

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SONO EM INDIVÍDUOS QUE PRATICAM EXERCÍCIO DE RESISTÊNCIA REGULARMENTE

Palavras-Chave: QUALIDADE DO SONO, EXERCÍCIO DE RESISTÊNCIA, FORÇA MUSCULAR

Autores(as):

GABRIELA LUPIFIERIS CARNEIRO, FCA - UNICAMP

MS. NATÁLIA VILELA SILVA DANIEL, FCA - UNICAMP

Prof^(a). Dr^(a). ANDREA ESTEVES MACULANO, FCA - UNICAMP

INTRODUÇÃO:

A prática do treinamento resistido tem se popularizado nas últimas décadas (KRAEMER, 2004), principalmente entre as pessoas que buscam a melhora do rendimento em esportes, o condicionamento físico, a estética e/ou a promoção de saúde (ROBERTS et al., 2008), além de resultar em ganho/aumento de força muscular (DA SILVA; FARINATTI, 2007, p.60). Junto à isso, houve um crescimento de pesquisas e estudos científicos demonstrando os diversos benefícios da prática (FLECK; KRAEMER, 2017; DE SALLES, 2020).

No Brasil, houve uma expansão significativa das academias de musculação, sendo considerado pela Associação Brasileira de Academias em 2017, o segundo país com mais academias no mundo, estando atrás apenas dos Estados Unidos (LIZ; ANDRADE, 2016).

Em relação às adaptações crônicas decorrentes da prática regular de exercícios de força, nota-se uma redução da frequência cardíaca e da pressão arterial de repouso (POLITO; FARINATTI, 2003). Ainda, a literatura ressalta que o treino de resistência é capaz de diminuir o risco de desenvolvimento de doenças crônicas e mentais, além de proporcionar uma melhor qualidade do sono (MARTINS et al., 2001).

O sono é um estado fisiológico que ocorre de maneira cíclica, no qual são observados comportamentos de repouso e atividade que se alternam, chamados de vigília-sono. Estudos mostram que a duração, a distribuição de estágio e o ritmo circadiano do sono normal varia ao longo do desenvolvimento humano (POYARES; TUFIK, 2002). Alguns dos fatores que podem influenciar o sono são diferentes condições clínicas que acompanham a idade, inerentes do envelhecimento (MULLER; GUIMARÃES, 2007), mas além dessas, outros fatores externos como a dor, o uso de medicações, alimentação (GONÇALVES, 2020) e exercício físico também podem impactar a qualidade e quantidade do sono de um indivíduo (SEJBUK et al., 2022).

Sejbuk et al. (2022) apontam que há um crescente corpo de evidências que sugere que uma boa combinação entre a prática de atividade física, nutrição e uma boa higiene do sono podem afetar significativamente a qualidade do sono. De acordo com a American Sleep Disorders Association (1996), o exercício físico é considerado uma intervenção não farmacológica para a melhora do padrão de sono.

Estudos demonstram que o exercício físico é capaz de promover a melhora da qualidade do sono através da termorregulação, no qual há um aumento da temperatura corporal e, conseqüentemente, facilita o adormecimento. Isso ocorre, através da ativação dos mecanismos de dissipação de calor e indução do corpo, controlados pelo hipotálamo (DRIVER; LU, 2000). De acordo com Martins et al. (2001), tanto a duração total do episódio de sono como a quantidade de sono de ondas lentas, podem aumentar em função do aumento do gasto energético. Dessa forma, o exercício poderia facilitar o sono por reduzir as reservas energéticas do corpo e então, aumentar a necessidade do sono, principalmente o de ondas lentas (MONTGOMERY, 1982). Parece haver um aumento no gasto energético durante a vigília e aumento na necessidade de sono, de modo que seja possível alcançar um balanço energético positivo e haja uma nova estabilização adequada para um novo episódio de vigília (HOBSON, 1968).

Embora essa relação esteja evidenciada na literatura, uma das principais dúvidas relacionadas à prática de atividade física como estratégia para melhora do sono é se o horário em que essa atividade é praticada pode ter influência nos efeitos positivos sobre o sono. Parte da literatura descreve que a prática de exercício físico próximo ao horário de dormir pode perturbar o sono, alterando a fase circadiana, elevando a temperatura corporal central ou aumentando a excitação fisiológica (DAVIES, 1979). Por outro lado, argumenta-se que a noite seja o período ideal para os benefícios do sono relacionados ao exercício, já que há uma diminuição na ansiedade relatada pelos praticantes e nos índices fisiológicos da ansiedade, como a pressão arterial e tensão muscular. Além disso, as pessoas estão mais propensas a adormecerem quando a temperatura corporal está diminuindo rapidamente, fato que é evidente após o exercício (BUMAN et al., 2014).

Outro questionamento é se o cronotipo dos praticantes influencia na qualidade do treinamento de resistência e qualidade do sono. A literatura demonstra que cada indivíduo possui uma preferência para realização de atividades diárias, e esta

preferência circadiana denomina-se de cronotipo (GONZÁLEZ et al, 2018). Siviero et al.(2015) apontam que a prática de exercícios físicos no horário mais adequado pode significar a permanência do praticante dentro do programa de treinamento, já que há uma grande desistência dos mesmos nos primeiros seis meses que iniciam a atividade.

Por fim, há uma dúvida se a quantidade de treinos e a prática do treinamento de resistência combinada com outras modalidades esportivas interferem positivamente a qualidade do sono. De acordo com a literatura, sabe-se que do ponto de vista da contração muscular, indivíduos sem experiência no treinamento resistido se beneficiam da prática com uma frequência de 2 a 3 dias por semana e praticantes avançados prosperam com 4 a 6 sessões semanais (SCHOENFELD et al., 2016). Siviero et al. (2015) afirmam que pessoas fisicamente ativas apresentam benefícios em relação à eficiência e padrão de sono, além de diminuir as queixas referentes ao sono. Já indivíduos sedentários queixam-se de sono ruim, apresentam baixa eficiência e são mais estressados.

Por outro lado, há poucos estudos que demonstrem o benefício da prática de treinamentos resistido juntamente com uma modalidade esportiva ou se o aumento de sessões pode gerar um desgaste físico para o indivíduo. Estudos sobre a modalidade de voleibol juntamente com treinamento resistido (SILVA, 2023) e corrida de rua combinada com treinamento resistido (RIOS et al., 2017) apontam que essa combinação apresenta benefícios em relação ao desempenho dos atletas e reduz a incidência de lesões, mas que são necessários mais estudos que demonstrem outros benefícios e como introduzi-los de forma conjunta.

Considerando o interesse no exercício físico como estratégia não farmacológica para melhora do sono, e que ainda não está claro na literatura se a quantidade e o horário que o indivíduo pratica o exercício físico pode influenciar na qualidade do seu sono, justifica-se a necessidade de estudos que avaliem esses fatores. Pensando também no aumento do interesse e prática do exercício resistido, justifica-se a relevância de estudar a relação do sono com essa atividade. Assim, o objetivo do estudo foi avaliar a qualidade do sono em indivíduos que praticam exercício físico resistido regularmente.

METODOLOGIA:

Trata-se de um estudo de campo do tipo observacional, quantitativo e qualitativo, que foi submetido à análise e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP (número do parecer 5.870.563 - CAAE número 65767922.5.0000.5404). Os voluntários foram convidados a participar da pesquisa e só puderam fazê-lo após responderem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que autorizava o uso de seus dados para a pesquisa. Ressalta-se que informações pessoais que possam identificar o voluntário, não foram divulgadas. O TCLE foi enviado através de um formulário online.

O recrutamento dos voluntários foi realizado através da divulgação de um folder digital juntamente com o convite do formulário nas redes sociais da Universidade. O formulário ficou disponível para preenchimento nos meses de junho e julho de 2023. Para participar da pesquisa, foram convidados voluntários saudáveis, maiores de 18 anos, de ambos os sexos. Como critério de inclusão, os participantes deveriam praticar exercício resistido ao menos três vezes na semana, há pelo menos três meses. Os mesmos podiam praticar outros tipos de atividade física além do exercício resistido. Para análise dos resultados, os indivíduos foram divididos em grupos de acordo com o horário em que treinam, sendo eles: manhã (até 12:00), tarde (12:00 – 18:00) e noite (até 00:00).

Todos os questionários foram autoaplicáveis, mas em todo momento a equipe de pesquisa poderia ser consultada, caso houvesse alguma dúvida. Uma cópia do TCLE e das respostas dos questionários foram enviadas por meio de um e-mail informado pelos voluntários nas primeiras etapas do formulário.

Anamnese: Após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), os voluntários receberam o link para responder a anamnese online. A mesma era composta por perguntas de antecedentes de saúde, descrição de dados antropométricos e consumo de medicamentos. Além disso, os participantes informaram como é a rotina de exercício físico semanal, como o horário em que é realizado, quantas vezes na semana, há quanto tempo praticam e se praticam outro tipo de atividade além do exercício físico resistido.

Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh: Para classificar a qualidade do sono, foi aplicado o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh criado por Buysse et al. (1989), e posteriormente traduzido e validado por Bertolazi (2011) à população brasileira. O instrumento avalia a qualidade do sono e possíveis distúrbios no último mês dos participantes por meio de 7 componentes de sono, sendo que cada um recebe escore de 0 a 3. Quanto mais alta a pontuação, menor a qualidade do sono, e pontuações acima de 5 pontos indicam má qualidade de sono.

Questionário de Cronotipo (Horne e Ostberg): Para avaliação do cronotipo, foi aplicado o Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ), criado por Horne e Östberg (1976) e posteriormente traduzido, validado e adaptado à população brasileira por Benedito-Silva et al. (1990). O MEQ gera um escore que varia entre 16 e 86 pontos, e os participantes foram classificados em vespertinos extremos (de 16 a 30), vespertinos moderados (de 31 a 41), indiferentes (entre 42 e 58), matutinos moderados (de 59 a 69) ou matutinos extremos (70 a 86) (HORNE e OSTBERG, 1976).

Questionário de Sonolência (Epworth): Para avaliar a sonolência diurna dos participantes, foi aplicada a Escala de Sonolência Epworth (Epworth Sleepiness Scale – ESE) (JOHNS, 1991), traduzida e validada por Bertolazi et al. (2009). O questionário avalia o grau de sonolência diurna ou propensão ao sono, por meio de perguntas quanto à chance do indivíduo cochilar em algumas situações da vida diária (BERTOLAZI et al., 2009).

Análise dos resultados: Os parâmetros investigados foram avaliados a partir da classificação dos questionários e os resultados foram apresentados por média, desvio padrão e frequência. Para a análise inferencial, a escolha dos testes utilizados (paramétricos ou não) foi feita após avaliar a normalidade e homogeneidade da amostra, utilizando o teste de Kolmogorov Smirnov e Levene, respectivamente.

Para avaliar a diferença nas características gerais da amostra (idade, massa corporal e estatura) entre os sexos, foi aplicado o teste de Mann-Whitney para comparação entre sexos, com o Rank-Biserial Correlation para Effect size. O mesmo teste também foi aplicado para analisar se havia diferença entre os sexos quanto à sonolência diurna, qualidade e eficiência do sono, além do horário do treino de musculação e se faz outras atividades. O teste de Mann-Whitney também foi utilizado para avaliar a diferença entre quem treina até 3 vezes na semana e quem treina mais que 3 vezes na semana quanto aos parâmetros de sono (cronotipo, sonolência diurna e dados do PSQI).

Para analisar a correlação entre os dados de sono (cronotipo, sonolência diurna e dados do Índice de qualidade de sono de Pittsburgh) com o treino (horário do treino de musculação e se faz outros exercícios físicos) foi aplicado o teste de correlação de Spearman. O teste qui-quadrado foi utilizado para verificar as associações entre as variáveis categóricas. Para todas as análises foi utilizado o programa JASP (Versão 0.15) e estabelecido nível de significância em $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Foram avaliados 79 participantes, entre eles 50 mulheres (63%) e 29 homens (37%), a média de idade foi de 23 anos e 7 meses. Houve diferença significativa entre homens e mulheres quanto à massa corporal ($p < 0,001$) e estatura ($p < 0,001$), sendo que os homens apresentaram valores maiores que as mulheres. Não houve diferença entre os sexos de acordo com a idade.

Apenas 30 participantes (38%) relataram fazer uso de medicamentos. Os medicamentos mais citados são anticoncepcionais e antidepressivos. De acordo com a literatura, alguns fármacos antidepressivos comportam-se como sedativos, reduzindo a latência e aumentando a duração e eficiência do sono (ARRIAGA, 1995).

Não houve diferença entre os sexos em relação ao consumo ou não de suplemento ($p = 0,45$), quantidade ($p = 0,09$) e momento ingeridos (0,50), o horário do treino de musculação ($p = 0,22$) e se faz outras atividades físicas ($p = 0,95$).

Em relação ao questionário Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh - PSQI (Gráfico 1), dois voluntários não preencheram corretamente o instrumento, então foram avaliados 77 participantes. Destes, 51 voluntários (66,23%) foram classificados com má qualidade de sono, 23 voluntários (29,87%) com boa qualidade de sono e 3 voluntários (3,9%) apresentaram distúrbio do sono, ou seja, tiveram uma pontuação maior que 10 pontos no instrumento apresentado. A amostra obteve uma média de 5,65 (DP= 2,7) pontos, que classifica a amostra com “sono ruim” (escore maior que 5).

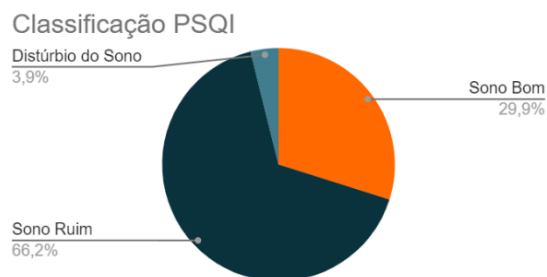


Gráfico 1. Classificação dos indivíduos de acordo com o Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh - PSQI (n=77).
Escore PSQI: sono bom (0-4 pontos); sono ruim (5-10 pontos); distúrbio do sono (>10).

Sobre a eficiência do sono pelo mesmo questionário PSQI, os candidatos apresentaram uma média de 90,89%. A recomendação para um sono bom é que a eficiência do sono seja superior a 85%, portanto pode-se observar que a amostra apresenta boa eficiência do sono, ou seja, passa grande parte do tempo em cama dormindo.

Pode-se dizer que, apesar dos indivíduos passarem a maior parte do tempo em cama dormindo, outros fatores como a rotina diária, ansiedade, uso de tecnologias e iluminação artificial, a maior demanda e carga horária de trabalho podem influenciar para que os indivíduos obtenham uma má qualidade do sono (FERRARA, 2001; FORD, 2015). Além disso, o questionário avalia a qualidade do mês anterior dos indivíduos, podendo haver interferências durante o período avaliado.

Não houve diferença significativa na qualidade do sono ($p = 0,58$) e eficiência pelo PSQI ($p = 0,59$) entre os sexos. A literatura mostra que o sono entre os gêneros se diferencia e as mulheres são mais propensas a uma pior qualidade do sono com insônia e pesadelos, devido à influência da variação hormonal fisiológica e cíclica do organismo feminino. Em contrapartida, os homens têm o sono noturno prejudicado mais vezes devido a problemas respiratórios, como a apneia (MOREIRA et al., 2013). As diferenças nos resultados podem ter ocorrido devido a diferença entre a quantidade da amostra, já que dos 79 participantes, apenas 29 eram do sexo masculino. Sugere-se que futuros estudos sejam realizados com número semelhante de indivíduos entre os sexos.

O Questionário de Sonolência de Epworth (Gráfico 2) foi utilizado para avaliar a chance de o indivíduo cochilar em atividades diárias, sendo que a pontuação do instrumento varia de 0 a 24 pontos. Da amostra total, 29 participantes apresentaram sonolência excessiva diurna (36,71%), isto é, um escore maior que 10 pontos, sendo que os outros 50 participantes foram classificados sem sonolência excessiva diurna (63,29%). A amostra obteve uma média de 9 (DP=3) pontos no questionário, e não houve diferença significativa na sonolência diurna ($p = 0,76$) entre os sexos.

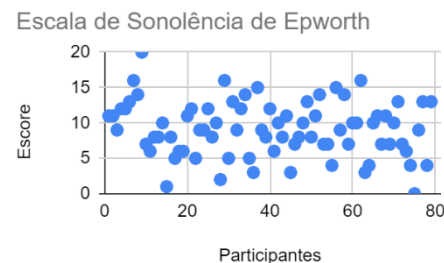


Gráfico 2. Resultados da Escala de Sonolência de Epworth.
Escore da Escala de Sonolência: sem sonolência excessiva (até 10), sonolência excessiva (>10).

Por tratar-se de um instrumento subjetivo, capaz de medir se o indivíduo se sente cansado, sonolento ou sonolento em situações específicas e não medir o impacto da sonolência em aspectos da vida diária de cada indivíduo (KENDZERSKA et al, 2014), dificulta interpretar se os indivíduos relataram de forma precisa ou subestimada.

Não houve correlação entre o período do treino de musculação e a sonolência diurna ($p = 0,38$), qualidade ($p = 0,60$) e eficiência do sono pelo PSQI ($p = 0,86$). Um estudo demonstrou que treinos matutinos tendem a diminuir o tempo de duração do

sono (GUDMUNDSDOTTIR, 2020). Por outro lado, estudos mostram que sessões noturnas aumentam a latência do sono, fazem com que as pessoas durmam mais tarde e diminuam a qualidade e a eficiência do sono (BROWN et al, 2020; GLAVIN et al, 2021). Uma hipótese para não ter observado essa correlação entre o horário de treino e a qualidade do sono é que os instrumentos aplicados não tenham sido tão objetivos para medir essa relação no dia a dia, portanto sugere-se que estudos futuros utilizem metodologias para coleta dos dados mais objetiva.

Entre os participantes, 40 (50,1%) relataram fazer outro tipo de atividade física além da musculação, como natação, vôlei, jiu-jitsu, futebol e treino aeróbico. A média de tempo que estes participantes praticam musculação foi de 4,4 anos, sendo que o tempo de prática variou de 4 meses a 24 anos. A média de vezes que eles treinam musculação por semana ficou em 6,1 vezes.

Não houve diferença estatística entre os voluntários que treinam até 3 vezes na semana e os que treinam mais de 3 vezes na semana quanto ao cronotipo ($p=0,20$), sonolência diurna ($p=0,45$), qualidade subjetiva do sono ($p=0,77$) e eficiência do sono ($p=0,12$). Realizar outras atividades físicas além da musculação também não demonstrou influenciar a qualidade do sono. No estudo de Kovacevic et al (2018), foi mostrado que o exercício de resistência melhora os aspectos de qualidade do sono, e que combinado com exercício aeróbico é possível potencializar ainda mais essas características. O autor afirma que diversas comorbidades relacionadas à piora da qualidade do sono são melhoradas com o exercício, como problemas cardiovasculares e depressão, e que a combinação de exercício aeróbico e musculação oferece pequenas, mas significativas melhoras no sono, quando comparado a realização de apenas um.

Os horários de treino foram variados, e estão apresentados no Gráfico 3, sendo que a maioria treina no período da tarde ou noite. A maioria da amostra ($n=51$, 63,29%) relatou que treina com objetivo de hipertrofia, sendo que a média de tempo que passam na academia por treino é de 74,4 minutos.

Em relação aos dados de cronotipo, a maioria dos voluntários possuem cronotipo intermediário ($n=44$; 55,7%), seguidos pelos matutinos moderados ($n=17$; 21,52%), matutinos extremos ($n= 12$; 15,19%) e vespertinos moderados ($n=6$; 7,59%). Nenhum voluntário foi classificado como vespertino extremo. A média de escore do questionário foi de 56,0 (DP=11) pontos. A média do cronotipo das mulheres foi 58,0 (10,9) e dos homens foi 51,0 (10,6), sendo que as mulheres apresentaram um valor de cronotipo mais alto que os homens ($p = 0,02$ e $d = 0,54$), indicando uma tendência à matutinidade.

A literatura sugere que o ciclo circadiano da melatonina e da temperatura corporal estão uma hora adiantados nas mulheres quando comparados aos homens, até mesmo quando ambos apresentam horários de dormir e acordar quase idênticos, sendo que o sistema neurológico que estabelece essa diferença ainda é desconhecido. Além disso, as mulheres demonstraram possuir um ciclo circadiano interno mais curto que os dos homens, de tal forma que as mulheres tendem a acordar mais cedo e estarem mais despertas durante a manhã (DUFFY et al, 2011).

Houve uma associação significativa entre o cronotipo e o horário de treino ($\chi^2 = 14,64$; $p = 0,006$). Todos os vespertinos treinaram no horário correspondente ao seu cronotipo (tarde ou noite), e a maioria dos indiferentes apresentou preferência pelo período da tarde ou noite. Já os matutinos apresentaram uma maior flexibilidade de horários, apesar da maioria treinar no período da manhã (Tabela 1). A literatura apresenta que os vespertinos dormem e acordam mais tarde, ficando restritos apenas ao período da tarde e noite para a prática de atividade física. Já os matutinos, apresentaram uma preferência pelo período da manhã, mas também uma flexibilidade pelo período da tarde e noite. Isso se deve ao fato de que os matutinos são considerados muito rígidos com o horário de acordar e dormir cedo, resultando em maiores possibilidades de horários de treinamento (manhã, tarde e noite) (SIVIERO et al., 2015).

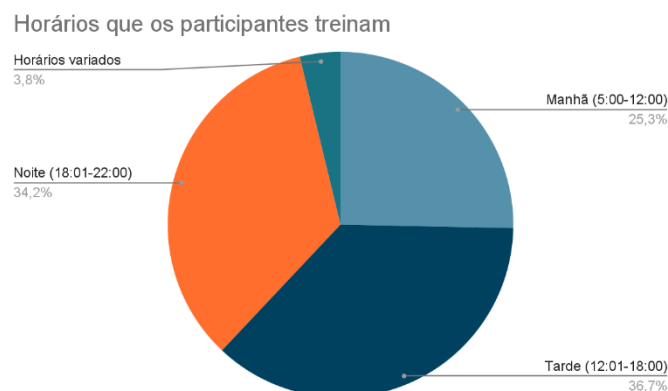
Tabela 1. Associação entre cronotipo e período de treino

Horário do treino	CRONOTIPO			Total
	Vespertino	Indiferente	Matutino	
Manhã	0 (0%)	6 (13,95%)	14 (50%)	20 (26,32%)
Tarde	3 (60%)	17 (39,54%)	9 (32,14%)	29 (38,16%)
Noite	2 (40%)	20 (46,51%)	5 (17,86%)	27 (35,53%)
Total	5 (100%)	43 (100%)	28 (100%)	76 (100%)

CONCLUSÕES:

Os indivíduos praticantes de treinamento resistido apresentaram um “sono ruim”, mas uma boa eficiência do sono, e não apresentaram sonolência excessiva diurna. Não houve diferença estatística entre os indivíduos que treinavam até 3 vezes na

Gráfico 3. Horário de treino dos participantes.



semana e os que treinavam mais de 3 vezes na semana quanto ao cronotipo, sonolência diurna, qualidade subjetiva do sono e eficiência do sono. Também não houve associação significativa no escore de Pittsburgh, latência do sono, eficiência e sonolência em relação aos períodos de treinamento (manhã, tarde e noite). Houve uma associação significativa entre o cronotipo e o horário de treino, no qual os indivíduos apresentaram uma preferência por realizar o treinamento nos horários sugeridos para o cronotipo pertencente.

BIBLIOGRAFIA

- ARRIAGA, F. **Sleep, depression and antidepressive treatments**. Acta Médica Portuguesa, 8, 2. 113-7, Feb, 1995.
- BERTOLAZI, Alessandra N; FAGONDES, SC; HOFF, LS; et al. **Validação da escala de sonolência de Epworth em português para uso no Brasil**. J. Bras. Pneumol.; v. 35, n. 9, p. 877-883, 2009.
- BERTOLAZI, Alessandra Naimaier. **Tradução, adaptação cultural e validação de dois instrumentos de avaliação do sono: Escala de Sonolência de Epworth e Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh**, 2008.
- BROWN, Georgia A. et al. **Influence of training schedules on objective measures of sleep in adolescent academy football players**. The Journal of Strength & Conditioning Research, v. 34, n. 9, p. 2515-2521, 2020.
- BUMAN, Matthew P.; PHILLIPS, Barbara A.; YOUNGSTEDT, SHAWN D; KLINE, Christopher E.; HIRSHKOWITZ, Max. **Does nighttime exercise really disturb sleep? Results from the 2013 National Sleep Foundation Sleep in America Poll**: Sleep Medicine, Volume 15, Issue 7, 2014.
- BUYSSE, Daniel J. et al. **The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research**. Psychiatry research.; v. 28, n. 2, p. 193-213, 1989.
- DA SILVA, Nádia Lima; FARINATTI, Paulo de Tarso Veras. **Influência de variáveis do treinamento contra-resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta**: Rev Bras Med Esporte _ Vol. 13, Nº 1 – Jan/Fev, 2007.
- DAVIES, C. **Termorregulação durante o exercício em relação ao sexo e idade**: Eur J Appl Physiol , 42 (1979) , pp . 71-79.
- DE MELLO, Marco Túlio. **Sono: Aspectos Profissionais e Suas Interfaces na Saúde** / Marco Túlio de Mello.- São Paulo: Atheneu, 2008.
- DE SALLES, B. F. **Métodos de Treinamento para força e hipertrofia: da teoria à prática**, 2020.
- DRIVER, HS; TAYLOR, S. **Exercise and sleep**: Sleep Med Rev 2000.
- DUFFY, Jeanne F. et al. **Sex difference in the near-24-hour intrinsic period of the human circadian timing system**. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 108, n. supplement 3, p. 15602-15608, 2011.
- FERRARA M, De Gennaro L. **How much sleep do we need?** Sleep Med Rev. 2001
- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. (4a ed.), Artmed, 2017
- FORD, Earl S.; CUNNINGHAM, Timothy J.; CROFT, Janet B. **Trends in self-reported sleep duration among US adults from 1985 to 2012**. Sleep, v. 38, n. 5, p. 829-832, 2015
- GLAVIN, Emily E. et al. **Relationships between sleep, exercise timing, and chronotype in young adults**. Journal of Health Psychology, v. 26, n. 13, p. 2636-2647, 2021.
- GONÇALVES, L. F. ; HAAS, P. **Impact of eating habits associated with sleep habits: a systematic review**. Research, Society and Development, 2020.
- GONZÁLEZ, Jesús Adán Ortega et al. **Cronotipo, composición corporal y resistencia a la insulina en estudiantes universitarias**. Revista Cubana de Alimentación y Nutrición, v. 28, n. 2, p. 15, 2018.
- GUDMUNSDOTTIR, Sigrídur L. **Training schedule and sleep in adolescent swimmers**. Pediatric exercise science, v. 32, n. 1, p. 16-22, 2020.
- HOBSON, JA. **Sleep after exercise: Science**, 1968.
- HORNE, J.A.; OSTBERG, O. **A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms**. Int. J. Chronobiol.; v. 4, n. 2, p. 97-110, 1976.
- JOHNS MW. **A new method for measuring daytime sleepiness: The Epworth Sleepiness Scale**. Sleep; v. 14, n. 6, p. 540-545, 1991.
- KENDZERSKA, Tetyana B.; SMITH, Peter M.; BRIGNARDELLO-PETERSEN, Romina; LEUNG, Richard S.; TOMLINSON, George A. **Evaluation of the measurement properties of the Epworth sleepiness scale: A systematic review**: Sleep Medicine Reviews, Volume 18, Issue 4, 2014.
- KOVACEVIC, Ana et al. **The effect of resistance exercise on sleep: A systematic review of randomized controlled trials**. Sleep medicine reviews, v. 39, p. 52-68, 2018
- KRAEMER, William; RATAMESS, Nicholas A. **Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription**: Med Sci Sports Exerc, 2004.
- LIZ C. M.; ANDRADE A. **Qualitative analysis of the reasons to the adhesion and desistance to the practice of resistance exercises in gyms**. Rev Bras Ciên Esp 38 (3): 267-274, 2016.
- MONTGOMERY, I; TRINDER, J; PAXTON, SJ. **Energy expenditure and total sleep time: effect of physical exercise**. Sleep, 1982.
- MOREIRA, L. P.; FERREIRA, G. S.; VIRMONTES, L.; SILVA, A. G. & ROCCO, D. D. F. M. **Comparação da qualidade do sono entre homens e mulheres ativos fisicamente**. Rev Eletrônica Saúde Ciên, v. 3, n. 2, p. 38-49, 2013.
- MULLER, Mônica Rocha; GUIMARÃES, Suely Sales. **Impacto dos transtornos do sono sobre o funcionamento diário e a qualidade de vida**: Estudos de Psicologia, 2007.
- POYARES, D; TUFIK, S.I. **Consenso Brasileiro de Insônia**. Hypnos Journal of Clinical and Experimental Sleep Research, 4 (2), 1-45, 2002.
- POLITO, Marcos Doederlein; FARINATTI, P. T. V. **Respostas de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto ao exercício contra-resistência: uma revisão da literatura**. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, v. 3, n. 1, p. 79-91, 2003.
- RECHASTCHAFFEN, A. **Current perspectives on the function of sleep**: Perspect Biol Med 1998.
- RIOS, E.T.; ROBERTS, Spencer SH; TEO, Wei-Peng; WARMINGTON, Stuart A. **Efeitos do treinamento e da competição no sono de atletas de elite: uma revisão sistemática e metanálise**: Jornal britânico de medicina esportiva, 2008.
- ROHDEN, F. **O império dos hormônios e a construção da diferença entre os sexos**. História, Ciências, Saúde-Manguinhos, v. 15, p. 133-152, 2008.
- SCHOENFELD, BJ; OGBORN, D; KRIEGER, JW. **Effects of Resistance Training Frequency on Measures of Muscle Hypertrophy: A Systematic Review and Meta-Analysis**. Sports Med, 2016.
- SEJBUK, Monika; MIROŃCZUK-CHODAKOWSKA, Iwona; WITKOWSKA, Anna Maria. **Sleep Quality: A Narrative Review on Nutrition, Stimulants, and Physical Activity as Important Factors**. Nutrients, 2022.
- SILVA, Fábio Henrique Germano Tenório da. **Comparação de desempenho de agilidade, flexibilidade e força muscular de iniciantes universitários em voleibol submetidos a treino resistido**. 2023. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física) – Instituto de Educação Física e Esporte, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2023.
- SIVIERO, Rodrigo; BRAGA, Gabriella; ESTEVES, Andrea. **A influência do cronotipo e da qualidade do sono na frequência de treinamento na academia**. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, [S. l.], v. 20, n. 3, p. 262, 2015.
- TRIBL, G.; SCHMEISER-RIEDER, A.; ROSENBERGER, A.; SALETU, B.; BOLITSCHKEK, J.; KAPFHAMMER, G.; KATSCHNIG, H.; HOLZINGER, B.; POPOVIC, R.; KUNZE, M.; ZEITLHOFER, J. (2002). **Sleep habits in the Austrian population**. Sleep Medicine, 3 (1), 21-28.
- TUFIK, Sergio. **Medicina e Biologia do Sono**. 1ª edição. São Paulo: Editora Manole, 2008.