

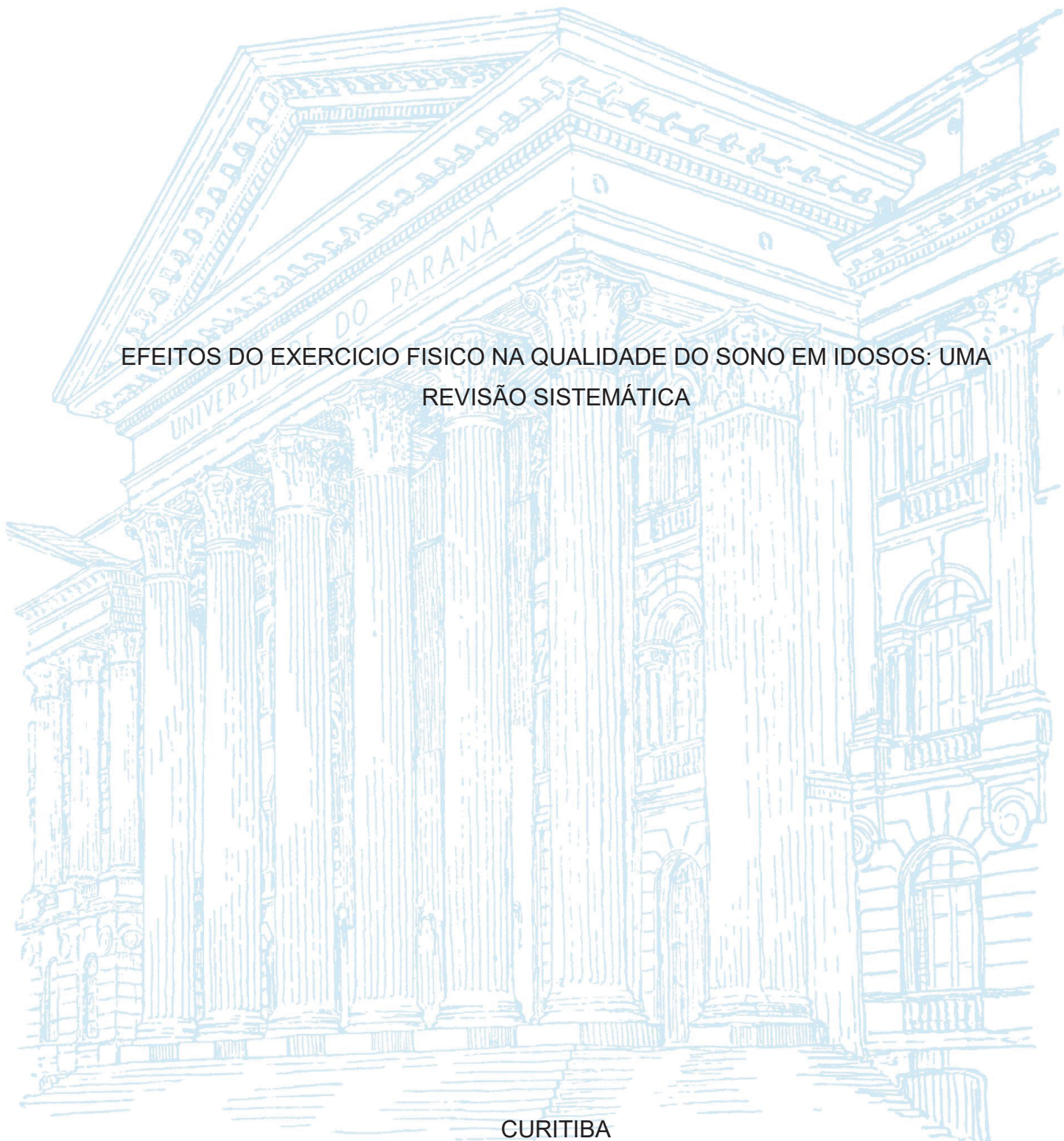
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GUSTAVO RIBAS PALMEIRO
MARCELLO AUGUSTTO DA SILVA

EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NA QUALIDADE DO SONO EM IDOSOS: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA

CURITIBA

2021



GUSTAVO RIBAS PALMEIRO
MARCELLO AUGUSTTO DA SILVA

EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NA QUALIDADE DO SONO EM IDOSOS: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA

Artigo apresentado ao curso de Especialização em
Medicina do Exercício Físico na Promoção da
Saúde, Setor de Ciências da Saúde, Universidade
Federal do Paraná.

Orientador(a)/Professor(a): Prof. Dr. Anderson
Zampier Ulbrich.

CURITIBA

2021

Efeitos do Exercício Físico na Qualidade do Sono em Idosos: Uma Revisão Sistemática

RESUMO

Os Idosos tendem a ter maior insatisfação com a qualidade do sono, o que interfere de forma negativa na saúde física e mental desses indivíduos. Tentando fugir da terapia farmacológica como via de tratamento, esse estudo visa entender o impacto real do exercício físico na melhora do sono e se existe algum exercício superior ao outro nesse sentido. O propósito desse estudo foi avaliar dentre os achados científicos a relação entre a prática de diferentes tipos de exercício físico e a melhora da qualidade do sono em idosos. Trata-se de uma revisão de literatura feita através da consulta de artigos científicos selecionados por uma busca feita nos seguintes bancos de dados: MedLine, LILACS, PubMed, Scielo e bases PEDRo selecionando trabalhos do ano de 2010 a 2020 no idioma inglês e português que abordaram sobre essa temática, com amostra populacional igual ou acima de 60 anos e que tivessem score acima de 7 na escala PEDRo. Selecionados totalizaram 12 ensaios clínicos, os quais foram descritos. O presente estudo mostrou que a prática de exercícios físicos para população idosa se mostra eficaz como método alternativo ou adjunto ao tratamento dos distúrbios do sono.

Palavras-chave: 1. Transtornos do sono-vigília 2. Idoso 3. Adultos mais velhos. 4. Exercício. 5. Atividade física.

ABSTRACT

Elderly people tend to have greater dissatisfaction with the quality of sleep, which negatively interferes with the physical and mental health of these individuals. Trying to escape pharmacological therapy as a treatment route, this study aims to understand the real impact of physical exercise on improving sleep and whether there is any exercise superior to the other in this sense. The purpose of this study was to evaluate among the scientific findings the relationship between the practice of different types of physical exercise and the improvement of sleep quality in the elderly. It is a literature review made by consulting scientific articles selected by a search made in the following databases: MedLine, LILACS, PubMed, Scielo and PEDRo databases selecting works from 2010 to 2020 in English and Portuguese that addressed this theme, with a population sample equal to or above 60 years old and with a score above 7 on the PEDRo scale. A total of 12 clinical trials were selected, which have been described. The present study showed that the practice of physical exercises for the elderly population is effective as an alternative method or as an adjunct to the treatment of sleep disorders.

Keywords: 1. Sleep-wake disorders 2. Aged 3. Older adults. 4. Exercise 5. Physical Activity.

1 INTRODUÇÃO

Segundo a American Sleep Association (ASA), a qualidade do nosso sono tem influência direta na nossa saúde física e mental de muitas maneiras, como aumento da fadiga e sono diurno excessivo, acarretando também transtornos metabólicos, endócrinos e imunológicos (SPIEGEL, et al. 2009). Com processo natural de envelhecimento ocorrem mudanças importantes no organismo desses sujeitos que levam a comorbidades que interferem negativamente corroborando para uma diminuição da fase de ondas lentas (FOL) e assim uma maior dificuldade em atingir o sono REM (Rapid Eye Movement) (MONTGOMERY, et al. 1987). Por esse fato, na população idosa a prevalência de distúrbios do sono é maior, sendo o sono cessante e/ou insuficiente uma queixa comum na saúde e qualidade de vida nessa população (FAUBEL, et al. 2009) e fator de risco para várias comorbidades clínicas, principalmente relacionada com ansiedade e depressão (NECKELMANN, et al. 2007).

Atualmente os tratamentos mais citados na literatura para insônia na população idosa são os agentes farmacológicos com efeitos de indução e manutenção do sono (SMITH, et al. 2005). Entretanto, a farmacoterapia traz consigo uma série de possíveis eventos adversos que é ainda maior na população idosa como o aumento do risco de quedas, piora do estado cognitivo a longo prazo e polifarmácia, visto que esses indivíduos já fazem uso de diversos tipos de medicamento. Fazendo-se assim, necessário a busca por estratégias que diminuam a necessidade do uso desses fármacos e que melhorem a qualidade do sono (SMITH, et al. 2002).

Programas de exercícios físicos são frequentemente citados para tratamento e prevenção de distúrbios do sono levando em consideração baixo custo e raras manifestações de efeitos adversos (Youngstetd, et al. 2005). Interpretando as teorias clássicas das funções do sono como termorregulação (MURPHY, et al. 1997), restauração corporal (ADAM K, et al. 1983) e de conservação/regulação de energia (BERGER, et al. 1988) trazem uma boa suspeita que as mudanças metabólicas induzidas pelo exercício físico seja um facilitador do sono e uma boa maneira para manter a qualidade do mesmo.

Portanto, é fundamental esclarecer qual o real impacto do exercício físico na qualidade do sono da população idosa, demonstrando as possíveis variantes de prescrição clínica, comorbidades decorrentes e fatores psicossociais que afetam diretamente no processo e no resultado final. Frente ao exposto, este estudo tem

como objetivo exatamente responder essa questão através de uma revisão da literatura.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática, sobre efeito do exercício físico na qualidade do sono em idosos, realizada em bases de dados eletrônicas com o objetivo de encontrar estudos nacionais e internacionais, publicados no período de setembro de 2010 à julho de 2020. As bases eletrônicas consultadas foram: PubMed, Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library On-line (SciELO) e PEDRo.

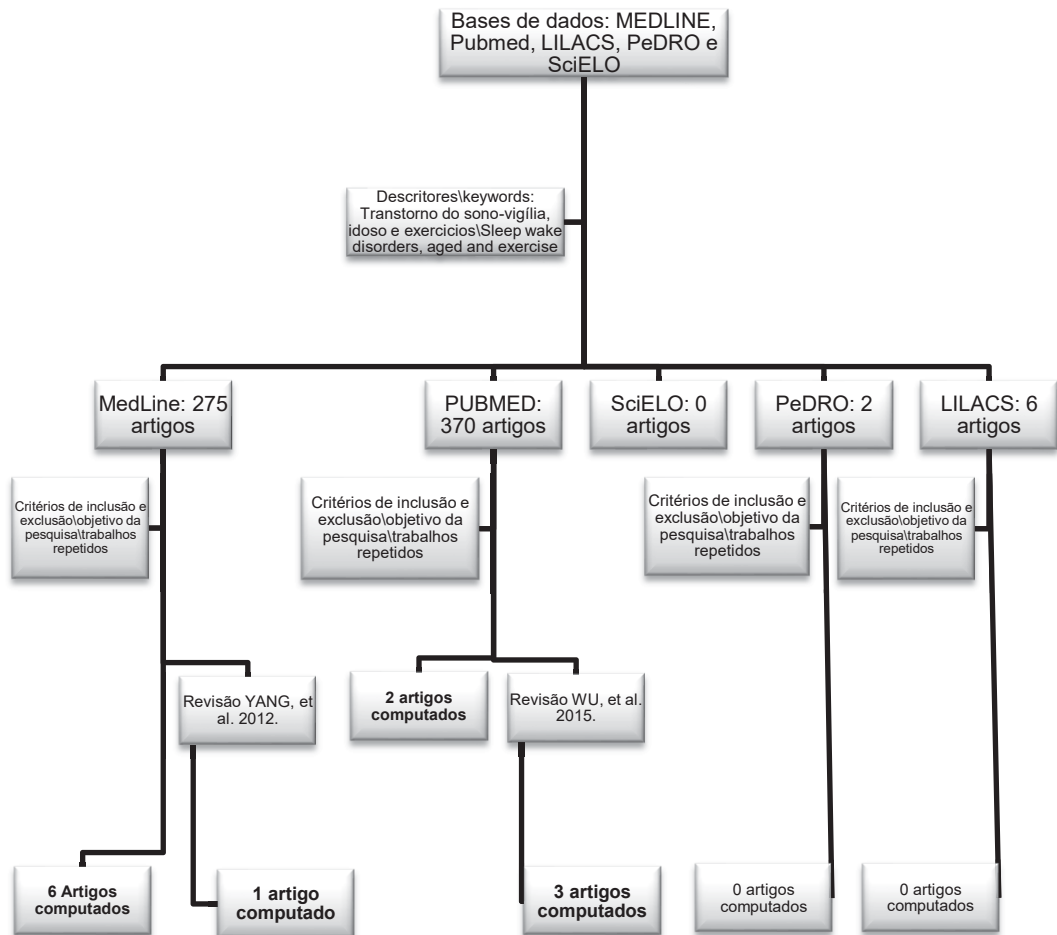
Para o levantamento bibliográfico foram utilizados os descritores em português: “transtornos do sono-vigília”, “idoso” e “exercício”, e seus correspondentes em inglês: “sleep wake disorders,” “aged” (resultados mais satisfatórios do que usando o termo “old”) e “exercise”.

Foram incluídos na pesquisa ensaio clínicos publicados nos últimos 10 anos, nos idiomas inglês e português, que abordassem a qualidade do sono na população idosa sob a intervenção de exercício físico seguindo a definição estabelecida pelo American College of Sports Medicine (ACSM): “ O exercício é um tipo de PA que consiste em movimento corporal planejado, estruturado e repetitivo feito para melhorar e / ou manter um ou mais componentes da aptidão física”. Foram considerado estudos com população “idosa” os que possuíam uma amostra com idade média igual ou acima de 60 anos de idade. Foram excluídos artigos de revisão de literatura e sistemática, estudos de caso, teses de mestrado e doutorado. Não foram considerados ensaios que possuíam score abaixo de “7” na escala PEDRo para controle de risco de viés nos resultados.

A busca na literatura e a extração de dados foi feita duas vezes em dupla, de forma independente pelos autores para confirmar os artigos coletados e seus resultados, a fim de prevenir possíveis erros humanos no processo de realização do presente estudo.

O fluxograma da análise de seleção dos artigos encontra-se na FIGURA 1.

FIGURA 1 – FLUXOGRAMA DE SELEÇÃO DOS ARTIGOS PARA REVISÃO



3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Dos 9 (nove) artigos identificados na pesquisa, 5 (cinco) estudos preencheram os critérios de inclusão (FIGURA 1).

A pesquisa realizada nas bases MedLine, utilizou as combinações com os descritores mencionados acima e nesta combinação foram encontrados 275 artigos. Após isso, foi feita a leitura do título e resumo desses artigos e, caso eles atendessem aos critérios e aos objetivos da pesquisa, eram lidos na íntegra. Nesse filtro, foi reduzido a 6 artigos disponíveis remanescentes que foram usados para desenvolver nossa discussão e conclusão.

A busca no LILACS retornou 6 artigos, e excluindo os repetitivos e colocando nos critérios não sobrou nenhum trabalho a ser utilizado no presente estudo. Na PubMed foi encontrado 370 artigos, retirando os que vinham antes de 2010 sobraram 274, e ao coletar apenas ensaios clínicos diminuiu-se para 57 e usando os critérios e retirando os trabalhos repetidos sobrou apenas 2 artigos, os quais foram computados. Na Scielo, na primeira busca não obteve-se nenhum artigo. Na PEDRo, com os descritores foi localizado apenas 2 trabalhos que foram excluídos por já estarem inclusos nas buscas anteriores.

Foi analisado duas revisões sistemáticas recentes encontradas com objetivo semelhante ao presente estudo. presente: O estudo de Wu et al. (2015), extraído na busca de dados inicial pelo banco PubMed, contempla o efeito de intervenção de movimentos meditativos (tai chi, yoga e qigong) na qualidade do sono em idosos. Seguindo as *guidelines* de descrição da ACSM, tais práticas são consideradas como exercícios de “mente\corpo” e foram levados em consideração e coletados três ensaios que atenderam os critérios do atual estudo.

Outra revisão que foi contemplada foi de Yang et al. (2012), retirada da pesquisa inicial na MedLine, que objetivou avaliar como o exercício regular afeta o sono em adultos de meia-idade e idosos. Foram aproveitados ensaios dessa revisão como a anterior mencionada, porém, principalmente, por conter dados mais antigos (antes de 2010) foi-se levado ao atual estudo apenas um ensaio clínico que se enquadrava em todos os critérios.

Pela abrangência relacionada ao tema, o termo exercício físico foi dividido em três tópicos principais: Exercício “aeróbico”, “de resistência” e “corpo\mente”. Com a intenção de facilitar a explanação da tabela e dos resultados na discussão posterior.

As revisões selecionadas totalizaram 12 ensaios clínicos, os quais foram descritos no Quadro 1, que abrange, respectivamente, autor e data de publicação, característica e idade da amostra, instrumento de avaliação da qualidade do sono, tipo de intervenção\exercício adotada, tempo de tratamento e resultados obtidos.

QUADRO 1– RESULTADOS DE PESQUISA

(continua)

Autor\Data	Característica / Idade	Inst. Av. Sono	Intervenção\Exercício	Tempo de tratamento.	Resultado
Chan, 2016.	Idosos institucionalizados com 60 anos ou mais com distúrbios cognitivos N:52	PSQI	Prática diária de tai-chi 2 x por semana com supervisão e diariamente sem supervisão	2 meses de intervenção total.	O tai-chi se mostrou eficaz na melhora da qualidade do sono em idosos com problemas cognitivos
Chen, 2012	Idosos sedentários com mais de 60 anos de idade N:56	PSQI	30 minutos de tai-chi 3 vezes por semana	12 semanas	Exercícios de tai-chi melhoram a qualidade do sono em idosos
Fragoso, 2015.	Moradores de comunidade com limitação de mobilidade. 78,5+-5,2 anos. N: 1,635.	PSQI, ESS, ISI (Insomnia Severity Index). Administrado no 06\12 e 30º mês.	“Aeróbico”: 30 min de caminhada por dia, moderada intensidade. “Resistência”: 10 min de fortalecimento com caneleiras. 10 min de treino de equilíbrio.	Completo em 30 meses.	Os benefícios da atividade física na qualidade do sono se limitam a comportamentos do sono-vigília avaliado pela PSQI.

(continua)

Autor\Data	Característica / Idade	Inst. Av. Sono	Intervenção\Exercício	Tempo de tratamento.	Resultado
Haniprasad, 2013.	Idosos moradores de lares na Índia. 75,7 +-6,4 anos. N: 120.	PSQI.	"Corpo\mente": Programa de yoga contemporânea tradicional. Todos os dias, 60min. '	Completo em 6 meses.	Sugere potenciais benefícios do yoga para idosos institucionalizados.
Herrick, 2017.	Idosos institucionalizados. 81,5 +-8,1 anos. N: 43.	Teste rápido de polissonografia.	"Resistência": Exercício de pressão no peito e nas pernas (80% de 1RM).	Completo em 7 semanas.	Não houve mudanças significativas na arquitetura do sono com os feitos agudos do treino.
Kader, 2019.	Idosos com mais de 61 anos com alguma dificuldade para dormir N: 60.	PSG pré e pós exercício e medida de citocinas inflamatórias.	Exercícios Aeróbios 3 x por semana durante 6 meses.	6 meses de intervenção total.	O exercício aeróbio se mostrou com um tratamento não farmacológico válido na melhora da qualidade do sono e da inflamação em idosos.

(continua)

Autor\Data	Característica / Idade	Inst. Av. Sono	Intervenção\Exercício	Tempo de tratamento.	Resultado
Karimi, 2016.	Idosos institucionalizados acima de 60 anos com diagnóstico de insônia N:46.	PSQI.	Caminhada de 30 minutos 3 vezes por semana.	8 semanas de intervenção	A caminhada ajudou a melhorar a qualidade do sono em idosos.
Nguyen, 2012.	Idosos moradores de comunidade. 68,9 +-5,1 anos. N: 96.	PSQI.	"Corpo/mente": Treino de tai-chi. 2 vezes por semana, 60min.	Completo em 6 meses.	Tai-chi melhora a qualidade do sono em idosos de comunidade.
Reid, 2010.	Moradores de comunidade. 61,6 +-4,3 anos. N: 17.	PSQI e ESS (Epworth Sleepiness Scale).	"Aeróbico": Caminhada, bike ergométrica e esteira. Com progressão na % max HR. + educação em sono. 4 vezes por semana.	6 semanas.	Atividade física aeróbica combinada com educação em higiene do sono traz resultados positivos para qualidade do sono em idosos.

(conclusão)

Autor\Data	Característica / Idade	Inst. Av. Sono	Intervenção\Exercício	Tempo de tratamento.	Resultado
Richards, 2011.	Residentes de lares de idosos. 81,8+-8,1 anos. N: 193.	Polissonografia duas noites antes e depois da intervenção.	"Resistência": Treino de força para quadril e ombros, 3 séries de 8 repetições por grupo. 20min três vezes por semana, sendo 2, caminhadas. 80% de 1RM.	Completo em 7 semanas.	Atividades combinadas de treino de resistência, caminhadas e atividades recreativas dos lares demonstram resultados significantes na qualidade do sono comparados com atividades isoladas.
Sivakumar, 2013.	Idosos de instituições com idade acima de 60 anos N: 120.	PSQI.	60 minutos de IOGA diariamente.	6 meses.	A ioga trouxe benefícios para a qualidade total do sono em idosos.
Yu, 2018.	Moradores de comunidade de idosos. Acima de 60 anos. N: 224.	PSQI, padrão do sono medido pelo actiwatch.	"Resistencia": Treino de step de intensidade moderada em grupo. 60 min por semana.	Completo em 16 semanas.	Análise de dados com intenção qualitativa futura (¿)..

4 DISCUSSÃO

Em sua maioria os ensaios clínico apresentados mostraram resultados positivos para pratica de exercícios físicos em idosos como alternativa para melhora da qualidade do sono nesses indivíduos. Demonstrando que a mudanças no comportamento sedentário pode influenciar positivamente na higiene do sono, e consequentemente na qualidade de vida dessas pessoas.

Na maioria dos estudos, foi utilizado o questionário Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), uma ferramenta que tem se mostrado eficaz para quantificar a qualidade do sono, de fácil acesso e com um baixo custo. (ARAUJO, et al. 2015), trata-se de uma ferramenta composta por dezenove questões em auto-relato e 5 questões ao acompanhante de quarto.

É necessário levar em consideração a utilização comum da PSQI nos ensaios como ferramenta avaliativa, pela praticidade sua execução mesmo sendo uma ferramenta com alto nível de subjetividade. Já que a polissonografia, que é uma ferramenta padrão ouro nos diagnósticos dos distúrbios relacionados ao sono é de difícil aplicação pratica e tem um custo elevado para sua reprodutibilidade em centros de pesquisa, talvez por essas razões somente em dois trabalhos os pesquisadores utilizaram a polissonografia como ferramenta avaliativa para distúrbios do sono.

Não que a PSQI não tenha sua eficácia já comprovada, mas o fato de que um dos poucos artigos que utilizaram a polissonografia como método de avaliação, foi o único que não demonstrou resultados positivos em sua conclusão, o que levanta a importância de que novos estudos precisam ser realizados com ferramentas de maior valor quantitativo, excluindo confundidores como viés de memória que encontramos em ferramentas de auto relato como no caso de questionários.

Vários dos estudos encontrados utilizaram práticas de atividades “mente\corpo” e caminhada, e obtiveram bons resultados o que nos mostra a pouca dependência da intensidade do exercício para a melhora dos parâmetros do sono em idosos. Isso é um ponto bastante positivo para reprodução desses resultados na população idosa já que nesse tipo de exercício existem poucos riscos de efeitos adversos e a pratica é segura e de baixo custo.

Verificou-se também a maior significância estatística nos resultados nos ensaios que combinavam o exercício físico com alguma atividade recreativa rotineira

e higiene educacional sobre a qualidade de vida e do sono. Mostrando que uma abordagem multifocal tem maior eficácia em relação a monoterapias.

Idosos moradores de comunidade e institucionalizados foram os dois tipos de populações mais encontradas nos ensaios talvez pela homogeneidade da amostra e maior aderência aos programas de exercício. Os institucionalizados demonstram características positivas, pelo ponto de vista de relevância do estudo, como idade mais avançada e um número maior de participantes na pesquisa. No entanto, pelas mesmas características, é um grupo com maior índice de morbidades associadas a idade avançada, tanto físicas quanto mentais por exemplo a depressão (SCHERRER JR, et al. 2019), por este motivo a polifarmácia é uma realidade ainda mais comum nesses ambientes e por esse fato a chance do uso de medicamentos que causem interação negativa com a qualidade do sono é maior (McCALL, et al. 2004).

No estudo de Herrick (2017), foi utilizada a polissonografia rápida para avaliação pré e pós exercícios da qualidade do sono em 43 idosos institucionalizados acima dos 80 anos de idade e não se observou resultados estatisticamente relevantes para prática da atividade física na higiene do sono. Já no estudo de Richards (2011) que também utilizou a polissonografia, os resultados foram mais animadores para prática de exercício. O que chama atenção para o tipo de exercício utilizado é que, no primeiro caso a intervenção foi composta apenas por exercícios de resistência com 80% de um RM e no segundo estudo foram combinados exercícios de resistência com a mesma intensidade, caminhada e atividades recreacionais o que como já citado parece ser uma estratégia mais assertiva para o desfecho esperado nesses estudos.

Dentre as intervenções encontradas a prática de tai-chi chuan (TCC) foi a de maior recorrência, o TCC é uma prática cada vez mais popular e pode ser realizado em diversos espaços públicos como parques, centros de saúde e academias ao ar livre. Tem sua origem na china e há tempos vem sendo descrita como capaz de melhorar a força muscular e função cardiorrespiratória (GOMES et al., 2004). Além de trazer os benefícios de comuns a prática de exercícios o TCC tem a vantagem de seu baixo custo e fácil aplicação, com o mínimo de riscos de efeitos adversos, por isso se mostra uma ótima forma de atividade para população idosa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo mostrou que a prática de exercícios físicos para população de idosos se mostra eficaz como método alternativo ou adjunto ao tratamento dos distúrbios do sono. A prática regular de exercício tem a vantagem de ser em sua grande maioria de baixo custo, fácil acesso e com boa margem de segurança em sua prática, além de trazer outros benefícios além dos buscados nessa revisão.

Neste contexto, a prática de exercícios deve ser encorajada por profissionais de saúde com vistas a proporcionar uma melhor qualidade de sono e conseqüentemente uma melhor qualidade de vida a população idosa.

REFERÊNCIAS

1. Montgomery I, Trinder J, Paxton SJ. Aerobic fitness and exercise: effects on the sleep of younger and older adults. *Aust J Psychol.* 1987; 39: 259–272.
2. Faubel R, Lopez-Garcia E, Guallar-Castillón P, Balboa-Castillo T, Gutiérrez-Fisac JL, Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F. Sleep duration and health-related quality of life among older adults: a population-based cohort in Spain. *Sleep* 2009; 32: 1059-68.
3. Neckelmann D, Mykletun A, Dahl AA. Chronic insomnia as a risk factor for developing anxiety and depression. *Sleep* 2007; 30: 873-80.
4. Murphy PJ, Campbell SS. Nighttime drop in body temperature: a physiological trigger for sleep onset? *Sleep* 1997; 20: 505–511.
5. Adam K, Oswald I. Protein synthesis, bodily renewal and the sleep-wake cycle. *Clin Sci* 1983; 65: 561–567.
6. Berger RJ, Phillips NH. Comparative aspects of energy metabolism, body temperature and sleep. *Acta Physiologica Scandinavica* 1988; 133 (Suppl 574): 21–28.
7. Kubitz KA, Landers DM, Petruzello SJ, Han M. The effects of acute and chronic exercise on sleep: a meta-analytic review. *Sports Med* 1996; 21: 277–291.
8. Gaus SE, Strecker RE, Tate BA, Parker RA, Saper CB. Ventrolateral preoptic nucleus contains sleep-active, galaninergic neurons in multiple mammalian species. *Neuroscience* 2002; 115: 285-94.

9. Alessi CA, Schnelle JF, MacRae PG, Ouslander JG, Al-Samarrai MS. Does physical activity improve sleep in impaired nursing home residents? *JAGS* 1995; 43: 1098-1102.
10. Wu W-W, Kwong E, Lan X-Y, Jiang X-Y. The Effect of a Meditative Movement Intervention on Quality of Sleep in the Elderly: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The journal of alternative and complementary medicine* 2015; 00: 1-11.
11. Yang P-Y, Ho K-H, Chen H-C, Chien M-Y. Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: a systematic review. *Journal of physiotherapy* 2012; 58: 157-163.
12. Scherrer Jr G, Okuno MFP, Oliveira LM, Barbosa DA, Alonso AC, Fram DS, et al. Quality of life of institutionalized aged with and without symptoms of depression. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(Suppl 2):127-33.
13. McCall WV. Sleep in the elderly: Burden, diagnosis, and treatment. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry* 2004; 6:9–20.
14. Fragoso CAV, Miller ME, King AC, Kritchevsky SB, Liu CK, Myers VH, Nadkarni NH, Pahor M, Spring BJ, Gill TM, et al. Effect of structured physical activity on sleep–wake behaviors in sedentary elderly adults with mobility limitations. *J Am Geriatr Soc.* 2015; 63:1381–1390.
15. Yu DSF, Ng SSM, Lee DTF, Choi KC, Siu PMF, Low LPL, Woo J. The effects of an activity-based lifestyle intervention on moderate sleep complaints among older adults: study protocol for a randomized controlled trial. Yu et al. *Trials.* 2018. 19:69.
16. Richards KC, Lambert C, Beck CK, Bliwise DL, Evans WJ, Kalra GK, Kleban MH, Lorenz R, Rose K, Gooneratne NS, Sullivan DH. Strength training, walking, and social activity improve sleep in nursing home and assisted living residents: randomized controlled trial. *JAGS.* 2011; 59:214–223.
17. Hariprasad VR, Sivakumar PT, Koparde V, Varambally S, Thirthalli J, Varghese M, Basavaraddi IV, Gangadhar BN. Effects of yoga intervention on sleep and quality-of-life in elderly: A randomized controlled trial. *Indian J Psychiatry* 2013; 55:364-8.
18. Herrick JE, Puri S, Richards KC. Resistance training does not alter same-day sleep architecture in institutionalized older adults. *J Sleep Res* 2017; 27:4.
19. Nguyen MH, Kruse A. A randomized controlled trial of tai chi for balance, sleep quality and cognitive performance in elderly vietnamese. *Clinical interventions in aging* 2012; 7: 185–190.
20. Reid KJ, Baron KG, Lu B, Naylor E, Wolfe L, Zee PC. Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. *Sleep Medicine* 2010; 11: 934–940.
21. Sivakumar PT, Hariprasad VR, Koparde V, Varambally S, Thirthally J, Varghese M, Basavaraddi IV, Gangadhar BN. Effects of yoga intervention on sleep and

quality-of-life in elderly: A randomized controlled trial. *Indian J Psychiatry* 2013; 55:364-8.

22. Karimi S, Soroush A, Towhidi F, Makhsosi BR, Karimi M, Jamehshorani S, Akhgar A, Fakhri M, Abdi A. Surveying the effects of an exercise program on the sleep quality of elderly males. *Clinical interventions in aging* 2016; 11: 997–1002.

23. El-Kader SMA, Al-Jiffri OH. Aerobic exercise modulates cytokine profile and sleep quality in elderly. *Afri Health Sci.* 2019; 19(2): 2198-2207.

24. Chan AWK, Yu DSF, Choi KC, Lee DTF, Sit JWH, Chan HYL. Tai chi qigong as a means to improve night-time sleep quality among older adults with cognitive impairment: a pilot randomized controlled trial. *Clinical interventions in aging* 2016; 11: 1277–1286.

25. Chen M-C, Liu H-E, Huang H-Y, Chiou A-F. The effect of a simple traditional exercise programme (Baduanjin exercise) on sleep quality of older adults: A randomized controlled trial. *International journal of nursing studies* 2012; 49: 265–273.

26. Spiegel K, Tasali E, Leproult R, Van Cauter. Effects of poor and short sleep on glucose metabolism and obesity risk. *Nature Reviews Endocrinology* 2009; 5: 253–261.

27. Glass J, Lanctot KL, Herrmann N, Sproule BA, Busto EU. Sedative hypnotics in older people with insomnia: meta-analysis of risks and benefits 2005; *BMJ* 331: 1169.

28. Smith MT, Perlis ML, Park A, Smith MS, Pennington J, Giles DE, et al. Comparative meta-analysis of pharmacotherapy and behavior therapy for persistent Insomnia 2002. *American Journal of Psychiatry* 159: 5–11.

29. Youngstedt SD. Effects of exercise on sleep 2005. *Clinical Journal of Sport Medicine* 24: 355–365.