

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
BACHARELADO

ALAIA NE DO NASCIMENTO ALMEIDA
GLEYSCE VIVIAN CONCEIÇÃO DA SILVA
HADASSA RODRIGUES DE SOUZA MELLO

**IMPACTOS DA QUALIDADE DO SONO NO
PROCESSO DO EMAGRECIMENTO EM INDIVÍDUOS
ADULTOS**

RECIFE/2024

ALAIANE DO NASCIMENTO ALMEIDA
GLEYCE VIVIAN CONCEIÇÃO DA SILVA
HADASSA RODRIGUES DE SOUZA MELLO

IMPACTOS DA QUALIDADE DO SONO NO PROCESSO DO EMAGRECIMENTO EM INDIVÍDUOS ADULTOS

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Educação Física.

Professor Orientador: Me. Juan Carlos freire. Bacharel em Educação Física - Universidade Federal de Pernambuco; Licenciado em Educação Física - FACOTTUR; Especialista em Condicionamento Físico e saúde no envelhecimento - UNESA; Mestre em Biodinâmica do Movimento Humano - UFPE; Doutorando em Epidemiologia da Atividade Física - UPE/UFPB.

RECIFE/2024

ALAIANE DO NASCIMENTO ALMEIDA
GLEYCE VIVIAN CONCEIÇÃO DA SILVA
HADASSA RODRIGUES DE SOUZA MELLO

IMPACTOS DA QUALIDADE DO SONO NO PROCESSO DO EMAGRECIMENTO EM INDIVÍDUOS ADULTOS

Artigo aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Educação Física, pelo Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, por uma comissão examinadora formada pelos seguintes professores:

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)
Professor(a) Orientador(a)

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)
Professor(a) Examinador(a)

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)
Professor(a) Examinador(a)

Recife, ____/____/____

NOTA: _____

Dedicamos esse trabalho a nossos pais.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”
(Paulo Freire)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 Sono	9
2.2 Liberação Hormonal	11
2.3 Sono e emagrecimento	12
3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	14
4.1 Resultados.....	14
4.2 Discussão	18
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
REFERÊNCIAS	23

IMPACTOS DA QUALIDADE DO SONO NO PROCESSO DO EMAGRECIMENTO EM INDIVÍDUOS ADULTOS

Alaiane do Nascimento Almeida

Gleyce Vivian Conceição da Silva

Hadassa Rodrigues de Souza Mello

Me. Juan Carlos freire

Resumo: Este artigo tem como objetivo é analisar e descrever os impactos da qualidade do sono no processo do emagrecimento em indivíduos adultos, enfatizando a relevância do comportamento nas atividades cotidianas. A pesquisa abordará o sono e como ele influencia no emagrecimento em adultos, produzindo hormônios quais eles combatem um grande acúmulo de gorduras. Esta pesquisa se justifica pela importância de saber que o processo de emagrecimento pode ser afetado por diversos fatores, e um deles é a necessidade de uma boa noite de sono e como ela tem auxiliado nesse processo. Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, já que a pretensão não é de quantificar os dados, mas analisá-los os sentidos e significados, a metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica para identificar estudos que tratam do tema investigado. Os resultados indicam que tanto a qualidade quanto a quantidade de sono desempenham um papel crucial na regulação do peso e podem afetar o sucesso a longo prazo na manutenção da perda de peso. A regularidade e o sincronismo na secreção dos hormônios leptina e grelina são essenciais para o controle das refeições ao longo do dia. Concluiu-se que o encurtamento do sono, ou mesmo a má qualidade com despertares frequentes, pode alterar o padrão endócrino que regula a fome e a saciedade, diminuindo os níveis de leptina e aumentando os de grelina. Essas alterações hormonais não apenas intensificam a sensação de fome, mas também podem influenciar negativamente as escolhas alimentares, prejudicando o processo de emagrecimento.

Palavras-chave: Sono. Emagrecimento. Obesidade.

1 INTRODUÇÃO

O sono é uma atividade que ocupa cerca de um terço da nossa vida e é fundamental para uma boa saúde mental e emocional, além de apresentar importância essencial na manutenção saudável do organismo. Normalmente, uma noite mal dormida nos faz perceber a importância do sono na integridade das nossas funções diárias (Sergio et al., 2015).

De acordo com as informações relatadas por Sergio et al (2015), devido a essas importantes funções diárias que são: a locomoção, trabalho e atividades do dia a dia, as perturbações do sono podem acarretar alterações significativas no funcionamento físico, ocupacional, cognitivo e social do indivíduo, além de comprometer substancialmente a qualidade de vida.

As variações na quantidade de horas de sono são maiores durante a infância, decrescendo de 16 horas por dia, em média, nos primeiros dias de vida. Na vida adulta decresce a quantidade de horas de sono e varia o ciclo do sono em função da idade e de fatores externos. Com o avanço da idade, ocorrem perdas na duração, manutenção e qualidade do sono. A dor, o uso de medicações e diferentes condições clínicas são exemplos de fatores que podem afetar a quantidade e a qualidade do sono, especialmente entre idosos, que são mais propensos a essas condições. Isso entende-se que o sono ideal varia ao longo do desenvolvimento humano quanto à duração, distribuição de estágios e ritmo circadiano (Poyares; Tufik., 2002; Thorleifsdottir; Ferrar; de Gennaro., 2001; Triblet, et al. 2002).

Dormir bem regula a produção de hormônios, como a leptina e a grelina, que ajudam a controlar o apetite e a sensação de saciedade. Na jornada de emagrecimento, o corpo realiza processos essenciais de recuperação e de regeneração celular durante o descanso do corpo e da mente. Quem dorme pouco tende a reduzir o gasto calórico em repouso e durante as atividades cotidianas, o que pode levar tanto ao ganho de peso quanto a dificultar a perda dele. Ou seja, o sono é essencial para a regulação do gasto energético diário, para o desenvolvimento cognitivo e para a promoção da saúde mental.

Desta forma, o objetivo deste artigo é analisar e descrever os impactos da qualidade do sono no processo do emagrecimento em indivíduos adultos, enfatizando a relevância do comportamento nas atividades cotidianas. Para isso, foram definidos como objetivos específicos: discutir sobre uma boa qualidade de sono; Analisar o comportamento dessa população em estudo; Avaliar o processo de emagrecimento atrelado a qualidade de sono.

A pesquisa abordará o sono e como ele influencia no emagrecimento em adultos, mostrando os fatores associados ao hormônio do crescimento que ele por se é produzido uma quantidade essencial durante o sono estimula na base do emagrecimento assim como a produção de melatonina que por ela há sempre o ajuste

de dormir bem produzindo hormônios quais eles combatem um grande acúmulo de gorduras.

Esta pesquisa se justifica pela importância de saber que o processo de emagrecimento pode ser afetado por diversos fatores, e um deles é a necessidade de uma boa noite de sono e como ela tem auxiliado nesse processo. O estudo em questão contribuirá para o conhecimento científico, auxiliando outros profissionais formuladores e promotores de saúde.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sono

O sono é composto por duas fases que se alternam ao longo do período de descanso. O sono não-REM ocorre no início do sono e é responsável pela regeneração e reparação do corpo. Já o sono REM, que ocorre durante a primeira metade da noite, é caracterizado por um sono mais profundo, apresentando maior atividade cerebral, aumento da frequência cardíaca, respiração e temperatura corporal. É fundamental manter um equilíbrio adequado entre as fases de sono REM e não-REM para promover uma boa saúde e bem-estar. O desalinhamento circadiano pode levar à redução do gasto energético em repouso, impactando ambas as fases do sono. (Fernandes *et al*, 2006; Oliveira, 2021).

Os hormônios leptina e grelina são bastante investigados juntamente com a privação de sono, por serem hormônios que influenciam na ingestão alimentar e o mesmo tem sido visto no estado de privação de sono. A leptina é um hormônio conhecido por inibir a fome, além de transmitir informações sobre as reservas de energia do corpo para os centros que regulam a homeostase energética. É liberada na corrente sanguínea em proporção ao tecido adiposo estocado no corpo, sendo mais elevada em casos de obesidade e auxiliando na regulação do sistema imune, formação óssea e regulação cardiovascular (Cui; López; Rahmouni., 2017).

A sinalização da leptina é maior em pessoas com obesidade, e a resistência à leptina pode ser comparada à resistência à insulina em diabetes tipo 2. Grandes restrições de energia podem causar efeitos negativos na alimentação, como dificuldade de saciedade. Já a grelina, um peptídeo composto de 28 aminoácidos, é responsável por estimular a fome e a ingestão alimentar, principalmente pela ativação

do hipotálamo, e sua hiperprodução pode promover a obesidade. A modulação desfavorável da grelina durante o emagrecimento sugere que o objetivo de perda de peso deve ser a longo prazo e mais lento. O cortisol é um hormônio produzido nas glândulas suprarrenais que ajuda no controle do estresse, redução de inflamação, regulação de glicose e sistema imune (Ottaway *et al*, 2015; Makris *et al*, 2017; Nollet *et al*, 2020).

O estudo de Wolfe (2014) mostrou que a privação de sono(PS) tem uma relação direta de mudança de escolhas alimentares, devido a sensação de recompensa pelo hipotálamo e pela ativação da insula direita do cérebro, ao escolher comidas consideradas não saudáveis. No experimento de Yang (2019) essa sensação de recompensa também foi observada, e houve um aumento significativo após a PS, quando os participantes escolheram mais proteína, gordura e calorias totais dos alimentos associados às refeições. No estudo de revisão relacionados ao tema, foi encontrado um aumento calórico de 1300kcal/semana, e foi relacionado também a um tempo maior possível de refeição (Papatriantafyllo *et al*, 2022).

O estudo de Galli (2013) evidenciou resultados semelhantes, mostrando que a privação de sono pode estar diretamente relacionada ao aumento do consumo calórico, levando a um maior risco de obesidade. Foi revelado que dormir menos pode influenciar a ingestão calórica, sendo o consumo de carboidratos e gorduras foram maiores nesse caso de PS. Os resultados da pesquisa indicaram que um decréscimo de 30 minutos de sono pode aumentar a ingestão calórica em 83 kcal/dia e dormir menos que 6.5 horas invés de 7,5 horas pode influenciar em um consumo calórico de 1200 kcal/semana e revelou que essa privação de sono(PS) pode resultar em um aumento de $\approx 8\text{kg/ano}$.

Além disso, o consumo de gorduras e carboidratos também foi relacionado com o estado de PS. Resultados concordantes foram vistos no estudo de Broussard *et al* (2016) com um aumento de cerca de 340 ± 131 kcal na ingestão calórica em indivíduos submetidos a privação de sono, principalmente por meio de lanches após o jantar. Chapman, *et al* (2013) também chegou a resultados semelhantes, pois, após uma noite de privação de sono, houve um aumento significativo no consumo calórico durante o dia.

2.2 Liberação Hormonal

A necessidade diária de sono varia de acordo com a idade e de forma individual. A maioria dos adultos não se sente completamente refeito de sua necessidade de sono com menos de 7 horas por dia, embora as demandas socio-culturais habitualmente o impliquem a dormir menos do que sua necessidade endógena. Pessoas com necessidade de sono muito reduzida como 3 horas/dia, sem qualquer comprometimento físico, mental ou intelectual, são raras (Chapman., et al, 2013).

A melatonina é o principal produto e regulador do sono, possibilitando a manutenção constante do sono. A melatonina, N-acetil-5-metoxitriptamina, é uma pequena molécula lipofílica, sintetizada segundo um ritmo circadiano controlado pelo núcleo supraquiasmático (NSQ), sendo essencialmente secretada pela glândula pineal (Hardeland, 2009; Jung-Hynes; Ahmad, 2009; Zhang & Zhang, 2014).

De acordo com Kasecker e colaboradores (2017) o hormônio que medeia a sinalização do período escuro ao organismo é a melatonina, principal produto da glândula pineal. Dentre as diversas funções desta indolamina, destacam-se a sua natureza cronobiótica e sua capacidade de regular fenômenos de sazonalidade. No estágio 4 do sono (fase mais profunda) é liberado o GH, homônimo do crescimento.

O GH, também conhecido como somatotropina ou hormônio somatotrófico, é o mais abundante hormônio secretado pela adenohipófise (Baumann, 1991). O GH tem ação anabólica, ao estimular o crescimento tecidual, e metabólica, alterando o fluxo, a oxidação e o metabolismo de praticamente todos os nutrientes na circulação. Nesta fase também o corpo regula a produção de hormônio relacionado ao estresse, o cortisol (Strobl, Thomas, 1994).

Saraiva e colaboradores (2005) afirma que o cortisol é uma hormona glicocorticóide sintetizada nas células do córtex das glândulas supra-renais (maioritariamente na zona fasciculada). Esta síntese dá-se a partir do colesterol, e envolve uma série de reacções a nível da mitocondrial e do retículo endoplasmático; a última delas é uma hidroxilação. Após a sua síntese, o cortisol difunde-se para a corrente san-guínea. Entretanto, ele tem a função de mapear em troca, ao estresse, regulando o metabolismo.

2.3 Sono e emagrecimento

Leptina e grelina são extremamente importantes nesse processo de sono, trazendo regulação e um sono saudável. A Grelina é bem evidente como o hormônio da "fome". A grelina é composta de 28 aminoácidos com uma modificação octanóica no seu grupo hidroxil sobre a serina 3, que é essencial para o desempenho de sua função liberadora de GH24. Ela foi, primeira-mente, isolada da mucosa oxíntica do estômago, sendo produzida, predominantemente, pelas células Gr do trato gastrointestinal. É também produzida em menores quantidades no sistema nervoso central, rins, placenta e coração. Nível de grelina tende a diminuir na presença de carboidratos e a aumentar na presença de proteínas e lipídeos. Estudos evidenciam que a insulina desempenha um papel significativo na redução dos níveis de grelina após as refeições (Bernardi; 2009).

A leptina tem a principal função de causar saciedade para o cérebro, regulando então a ingestão de alimentos e gastos energéticos. Os níveis séricos da leptina são influenciados pela adiposidade, por fatores nutricionais e hormonais. A adiposidade tem sido relatada como principal fator determinante da leptinemia, correlacionada em estudos com a massa total de gordura e o índice de massa corporal (IMC). Em relação aos diferentes depósitos de gordura corporal, o tecido adiposo subcutâneo tem maior produção e secreção de leptina, o que pode ser comprovado pelas determinações de leptina nos adipócitos de diferentes depósitos *in vitro* e *in vivo*, enquanto que a gordura intra-abdominal apresentou melhor associação com a presença de menor sensibilidade insulínica. Em relação à ingestão alimentar, menores concentrações de leptina são obtidas após horas de restrição alimentar ou jejum de 12 horas, enquanto que 1 hora após a ingestão alimentar, as concentrações de leptina estão elevadas (Kasecker, *et al.* 2006).

É possível que a diminuição dos níveis de leptina após a restrição de sono seja uma adaptação do aumento da necessidade calórica pelo aumento do tempo de vigília. Mensurações apuradas do balanço energético em indivíduos submetidos à perda parcial crônica de sono são necessários para excluir a possibilidade de que o estado de débito de sono envolve um aumento significativo na energia gasta. Como liberação da leptina é inibida pela maior atividade do sistema nervoso simpático, outra possibilidade é que a restrição de sono possa resultar em uma diminuição dos seus níveis devido ao efeito inibitório do aumento do fluxo simpático. (Crispim, *et al* 2004).

Outras pesquisas realizadas em laboratório demonstram que, além da restrição de sono, a privação aguda também pode levar a uma redução nas concentrações de leptina, ressaltando uma relação inversa à leptina/sono. Nesse sentido, exemplificasse a pesquisa realizada por Taheri e Cols, em que os autores relataram em um estudo feito com 1024 voluntários que uma diminuição de 9 para 5 horas é associada a um decréscimo de 15,5% nas concentrações de leptina. Paralelamente, outras pesquisas revelam que as quantidades de grelina são maiores em pessoas com privação de sono se comparadas com aqueles que possuem horas de sono adequadas. Dessa forma, Spiegel e Cols. conduziram uma pesquisa com 12 homens, em que o encurtamento do sono (4 horas) por 2 dias estava relacionado com um acréscimo de 28% dos níveis diurnos de grelina (Mullington; Sekine; Taheri, 2007).

Desse modo, segundo tais estudos, uma elevação na relação grelina e leptina é considerada o fator mais preponderante que pode propiciar um aumento da fome na alteração dos hábitos de sono.

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Foi realizado um estudo de natureza qualitativa, já que a pretensão não é de quantificar os dados, mas analisá-los os sentidos e significados. Conforme Minayo (2010) a pesquisa qualitativa:

Se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (Minayo, 2001).

Será realizada uma pesquisa bibliográfica para identificar estudos que tratam do tema investigado. Esse tipo de pesquisa é elaborado por meio de trabalhos já executados por outros autores, cujos interesses conferidos; eram os mesmos. Gil (2010) aponta as suas vantagens afirmando que:

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados senão com base em dados secundários (Gil,

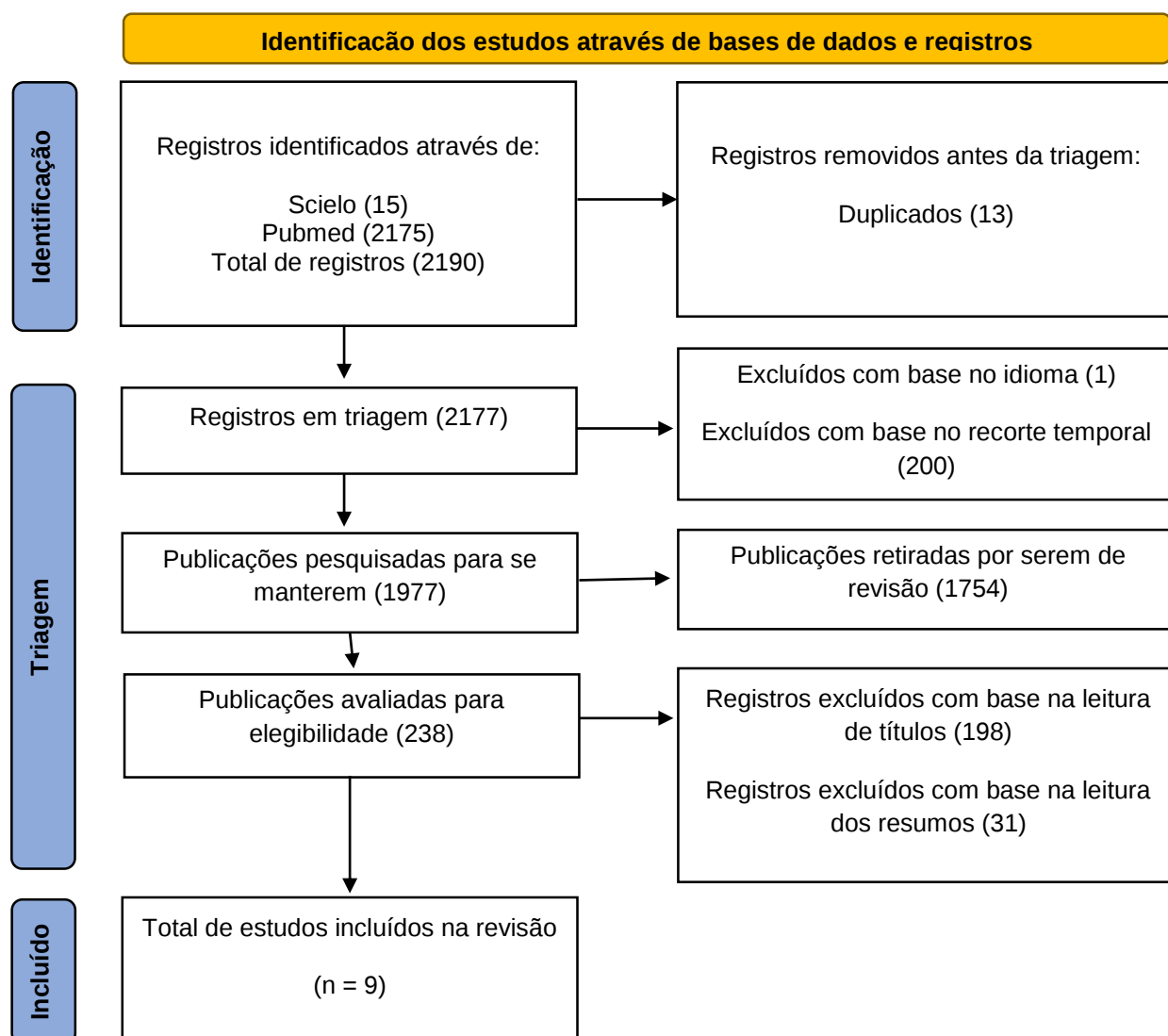
2010).

Atendendo aos critérios de inclusão foram estabelecidos: artigos científicos completos, disponíveis na íntegra, publicados no período de 2002 a 2024, em periódicos nacionais e internacionais, nos idiomas português, inglês e espanhol. Como critérios de exclusão, foram adotadas: livros, teses, dissertações, monografias, editoriais, além de artigos duplicados ou que não atenderam ao objetivo do estudo ou ao período estipulado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Resultados

As buscas nas bases de dados Scielo e PubMed foram realizadas com base nos critérios de inclusão estabelecidos, utilizando os descritores "sleep", "weight loss", e "obesity" combinados com o operador booleano AND e OR. Os resultados dessas buscas estão apresentados no Fluxograma 1.

Figura 1 - Fluxograma de busca dos trabalhos

Para organização e tabulação dos dados, foi montada uma tabela como instrumento de coleta de dados contendo: título, autor, base de dados, metodologia e resultados encontrados. Por fim, realizou-se à análise bibliográfica para caracterização dos estudos selecionados. Sendo assim, foram selecionados os conceitos principais abordados pelos artigos, havendo a categorização por similaridade de conteúdo.

Quadro 1- Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos

AUTORES	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO INVESTIGADA	INTERVENÇÃO	RESULTADOS
Bogh et al. (2023).	Investigar se o sono insuficiente prevê a recuperação de peso durante a manutenção da perda de peso.	Estudo randomizado.	195 adultos com obesidade que completaram uma dieta de 8 semanas de baixa caloria.	Manutenção de perda de peso durante 1 ano com ou sem exercício e liraglutida 3,0 mg/dia ou placebo.	Participantes com sono curto perderam 5,3 kg e tiveram menor redução percentual de gordura corporal. Aqueles com baixa qualidade de sono recuperaram 3,5 kg.
Santana et al. (2022)	Avaliar a associação entre duração do sono e composição corporal em indivíduos adultos.	Estudo transversal.	1.269 adultos de 18 e 19 anos da corte de nascimentos de 1997/1998 de São Luís, Maranhão, Brasil.	Duração do sono avaliada por acelerometria e composição corporal medida por IMG, IMM e IMC.	Maior duração do sono associou-se a menor IMM em ambos os sexos, e a menor IMG e IMC em adultos do sexo masculino
Coutinho (2021)	Analisar o estado nutricional e a qualidade do sono de praticantes de esportes não profissionais.	Estudo transversal.	Adultos praticantes de esportes em geral, não atletas profissionais.	Questionário on-line que avaliou padrão de sono, atividade física e estado nutricional.	51% dos participantes estavam em estado nutricional eutrófico, 61% dos que estavam com sobrepeso ou obesidade consumiam carboidratos simples com frequência, e 60% da amostra apresentava sono insuficiente. Concluiu-se que hábitos alimentares estão ligados ao sono e ao estado nutricional.
Santos, Almeida e Ferreira (2021)	Analisar a relação entre duração insuficiente do sono, sobrepeso/obesidade, e consumo de alimentos ultraprocessados em adultos.	Estudo transversal.	1.384 adultos de 10 a 14 anos de escolas públicas de João Pessoa-PB, participantes do estudo LONCAAFS.	Avaliação de variáveis sociodemográficas, duração do sono, estado nutricional, comportamento sedentário, e consumo alimentar.	29,5% dos adultos apresentaram curta duração do sono. Houve associação significativa entre curta duração do sono e excesso de peso em adolescentes menores de 12 anos. Maior duração do sono foi associada a menor

					consumo de lanches em menores de 12 anos.
YANG, SCHNEPP e TUCKER (2019)	Examinar os efeitos de uma noite de sono reduzido sobre fome, desejos alimentares, recompensa alimentar e seleção de porções.	Estudo randomizado cruzado.	24 mulheres de 18–55 anos, com sono habitual de 7–9 horas, não obesas, sem distúrbios do sono.	Comparação entre uma noite normal de sono e uma noite com redução de 33% no tempo na cama.	A noite com sono reduzido aumentou fome, cansaço, sonolência, desejos alimentares, consumo de chocolate, e seleção de porções maiores, o que pode levar a maior ingestão de energia e ganho de peso.
SPAETH, GOEL e DINGES (2014)	Discutir a evidência científica sobre sono perdido, fase circadiana, inércia do sono e efeito do tempo na tarefa como causas de baixa energia.	Estudo experimental.	Adultos saudáveis submetidos a 3 noites de privação total de sono (com ou sem cochilos de 2 horas a cada 12 horas).	Efeitos d privação de sono.	A cafeína pode melhorar o desempenho cognitivo e físico, ajudando a combater a fadiga e a redução da atenção em situações de privação de sono. Foram discutidas diferenças individuais, incluindo fatores genéticos, na resposta à cafeína e à perda de sono.
Paris et al. (2013)	Avaliar o período de sono, estado nutricional e hábitos de vida dos caminhoneiros de Veranópolis/RS.	Estudo retrospectivo, transversal.	100 caminhoneiros entre 21 e 60 anos.	Análise de variáveis sociodemográficas, hábitos de vida, doenças crônicas, uso de medicamentos, práticas alimentares e parâmetros antropométricos.	Sobrepeso e obesidade são comuns entre os caminhoneiros. O sono está associado a DCNT.
MOHSEN, SANTOS (2010)	Avaliar o consumo do desjejum e sua relação com o índice de massa corporal em uma população atendida em um posto de	Estudo descritivo.	54 pacientes do sexo feminino, com idades entre 20 e 60 anos.	Avaliação do índice de massa corporal e aplicação de um questionário para avaliar o	57,4% das participantes foram classificadas como obesidade leve, moderada ou mórbida. Entre as acima do peso, 74,2% não tomam café da manhã e 22,6%

	saúde em Foz do Iguaçu – PR.			perfil das participantes.	acordam de madrugada para comer. Os resultados sugerem uma relação negativa entre o índice de massa corporal e o consumo do café da manhã.
TAHERI et al. (2004)	Avaliar a associação entre a duração do sono e o índice de massa corporal (IMC), explorando o papel dos hormônios metabólicos nessa relação.	1.024 voluntários do Estudo Wisconsin Sleep Cohort, um estudo longitudinal de distúrbios do sono.	Estudo transversal.	Análise de amostras de sangue em jejum para avaliar os níveis de leptina, grelina, adiponectina, insulina, glicose e perfil lipídico, em relação à duração do sono e IMC.	Observou-se uma associação curvilínea em forma de U entre a duração do sono e o IMC. Indivíduos com menor duração de sono apresentaram níveis reduzidos de leptina e aumentados de grelina, o que pode aumentar o apetite e contribuir para o aumento do IMC, potencialmente explicando a relação entre sono curto e obesidade.

4.2 Discussão

O ritmo circadiano, um ciclo biológico de aproximadamente 24 horas, regula diversos processos bioquímicos, fisiológicos e comportamentais no corpo humano. Esse ciclo é influenciado por fatores ambientais, como a alternância entre claro e escuro, atividade e repouso, e jejum e alimentação, além de mudanças sazonais. Durante a madrugada, por exemplo, a temperatura corporal diminui, e o corpo reconhece a hora devido ao ciclo de luz e escuridão, funcionando como um relógio interno sincronizado pela natureza. Esses ritmos, geneticamente determinados, são essenciais para o bom funcionamento do organismo (Coutinho, 2021).

Ainda segundo o autor, o sono controlado pelo núcleo supraquiasmático (NSQ) no hipotálamo, é uma parte fundamental desse ritmo circadiano. Como seres diurnos, os humanos são naturalmente adaptados para realizar suas atividades durante o dia e repousar à noite. A secreção de hormônios relacionados ao metabolismo e ao sono,

como a melatonina, segue padrões temporais específicos, com picos que ocorrem em horários determinados (Coutinho, 2021).

A redução no tempo de sono afeta os níveis de leptina, interferindo na regulação do balanço energético e na sensação de saciedade após a ingestão calórica adequada. A leptina circulante está relacionada às variações no balanço energético, que podem ocorrer devido ao aumento ou à redução da ingestão calórica; períodos de jejum ou perda de peso corporal resultam em níveis baixos de leptina no sangue. Em contraste, a grelina aumenta durante o jejum, estimulando a fome, promovendo a motilidade gastrointestinal e favorecendo o acúmulo de gordura (Paris et al., 2013)

Alterações na ingestão alimentar podem causar um atraso na regulação metabólica. Os ritmos circadianos, que regulam o ciclo sono-vigília, os hormônios, o apetite e o estresse, podem estar associados a distúrbios alimentares. Esses distúrbios alteram os níveis e a liberação de substâncias responsáveis pelo controle da ingestão alimentar ao longo do dia, resultando em mudanças nos padrões alimentares (Spaeth; Goel; Dinges, 2014).

Algumas evidências sugerem que a privação de sono não só aumenta o apetite, mas também a preferência por alimentos mais calóricos. No experimento realizado por Spiegel e colaboradores, observou-se um aumento no desejo por alimentos ricos em carboidratos, como doces, biscoitos e tubérculos, passando de 33% para 45%, enquanto o apetite por frutas, vegetais e alimentos ricos em proteínas foi pouco alterado (Taheiri et al., 2004).

Em um estudo feito por Spiegel et al. (2004) têm observado que a redução do tempo total de sono está associada a dois comportamentos endócrinos paralelo capazes de alterar significativamente a ingestão alimentar: a diminuição do hormônio anorexígeno leptina e o aumento do hormônio orexígeno grelina, resultando, assim, no aumento da fome e da ingestão alimentar. Em um experimento realizado pelo mesmo autor, foi visto que a privação de sono em homens foi associada a um aumento de 28% nos níveis da grelina, diminuição de 18% nos níveis de leptina e aumento de 24% na fome e de 23% no apetite.

Algumas evidências apontam que a privação de sono parece aumentar não somente o apetite, como também a preferência por alimentos mais calóricos. O experimento de Spiegel e Cols (2004) previamente citado mostrou que o apetite por nutrientes que continham alta quantidade de carboidratos, incluindo doces, biscoitos

salgados e tubérculos, aumentou de 33 para 45%, mas o apetite por frutas, vegetais e alimentos com alta quantidade de proteínas foi pouco afetado.

Mohsen e Santos (2004) observaram uma grande preferência pelo consumo de lanches rápidos e calóricos durante o horário de trabalho nos trabalhadores noturnos. Essa preferência é bastante preocupante, pois além de os indivíduos com perda de sono apresentarem um padrão hormonal predisponente para uma ingestão calórica aumentada, o preenchimento dessas calorias tende a ser feito com alimentos de baixa qualidade nutricional. A privação de sono não só favorece um aumento na ingestão calórica, como também direciona essa ingestão para alimentos de baixa qualidade nutricional, exacerbando os riscos à saúde.

A relação entre a duração do sono e o consumo de alimentos ultraprocessados revela que um sono mais prolongado está associado a um menor consumo de lanches. No entanto, em adolescentes com 12 anos ou mais, observa-se uma correlação positiva entre a duração do sono e a ingestão desses alimentos. Isso sugere que a privação de sono pode levar a um aumento no consumo de alimentos ultraprocessados, contribuindo para índices mais elevados de obesidade (Santos; Almeida; Ferreira, 2021).

Yang et al. (2017) afirmam que a privação de sono também resultou em uma seleção de tamanho de porção maior em comparação com a condição de sono normal. O estudo também encontrou uma correlação entre os níveis de leptina e grelina e os efeitos da privação de sono na ingestão alimentar. Esses resultados sugerem que a privação de sono leva a um aumento na ingestão de alimentos em adultos sem obesidade, possivelmente por meio de alterações hormonais que afetam a regulação do apetite. Portanto, o estudo destaca a importância do sono adequado para a regulação do apetite e controle do peso corporal (Yang et al., 2017).

Embora algumas evidências sugiram que a restrição de sono possa aumentar o gasto energético devido ao maior tempo de vigília, outros estudos indicam que a diminuição do tempo de sono pode reduzir o gasto energético total diário. Isso pode levar à fadiga e sonolência excessiva durante o dia, o que, por sua vez, compromete o processo de emagrecimento.

Um estudo realizado por Knutson (2005) revelou que cerca de 40% dos adolescentes entre 12 e 16 anos relatam acordar cansados, o que, segundo Taheri (2004), pode ter um impacto negativo significativo na capacidade de manter hábitos saudáveis que favoreçam a perda de peso. No entanto, são necessários mais estudos

para medir o impacto do sono na regulação do gasto energético e entender melhor essas relações.

De acordo com Palma (2007) a restrição de sono impacta negativamente as funções neuroendócrinas e imunológicas, o que é particularmente relevante no contexto do emagrecimento. Durante o sono, ocorrem processos metabólicos essenciais para a recuperação fisiológica, influenciando diretamente a capacidade do corpo de metabolizar nutrientes e queimar calorias de maneira eficiente.

O estudo de Santana (2022) mostrou que a curta duração do sono estava mais diretamente relacionada à dificuldade em emagrecer, com impacto significativo no índice de massa corporal (IMC). Além disso, a má qualidade do sono também apresentou uma forte associação com dificuldades no processo de emagrecimento, especialmente entre as mulheres. Essas observações fornecem evidências epidemiológicas que destacam a influência do sono nas condições cardiometabólicas, incluindo o sucesso na perda de peso.

O hormônio de crescimento (GH), que possui efeitos anabólicos e restauradores, desempenha um papel crucial na regulação do metabolismo durante o sono, especialmente na fase NREM. O estudo de Coutinho (2021) indica que o exercício físico pode aumentar a liberação desse hormônio durante o sono, o que pode potencializar a perda de peso e a manutenção de uma composição corporal saudável. Assim, garantir um sono de qualidade é fundamental para maximizar os resultados de um programa de emagrecimento, ajudando o corpo a funcionar em sua capacidade plena.

Muscogiuri (2020), em seu estudo com 172 adultos em dieta, entre 18 e 75 anos, analisou a relação entre o processo de emagrecimento e a qualidade do sono. Os resultados mostraram que 50,6% dos participantes tinham boa qualidade de sono, de acordo com o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI < 5), enquanto 49,4% tinham sono de baixa qualidade (PSQI ≥ 5). Aqueles que dormiam bem, apresentaram menor índice de massa corporal (IMC) e circunferência da cintura (CC), em comparação com aqueles que dormiam mal.

Bogh et al. (2022) investigaram a relação entre curta duração do sono ou má qualidade do sono e a manutenção da perda de peso após uma dieta. Os resultados mostraram que, após a perda de peso induzida por dieta, os participantes com curta duração do sono apresentaram um aumento significativo no peso corporal e uma menor redução no percentual de gordura corporal durante a fase de manutenção de

peso de um ano, em comparação com aqueles que mantiveram uma duração normal de sono. Esses dados indicam que tanto a qualidade quanto a quantidade de sono desempenham um papel crucial na regulação do peso e podem afetar o sucesso a longo prazo na manutenção da perda de peso.

Cipolla-Neto e Amaral (2018) observaram que indivíduos que relataram ter uma duração de sono adequada, conforme medido pela Escala de Pittsburgh, conseguiram reduzir o percentual de gordura corporal em 7,1% em comparação àqueles com sono insuficiente. Crispim et al. (2007) destacam que a alteração nos níveis de leptina e grelina é um mecanismo crucial que pode influenciar os padrões de ingestão alimentar e levar a desequilíbrios nutricionais.

Os autores explicam que a regularidade e o sincronismo na secreção dos hormônios leptina e grelina são essenciais para o controle das refeições ao longo do dia. Estudos mostram que a interação entre esses hormônios regula o sistema do neuropeptídeo Y (NPY), que atua diretamente no controle do apetite pelo hipotálamo. A leptina, além de inibir a secreção de grelina, também reduz a sensação de fome, desempenhando um papel crucial na comunicação entre o corpo e o cérebro para manter o equilíbrio da massa corporal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A redução do tempo de sono, cada vez mais comum na sociedade, é um fator preocupante que afeta diretamente a composição corporal. Esse encurtamento do sono, ou mesmo a má qualidade com despertares frequentes, pode alterar o padrão endócrino que regula a fome e a saciedade, diminuindo os níveis de leptina e aumentando os de grelina. Essas alterações hormonais não apenas intensificam a sensação de fome, mas também podem influenciar negativamente as escolhas alimentares, prejudicando o processo de emagrecimento.

Os resultados destacaram a importância de uma abordagem multidisciplinar na compreensão do impacto da qualidade do sono no processo de emagrecimento. Evidências coletadas demonstram que tanto a duração quanto a qualidade do sono exercem influência significativa no controle do peso corporal, interagindo diretamente com a regulação hormonal e os hábitos alimentares que

favorecerem o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados e de baixa qualidade nutricional.

A pesquisa ressalta a necessidade de considerar o sono como um fator crucial no planejamento de estratégias de emagrecimento e na promoção de um estilo de vida saudável. Recomenda-se, portanto, que futuras intervenções destinadas à perda de peso incluam a melhora da qualidade do sono como um componente central, com o objetivo de alcançar e manter resultados mais eficazes e duradouros. Além disso, a adesão a padrões alimentares saudáveis, como a dieta mediterrânea, associada a bons hábitos de sono, mostrou-se benéfica para a redução do acúmulo de gordura corporal, indicando caminhos promissores para intervenções integradas.

REFERÊNCIAS

BOGH, Adrian F. et al. Insufficient sleep predicts poor weight loss maintenance after 1 year. **Sleep**, v. 46, n. 5, p. zsac295, 2023.

CIPOLLA-NETO, José; AMARAL, Fernanda Gaspar do. Melatonin as a hormone: new physiological and clinical insights. **Endocrine reviews**, v. 39, n. 6, p. 990-1028, 2018.

COUTINHO, Vanessa Zani. Análise do estado nutricional e qualidade do sono de praticantes de esportes em geral. **RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 15, n. 93, p. 297-313, 2021.

CRISPIM, C.A., et al. Relação entre Sono e Obesidade: uma Revisão da Literatura. **Arq Bras Endocrinol Metab**, [S.L.], v.7, n.51-7, 2007.

CRIVELARO, V. L. R., et al. O papel obesogênico dos hormônios reguladores do apetite. **Brazilian Journal Of Health Review**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 3360-3369, 30 jan. 2024.

FERNANDES, R.M.F. O sono normal. In: Simpósio: Distúrbios respiratórios do sono. Medicina, Ribeirão Preto, v.39, n. 2, p. 157-168, abr./jun. 2006.

HERMSDORFF, H.H.M; VIEIRA, M.A.Q.M; MONTEIRO, J.B.L. Leptina e sua influência na patofisiologia de distúrbios alimentares. **Rev. Nutr.**, Campinas, v.19, n.3, p. 369-379, maio/jun., 2006.

KASECKER, F.G; NUNES, C.P. Melatonina e glândula pineal. **Revista da Faculdade de Medicina de Teresópolis**, v.1, n.1, 2017.

LENT, R. Neurociência da Mente e do Comportamento. Guanabara Koogan; 1ª edição

LESSA, R. T., *et al.* A privação do sono e suas implicações na saúde humana: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S.L.], n. 56, p. 3846, 13 ago. 2020.

MAGALHÃES, F., MATARUNA, J. Sono. In: JANSEN, JM., *et al.*, orgs. Medicina da noite: da cronobiologia à prática clínica [online]. Rio de Janeiro: **Editora FIOCRUZ**, 2007, pp. 103-120.

MARTINS, P.J.F; MELLO, M.T; TUFIK, S. Exercício e sono. **Rev Bras Med Esporte**, v. 7, n. 1, Jan/Fev, 2001.

MEJIA-MONTILLA, J., *et al.* Leptina, obesidad y enfermedades cardiovasculares. **Revista Repertorio de Medicina y Cirugía**, [S.L.], v. 32, n. 3, p. 218-227, 18 out. 2023.

MINDELL., *et al.* Give children and adolescents the gift of a good night's sleep: A call to action. **Translation from Sleep Medicine**, v. 12, n. 3, p. 203-204, 2011.

MOHSEN, Abir Youssef; DOS SANTOS, Clenise Capellani. A relação entre o jejum, sobrepeso e dificuldade de emagrecer. **Seminário Científico de Nutrição**, n. 2, 2010.

MULLER, M.R; GUIMARÃES, S.S. Impacto dos transtornos do sono sobre o funcionamento diário e a qualidade de vida. **Estudos de Psicologia I Campinas I**, v. 24, n.4, p. 519-528, out – dez, 2007.

PALMA, Beatriz Duarte *et al.* Repercussões imunológicas dos distúrbios do sono: o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal como fator modulador. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 29, p. s33-s38, 2007.

PARIS, Patrícia *et al.* Sono, estado nutricional e hábitos de vida de caminhoneiros. **Ciência & Saúde**, v. 6, n. 3, p. 197-205, 2013.

ROMERO, C.E.M.; ZANESCO, A. O papel dos hormônios leptina e grelina na gênese da obesidade. **Rev. Nutr.**, Campinas, v.19, n.1, p. 85-91, jan./fev., 2006.

SANTANA, Karen das Graças Ferreira Passos *et al.* Associações entre duração de sono e índices de massa gorda, muscular e corporal em adolescentes de São Luís, Maranhão, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, n. 3, p. e00078721, 2022.

SANTOS, Elaine Valdna Oliveira dos; ALMEIDA, Aléssio Tony Cavalcanti de; FERREIRA, Flávia Emília Leite de Lima. Duração do sono, excesso de peso e consumo de alimentos ultraprocessados em adolescentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 12, p. 6129-6139, 2021.

SARAIVA, E.M; SOARES, J. M; GAVINA, C. Oscilações do cortisol na depressão e sono/vigília. **Revista Portuguesa de Psicossomática**, v. 7, n. 1-2, pp. 89-100, jan-dez, 2005.

SILVA, E.L., *et al.* A relação intrínseca entre a privação de sono e obesidade: uma

revisão integrativa. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 9, n. 8, p. 2458224599, 18 ago. 2023.

SOARES, A.J.A; ALVES, M.G.P. Cortisol como variável em psicologia da saúde. **Psicologia, saúde e doenças**, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 165-177, 2006.

SPAETH, Andrea M.; GOEL, Namni; DINGES, David F. Cumulative neurobehavioral and physiological effects of chronic caffeine intake: individual differences and implications for the use of caffeinated energy products. **Nutrition reviews**, v. 72, n. suppl_1, p. 34-47, 2014.

TAHERI, Shahrads et al. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. **PLoS medicine**, v. 1, n. 3, p. e62, 2004.

YANG, Chia-Lun; SCHNEPP, Jerry; TUCKER, Robin M. Increased hunger, food cravings, food reward, and portion size selection after sleep curtailment in women without obesity. **Nutrients**, v. 11, n. 3, p. 663, 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Deus pela oportunidade de concluir nosso curso, à nossa família, amigos e companheiros de turma que fizeram parte da nossa jornada.

A nosso orientador Juan Freire pelo apoio, atenção e ensinamentos quanto a nossa carreira como estudantes e futuros profissionais.

Aos professores, mestres e doutores a quem sempre recorremos para melhor orientação e a todos que nos fizeram chegar até aqui.