



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO

PATRÍCIA SOUZA DE ALMEIDA

A INFLUÊNCIA DA PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO NA QUALIDADE DO SONO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA).

Recife

2023

PATRÍCIA SOUZA DE ALMEIDA

A INFLUÊNCIA DA PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO NA QUALIDADE DO SONO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA).

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Disciplina de Seminário de TCC II, do Curso de Educação Física (Bacharelado) da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a conclusão do curso de bacharel em educação física.

Orientador: Prof. Dr. Ozeas de Lima Lins Filho

Recife
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Almeida, Patrícia Souza de.

A influência da prática de exercício físico na qualidade do sono de crianças com transtorno do espectro autista (TEA). / Patrícia Souza de Almeida. - Recife, 2023.

22, tab.

Orientador(a): Ozeas de Lima Lins Filho

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Educação Física - Bacharelado, 2023.

1. exercício. 2. atividade física. 3. sono. 4. autismo. 5. transtorno do espectro autista. I. Filho, Ozeas de Lima Lins. (Orientação). II. Título.

790 CDD (22.ed.)

PATRÍCIA SOUZA DE ALMEIDA

A INFLUÊNCIA DA PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO NA QUALIDADE DO SONO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA).

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Disciplina de Seminário de TCC II, do Curso de Educação Física (Bacharelado) da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a conclusão do curso de bacharel em educação física.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ozeas de Lima Lins Filho (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. José Lucas Porto Aguiar
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. José Ricardo Vieira de Almeida
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

À Deus, antes de tudo, o meu primeiro agradecimento. Ele esteve ao meu lado durante todo esse tempo e, sem soltar minha mão, me fez chegar até aqui. Em seguida, agradeço aos meus pais, sobretudo a minha mãe - meu maior exemplo de caráter, fé, humanidade e empatia - que me deram todo suporte necessário para que eu pudesse sair de casa e ir atrás dos meus sonhos, sem me deixar faltar nada, me dando uma base para tudo. Agradeço, também, a minha irmã, Tatyane, que divide a vida comigo e, durante esses 4 anos e meio de graduação, esteve ao meu lado, me ouviu, me ajudou e me apoiou em todos os momentos. Ao meu amigo e irmão mais velho, Valdenio, o meu muito obrigada por existir em minha vida. Agradeço também a minha família, aqueles que verdadeiramente torcem por mim e demonstram isso. Aos meus amigos de vida, obrigada pela paciência, por suportarem minha ausência e por nunca soltarem minha mão, vocês foram essenciais. Aos amigos de curso que fiz nessa jornada, em especial aqueles que dividiram as angústias, os estresses e as conquistas junto comigo: muito obrigada, vocês foram extremamente importantes. Levarei vocês comigo na certeza que seremos profissionais excelentes. Aos amigos que fiz nos estágios e em todas as andanças que a educação física me proporcionou, muito obrigada por participarem do meu crescimento profissional. Àqueles que entraram na minha vida durante esse tempo e, de alguma forma, permanecem nela: obrigada por não desistirem, por suportarem o processo junto comigo e por fazerem parte disso. Agradeço, também, aos meus professores que me ensinaram além da ementa das disciplinas e se tornaram referências pessoais e profissionais para mim. Ao meu orientador, Ozeas Lins Filho, obrigada pelo acolhimento, paciência, disponibilidade e por ser uma das pessoas que me ensinaram muito mais do que o conhecimento técnico.

RESUMO

Objetivo: O presente estudo visa verificar, através de uma revisão de literatura, a influência do exercício físico na qualidade do sono de crianças com transtorno do espectro autista.

Métodos: Foram realizadas buscas na base de dados Pubmed, sendo utilizado como critérios de inclusão artigos cujo público alvo de intervenção fossem crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), cuja intervenção tenha se dado a partir de atividade física e exercício físico - sendo incluído como atividade física estruturada - e, por fim, apresentassem valores comparativos pré e pós intervenção. Foram excluídos artigos que apresentassem associação do exercício físico com outro tipo de intervenção (por exemplo, dieta) e que considerassem outras variáveis para além da qualidade do sono (como obesidade e outras doenças crônicas). **Resultados:** Ao final da busca, foram encontrados 54 títulos, dos quais 11 foram selecionados e, a partir deles, 4 atenderam os critérios de inclusão e os demais - 8 - foram enquadrados nos critérios de exclusão. Os resultados destes estudos apontam que a atividade física moderada a vigorosa, bem como o exercício físico, melhoram os índices de qualidade do sono de crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista. **Conclusão:** Pode-se concluir que o exercício físico melhora os parâmetros de qualidade do sono em crianças com transtorno do espectro autista, sendo essas evidências mais nítidas em programas de exercícios aeróbios. Ainda assim, faz-se necessário pesquisas futuras na área para discutir a temática de maneira geral e, especialmente, afinando para as três variáveis base desta revisão. Além disso, deve-se investigar uma melhor padronização de instrumentos para avaliar a qualidade do sono e sua relação com o TEA, além de ser necessário uma maior descrição acerca do transtorno e suas particularidades.

Palavras-chave: Exercícios, Atividade Física, Exercício Físico, Síndrome de Kanner, Autismo, Transtornos do Espectro Autista, Sono, Hábito de Sono e Cronoterapias das Fases do Sono.

ABSTRACT

Objective: The present study aims to verify, through a literature review, the influence of physical exercise on the quality of sleep of children with autism spectrum disorder. **Methods:** Searches were carried out in the Pubmed database, using as inclusion criteria articles whose target audience for intervention were children and adolescents with Autism Spectrum Disorder (ASD), whose intervention was based on physical activity and physical exercise - being included as structured physical activity - and, finally, presenting comparative values pre and post intervention. Articles that presented an association between physical exercise and another type of intervention (for example, diet) and that considered variables other than sleep quality (such as obesity and other chronic diseases) were excluded. **Results:** At the end of the search, 54 titles were found, of which 11 were selected and, from them, 4 met the inclusion criteria and the rest - 8 - met the exclusion criteria. The results of these studies indicate that moderate to vigorous physical activity, as well as physical exercise, improve sleep quality indices in children and adolescents with autism spectrum disorder. **Conclusion:** It can be concluded that physical exercise improves sleep quality parameters in children with autism spectrum disorder, with this evidence being clearer in aerobic exercise programs. Still, future research in the area is necessary to discuss the topic in general and, especially, focusing on the three base variables of this review. Furthermore, better standardization of instruments to assess sleep quality and its relationship with ASD should be investigated, in addition to the need for greater description of the disorder and its particularities.

Keywords: Exercises, Physical Activity, Physical Exercise, Kanner Syndrome, Autism, Autism Spectrum Disorders, Sleep, Sleep Habit and Sleep Phase Chronotherapies.

SUMÁRIO

| | |
|---------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 7 |
| 2. MÉTODOS | 7 |
| 3. RESULTADOS | 8 |
| 4. DISCUSSÃO | 17 |
| 5. CONCLUSÃO | 19 |
| REFERÊNCIAS | 20 |
| ANEXOS | 23 |
| ANEXO A | 24 |
| ANEXO B | 25 |

1. INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado como uma síndrome de neurodesenvolvimento distinta baseada em diferenças comportamentais de desenvolvimento (Richdale, Schreck. 2019). Arelado a isso, é frequentemente observado que pessoas que apresentam o TEA possuem comprometimento na qualidade do sono, como enfatizado por Nguyen e Bricout (2021). A desregulação emocional, fixação em eventos diurnos, incapacidade de entender pistas sociais relacionadas ao sono, ansiedade, hiperexcitação e problemas de processamento sensorial são algumas características neurocomportamentais centrais do TEA que podem contribuir para distúrbios do sono (Esposito et. al 2020). Ainda é possível afirmar que cerca de dois terços das crianças com TEA desenvolvem distúrbios do sono persistentes (Richdale e Schreck 2019). O que corrobora com o achado de Williams e colaboradores, no qual é visto uma estimativa de que ocorra distúrbios do sono em cerca de 44–83% das crianças com TEA, sendo incluídos, também, dificuldade em adormecer, sono agitado e frequência de despertares (Williams et al.2004).

Sabendo disso, vale ressaltar que o sono e o Exercício Físico (EF) são dois aspectos importantes da saúde e no bem-estar. Enquanto o exercício pode melhorar a qualidade do sono, o sono adequado também pode influenciar o desempenho e a recuperação após o exercício. Dado os benefícios da Atividade Física (AF) no sono, foi sugerido que a AF pode fornecer um tratamento alternativo para distúrbios do sono em crianças com TEA (Smidt et. al 2022).

Estudo publicado por Elkhatib Smidt et al. (2022) indica que níveis mais altos de atividade física podem estar associados à melhora do sono em crianças, entretanto a relação entre ambos ainda não está clara, especialmente em crianças autistas.

Diante do exposto, não está claro qual o melhor tipo de intervenção em relação ao exercício físico que acarreta numa melhora na qualidade do sono de crianças com TEA. Visto que, como mencionado anteriormente, existem incertezas para com a maneira mais eficiente de inserir tal variável.

Isto posto, o objetivo do presente estudo é revisar na literatura se a prática de exercício físico influencia na qualidade do sono de crianças com TEA.

2. MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura, em que foi possível verificar se existe uma melhora na qualidade do sono de crianças com o Transtorno do Espectro Autista, sendo o exercício físico a ferramenta para tal melhoria.

A busca foi realizada na base de dados PubMed e foram utilizados os seguintes descritores, a saber: Exercises, Physical Activity, Physical Exercise, referentes ao exercício físico; Kanner's Syndrome, Autism, Autism Spectrum Disorders, referindo-se ao autismo; e, por fim, Sleep, Sleeping Habit e Sleep Phase Chronotherapies, os quais foram referentes ao sono. A busca foi realizada utilizando os descritores mais o conectivo “or”, tendo sido selecionado o filtro referente a títulos e resumos.

Foram incluídos no estudo artigos que apresentavam as três variáveis - sono, exercício físico e transtorno do espectro autista (TEA) - diretamente interligadas, sendo o exercício físico a variável responsável pela avaliação da qualidade do sono de crianças com TEA, ter crianças (de 7 a 17 anos) com diagnóstico como público-alvo. Os critérios de exclusão foram: relacionar uma das variáveis com outro tipo de intervenção, apresentar público-alvo que não fosse criança ou adolescente e não ter o exercício físico como forma de intervenção.

A primeira etapa do estudo foi referente à busca de artigos na base de dados aqui supracitada. Em seguida, foi realizada a leitura dos títulos e resumos de todos os artigos encontrados. Posteriormente, com os artigos selecionados, realizou-se a leitura na íntegra dos mesmos e, ao final, foi possível realizar a extração dos dados, a saber: idade média, IMC e diagnóstico dos participantes; protocolo de exercícios, duração e frequência com a qual foi realizado; e, por fim, quais os desfechos quanto às variáveis do sono considerando a atividade física e/ou exercício físico como variável comparativa.

3. RESULTADOS

Após a busca, utilizando os descritores descritos acima, foram encontrados 54 títulos. Destes, foram selecionados 11. Entretanto, após a leitura na íntegra, somente 4 estudos atenderam aos critérios de inclusão. Os demais, 7 estudos, apresentaram-se como critério de exclusão.

Os estudos incluídos na presente revisão apresentaram características referentes ao tamanho da amostra, sendo essa dividida, em alguns casos, em Grupo Intervenção (GI) e Grupo Controle (GC); idade média dos participantes; Índice de Massa Corporal (IMC); e, por fim, a forma como foi diagnosticado o Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Tabela 1. Características dos estudos incluídos.

| Participantes | | | | |
|-----------------------|---------------------------|---|---|------------------------------|
| Autor/ano | Tamanho da amostra | Idade média | IMC | Diagnóstico do TEA |
| Brand et. al 2015 | 10 | 10 ± 2,34 (anos) | NR | Diagnóstico clínico (médico) |
| Nguyen et. al 2021 | 68 | 7-17 (anos) | GI 17,5 +- 3,8 (kg/m ²) GC 16,7 +- 2,1 (kg/m ²) | Diagnóstico clínico (médico) |
| | 50 GI 18 GC | | | |
| Tse et. al 2019 | 40 | GI 10,11 ± 1,20 (anos) GC 9,81 ± 1,17 (anos) | GI 19,86 +- 2,71(kg/m ²) GC 18,760 +- 2,27(kg/m ²) | Diagnóstico clínico |
| | GI 19 GC 21 | | | |
| Wachob e Lorenzi 2015 | 10 | 9-16 (anos) | 19,5 +- 5,69 (kg/m ²) | Relatado pelos pais |

Nota: GI: grupo intervenção; GC: grupo controle; IMC: índice de massa corporal; NR: não relatado.

Nos estudos incluídos, foram utilizados programas de exercícios aeróbios, mais precisamente a bicicleta, e atividades voltadas para o equilíbrio e a coordenação (Brand et. al 2015), no qual elas consistiram em lançar uma bola de 3 a 5 metros para o avaliador, com uma e duas mãos; equilibrar-se na trave em base uni e bi podal, além de saltar; sendo a medição realizada pelo número de tentativas sem perder a bola e manter-se em equilíbrio por pelo menos 30”, respectivamente. Já no estudo de (Tse et. al 2019), foram utilizadas atividades com ênfase nas habilidades de basquete, como pode ser visto na tabela abaixo (tabela 2). Para além destes, foi utilizado o questionário PAQ-C (Nguyen et. al 2021) e considerou-se o tempo gasto em atividade física de moderada a intensa (Wachob e Lorenzi 2015).

Tabela 2. Características dos protocolos de exercício dos estudos incluídos.

| Autor/ano | Intervenção | | | Controle |
|-----------------------|--|-------------------|----------------|--|
| | Programa de exercícios | Frequência | Duração | |
| Brand et. al 2015 | 30 minutos de bicicleta 30 minutos de atividades voltadas para o equilíbrio e a coordenação | 3 vezes/semana | 3 semanas | Sem intervenção |
| Nguyen et. al 2021 | PAQ-C Considerando o nível de AF e comportamento sedentário | 7 dias | | Livres para praticar, ou não, atividade física |
| Tse et. al 2019 | Habilidades de basquete Aquecimento(10 min) Basquete (30 min) Volta à calma (5 min) | 2 vezes/semana | 12 semanas | Sem intervenção |
| Wachob e Lorenzi 2015 | Tempo gasto em atividade física moderada a intensa | 6 vezes/semana | 61 dias | Sem intervenção |

Nota: AF: atividade física

Para a coleta de dados relacionados ao sono, foram utilizadas algumas ferramentas, a saber: no estudo de Tse et al. (2019) utilizou-se o Acelerômetro de actigrafia (modelo ActiGraph GT3X) e o Registro de Sono; Wachob e Lorenzi (2015) também utilizaram o Acelerômetro Actigraph GT3X. Já Nguyen et al. (2021) utilizaram o Acelerômetro modelo Sensewear 3, o Diário de Sono Infantil e o Questionário de Hábitos de Sono para Crianças (CSHQ). O Dispositivo de Sono (EEG), o Insomnia Severity Index (ISI) e o Questionário baseado no Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI) foram os métodos utilizados por Brand et. al (2015).

Com base no que foi apresentado nas tabelas acima, é entendível que, no estudo de Brand et. al (2015) o sono melhorou nas noites após atividade física (AF), quando comparadas com noites sem AF. Já Nguyen et. al 2021 afirma que quanto maior o tempo gasto em AF, mais tempo de sono o indivíduo tem, apresentando redução na latência do sono e uma melhora na qualidade do sono.

No estudo de Tse e colaboradores (2019) eles encontraram que houve uma melhora na eficiência do sono, bem como um aumento na duração do sono e conseqüentemente redução do tempo de vigília após o início do sono e do tempo para adormecer. Por fim, Wachob e Lorenzi (2015) concluíram que quem realizou atividade física moderada a vigorosa (AFMV) obteve menos sono interrompido (WASO) e Indivíduos sedentários obtiveram piores atrasos no início do sono.

Tabela 3. Desfechos dos estudos incluídos.

| Autor/ano | Desfechos | Sem AF | Após AF |
|--------------------|--|------------|------------|
| | | TEA | CONTROLE |
| Brand et. al 2015 | Tempo total de sono (h/min) | 07:45 | 07:35 |
| | Eficiência do sono (%) | 93.03 | 96.76 |
| | Latência de início do sono (min/seg) | 13:20 | 09:24 |
| | Despertares após o início do sono | 6,67 | 3,07 |
| | Tempo acordado após o início do sono (min/seg) | 30:37 | 11:46 |
| | Tempo de sono leve (h/min) | 03:31 | 03:26 |
| | Tempo de sono profundo (h/min) | 02:32 | 02:41 |
| | Sono REM (h/min) | 00:55 | 01:06 |
| Nguyen et. al 2021 | Tempo total de uso do actímetro | 23,4 ± 0,4 | 23,0 ± 0,7 |
| | Tempo total de dormir | 9,6 ± 0,7 | 9,9 ± 0,8 |
| | Duração do sono (h) | 7,0 ± 0,9 | 7,1 ± 0,8 |
| | Índice de qualidade do sono (%) | 74,9 ± 7,1 | 74,4 ± 0,4 |
| | Resistência à hora de dormir (min) | 12,8 ± 7,0 | 10,5 ± 4,4 |
| | Latência do sono (min) | 13,6 ± 9,7 | 15,9 ± 6,6 |
| | Resistência do tempo de despertar (min) | 1,4 ± 3,0 | 0,2 ± 0,4 |
| | Latência do despertar (min) | 15,5 ± 8,6 | 19,3 ± 0,7 |

| | | |
|---------------------------------------|--------------|--------------|
| Despertar após o início do sono (min) | 113,0 ± 41,0 | 126,7 ± 49,3 |
|---------------------------------------|--------------|--------------|

Tse et. al 2019

| | DELTA PÓS-PRÉ | |
|-------------------------------------|----------------------|-----------|
| | GI | GC |
| Avaliação de actigrafia | | |
| <i>Dia da semana</i> | | |
| Eficiência do sono (%) | 0,42 | -0,28 |
| Acordar após o início do sono (min) | -40,97 | 38,4 |
| Duração do sono (h) | 0,42 | -0,28 |
| <i>Fim de semana</i> | | |
| Eficiência do sono (%) | 13,56 | 1,11 |
| Acordar após o início do sono (min) | -35,61 | -35,46 |
| Duração do sono (h) | 1,21 | -0,23 |
| Registro de sono | | |
| <i>Dia da semana</i> | | |
| Eficiência do sono (%) | 2,43 | 0,01 |
| Latência de início do sono (min) | -11,85 | 0,95 |

| | | | |
|------------------|----------------------------------|--------|------------|
| | Duração do sono (h) | 0,41 | 0,19 |
| | <i>Fim de semana</i> | | |
| | Eficiência do sono (%) | 1,88 | -1,09 |
| | Latência de início do sono (min) | -13,08 | 3,2 |
| | Duração do sono (h) | -0,4 | -1,4 |
| | <i>Dia da semana</i> | | |
| | AFMV (min) | SE (%) | WASO (min) |
| Wachob e Lorenzi | 76,36 | 91,867 | 39,23 |
| 2015 | <i>Fim de semana</i> | | |
| | AFMV (min) | SE (%) | WASO (min) |
| | 63,27 | 90,408 | 41,03 |

Nota: AF: atividade física; GI: grupo intervenção; GC: grupo controle; AFMV: atividade física moderada a vigorosa; SE: eficiência do sono; WASO: vigília após o início do sono.

4. DISCUSSÃO

Estudos de analisaram os efeitos da Atividade Física Moderada a Vigorosa (AFMV) na qualidade do sono, considerando resistência do tempo de despertar, latência do despertar e despertar após o início do sono e a eficiência do sono, bem como a vigília após o início do sono, respectivamente, e encontraram melhoras significativas (Nguyen et. al 2021) e (Wachob e Lorenzi 2015). Foram utilizados programas de exercício físico aeróbio - bicicleta e atividades de equilíbrio e coordenação; e atividades voltadas às habilidades do basquete, respectivamente - e identificaram melhoras nas variáveis relacionadas ao sono quando comparados os grupos intervenção e controle - com e sem realizar as atividades - (Brand et. al 2015) e (Tse et. al 2019).

Um estudo de Paruth e colaboradores (2016) analisou dados da American Academy of Sleep Medicine (AASM), no qual foi estabelecido que, para crianças com faixa etária entre 6 e 12 anos e de 13 a 18 anos (idade média dos participantes dos estudos aqui supramencionados), a duração de horas de sono por noite é de 9h-12h e 8h-10h, respectivamente. Isto posto, faz-se mister compreender que para o bom desenvolvimento - físico e mental - da criança, a qualidade do sono é de suma importância, como enfatizado por Claussen et. al (2019).

A prática de esportes podem melhorar o sono, como visto em Correia e colaboradores (2019), no qual foi investigado os benefícios da natação em aspectos fisiológicos e psicológicos, dentre eles o sono. Consequentes efeitos na melhora do sono em crianças podem ser vistos em diferentes situações, como efeito no comportamento diurno de crianças com TEA e de seus cuidadores, além de melhorar os índices de eficiência do sono, latência do início do sono e tempo de vigília após o início do sono (Benson et. al 2018).

Diversos fatores podem contribuir para essa qualidade do sono, dentre eles está o exercício físico, que atua de forma benéfica de maneira aguda e crônica em vários aspectos (Shawn D. e Youngstedt, 2005). Entretanto, vale ressaltar que em algumas populações esses benefícios ainda não estão evidentes, como é o caso dos indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), (Yano, N e Hosokawa, K 2023).

Sabendo disso, (Nguyen et. al 2021) concluíram, em seu estudo, que: crianças com TEA com participação ativa em atividade física (AF) apresentam melhores índices de sono, sendo estes maior duração do sono, melhor qualidade de sono e um maior tempo de cama; enquanto crianças com participação limitada/baixa em AF obtiveram uma redução significativa nas mesmas variáveis. Tais fatores corroboram com os achados de (Smidt et. al

2022), no qual o mesmo constatou que níveis mais altos de atividade física têm sido associados a melhores métricas de sono.

Wachob e Lorenzi (2015) analisaram o tempo de atividade física moderada a vigorosa (AFMV) durante a semana e ao final de semana e compararam duas variáveis de sono, a saber: a eficiência do sono (SE) e a vigília após o início do sono (WASO). Constatou-se que o nível de AF durante a semana foi maior e, conseqüentemente, obteve-se um aumento na SE e uma redução na WASO. Tais afirmativas potencializam os resultados encontrados por (Tse et. al 2019).

Em estudo de Tse e colaboradores (2019), utilizando as habilidades de basquete como ferramenta de intervenção, foi possível constatar que houve maior eficiência do sono (SE), redução no tempo para adormecer (SOL), duração do sono (SD) mais longa e redução do tempo de vigília após o início do sono (WASO). Estes achados cimentam o que foi encontrado por (Brand et. al 2015), quando os mesmos afirmaram que exercícios aeróbios - como é o caso do basquete - apresentaram melhoras significativas quanto a melhora na eficiência do sono, encurtamento da latência do início do sono e retardo no tempo de vigília após adormecer.

Ainda no estudo de Brand et. al (2015), identificou-se que em noites procedidas pela atividade física (AF) os participantes obtiveram melhores condições de sono, tendo sido levado em consideração o sono objetivo e variáveis do sono como latência, despertares, eficiência e sono REM.

Isto posto, vale ressaltar que o exercício físico e a atividade física apresentam benefícios para a saúde física e mental dos indivíduos (Han, 2022). Não seria diferente, portanto, se essa prática não fosse também benéfica para aqueles que apresentam algum tipo de transtorno, sobretudo o transtorno do espectro autista (TEA). Entretanto, tendo em vista o que fora aqui supra referido, fica incerto tecer uma afirmação acerca de qual o tipo de exercício mais indicado para atingir uma melhora na qualidade do sono (em todas as variáveis analisadas) de crianças com TEA.

A reduzida quantidade de estudos na literatura que englobam o sono, o exercício físico e o TEA fazem com que essa revisão seja limitada, sendo essa uma fraqueza do estudo. Mas, embora esse baixo quantitativo, vale salientar que a atividade física/exercício físico se mostram eficientes na melhora do sono em crianças com TEA, sendo possível avaliar o sono subjetivo, a eficiência do sono, o tempo em vigília após o início do sono, a duração do sono, a latência, o tempo total de sono, o sono REM e alguns outros aspectos.

5. CONCLUSÃO

Deste modo, pode-se concluir que o exercício físico melhora os parâmetros de qualidade do sono em crianças com transtorno do espectro autista, sendo essas evidências mais nítidas em programas de exercícios aeróbios. Ainda assim, faz-se necessário pesquisas futuras na área para discutir a temática de maneira geral e, especialmente, afinando para as três variáveis base desta revisão. Além disso, deve-se investigar uma melhor padronização de instrumentos para avaliar a qualidade do sono e sua relação com o TEA, além de ser necessário uma maior descrição acerca do transtorno e suas particularidades.

REFERÊNCIAS

- NGUYEN, Thai Duy; BRICOUT, Michel Guinot And Véronique-Aurélie. **Effect of Daily Physical Activity on Sleep Characteristics in Children with Autism Spectrum Disorder.** Mdi: Journal Sports, Basel, v. 91, n. 9, p. 1-12, jun. 2021.
- A SCHRECK, Kimberly; RICHDALÉ, Amanda L. **Sleep problems, behavior, and psychopathology in autism: inter-relationships across the lifespan.** Current Opinion In Psychology, [S.L.], v. 34, p. 105-111, ago. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.copsyc.2019.12.003>.
- Williams, P., Sears, L., & Allard, A. (2004). **Problemas de sono em crianças com autismo.** Jornal de Pesquisa do Sono, 13(3), 265-268.
- SMIDT, Stacey D Elkhatib; GOONERATNE, Nalaka; BRODKIN, Edward s; BUCAN, Maja; MITCHELL, Jonathan. **Sufficient sleep duration in autistic children and the role of physical activity.** Autism, [S.L.], v. 26, n. 4, p. 814-826, 6 jan. 2022. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/13623613211053671>.
- Tse ACY, Lee PH, Zhang J, *et al* **Study protocol for a randomised controlled trial examining the association between physical activity and sleep quality in children with autism spectrum disorder based on the melatonin-mediated mechanism model.** BMJ Open 2018;8:e020944. doi: 10.1136/bmjopen-2017-020944.
- Claussen AH, Dimitrov LV, Bhupalam S, Wheaton AG, Danielson ML. **Short Sleep Duration: Children's Mental, Behavioral, and Developmental Disorders and Demographic, Neighborhood, and Family Context in a Nationally Representative Sample, 2016-2019.** Prev Chronic Dis. 2023 Jul 13;20:E58. doi: 10.5888/pcd20.220408. PMID: 37441755; PMCID: PMC10364829.
- Paruthi S, Brooks LJ, D'Ambrosio C, Hall WA, Kotagal S, Lloyd RM, Malow BA, Maski K, Nichols C, Quan SF, Rosen CL, Troester MM, Wise MS. **Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine on the Recommended Amount of Sleep for Healthy Children: Methodology and Discussion.** J Clin Sleep Med. 2016 Nov 15;12(11):1549-1561. doi: 10.5664/jcsm.6288. PMID: 27707447; PMCID: PMC5078711.
- WEIR, Elizabeth *et al.* **An investigation of the diet, exercise, sleep, BMI, and health outcomes of autistic adults.** Molecular Autism, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 1-14, 8 maio 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s13229-021-00441-x>.
- YOUNGSTEDT, Shawn D.. **Effects of Exercise on Sleep.** Clinics In Sports Medicine, [S.L.], v. 24, n. 2, p. 355-365, abr. 2005. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2004.12.003>.
- HAN, Lisen; PEDROSA, Rodrigo Pinto. **Impacto do Exercício Físico no Humor e na Qualidade do Sono de Estudantes Universitários no Contexto do Covid-19.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, [S.L.], v. 30, p. 457-464, 2024. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202430012022_0181p

BRAND, Serge *et al.* Impact of aerobic exercise on sleep and motor skills in children with autism spectrum disorders: a pilot study. **Neuropsychiatric Disease And Treatment** 2, Basel, v. , n. 1, p. 1911-1919, nov. 2015.

NGUYEN, Thai Duy; GUINOT, Michel; BRICOUT, Véronique-Aurélie. **Effect of Daily Physical Activity on Sleep Characteristics in Children with Autism Spectrum Disorder.** **Sports**, [S.L.], v. 9, n. 7, p. 1-12, 24 jun. 2021. MDPI AG.
<http://dx.doi.org/10.3390/sports9070091>

TSE, Choi Yeung Andy *et al.* **Examining the impact of physical activity on sleep quality and executive functions in children with autism spectrum disorder: a randomized controlled trial.** **Autism**, [S.L.], v. 23, n. 7, p. 1-12, 20 jan. 2019. SAGE Publications.
<http://dx.doi.org/10.1177/1362361318823910>.

WACHOB, David; LORENZI, David G.. Brief Report: influence of physical activity on sleep quality in children with autism. **Journal Of Autism And Developmental Disorders**, [S.L.], v. 45, n. 8, p. 1-6, 20 mar. 2015. Springer Science and Business Media LLC.
<http://dx.doi.org/10.1007/s10803-015-2424-7>.

Sarah Benson, Amy M Bender, Hayley Wickenheiser, Alexandra Naylor, Margaret Clarke, Charles H Samuels & Penny Werthner (2018): **Differences in sleep patterns, sleepiness, and physical activity levels between young adults with autism spectrum disorder and typically developing controls**, **Developmental Neurorehabilitation**. DOI:
10.1080/17518423.2018.1501777

Correia AM, Gil Á, Valente R, Rosso M, Pierce GJ, Sousa-Pinto I (2019). **Distribution and habitat modelling of common dolphins (*Delphinus delphis*) in the eastern North Atlantic.** *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 1–15.
<https://doi.org/10.1017/S0025315419000249>