https://doi.org/10.1007/s11357-012-9419-5>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11357-012-9419-5>. Acesso em: 01 ago. 2022

SAMAD, Noreen *et al.* Serum levels of leptin, zinc and tryptophan in obese subjects with sleep deficits. **Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 30, 2017.

MS, Chen Du *et al.* Effects of macronutrient intake on sleep duration and quality: A systematic review. **Nutrition e Dietetics** , [S. l.], p. 59-75, 23 mar. 2021. DOI 10.1111/1747-0080.12671. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33876534/>. Acesso em: 17 mar. 2022

ZHOU, Jing *et al.* Higher-protein diets improve indexes of sleep in energy-restricted overweight and obese adults: results from 2 randomized controlled trials. **The American Journal of Clinical Nutrition**, [S. l.], v. 103, p. 766–774, 10 fev. 2016.

HANSEN, Anita L *et al.* Fish Consumption, Sleep, Daily Functioning, and Heart Rate Variability. **Journal of clinical sleep medicine**, [S. l.], v. 10, n. 05, p. -, 15 maio 2014. DOI <https://doi.org/10.5664/jcsm.3714>. Disponível em: <https://jcsm.aasm.org/doi/full/10.5664/jcsm.3714>. Acesso em: 6 maio 2022.