

INTERVENÇÕES PSICOMOTORAS EM INDIVÍDUOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Elenice Fioravante de Brum¹ Gabriela de Carvalho Cardoso² Rossana Oviedo de Carvalho³ Eloá Maria dos Santos Chiquetti⁴

Resumo: O presente estudo teve como finalidade analisar a literatura disponível a respeito das intervenções psicomotoras aplicadas em indivíduos com transtorno do espectro autista atualmente. Foi realizada uma revisão sistemática dos estudos publicados entre os anos de 2010 e 2020 nas seguintes bases de dados: PubMed, LILACS, MEDLINE e SciELO durante os meses de outubro a dezembro de 2020. Foram encontrados 811 artigos dos quais foram selecionados 23 artigos através dos títulos e resumos e após a aplicação dos critérios de elegibilidade foram incluídos 7 artigos no estudo, foi avaliada a qualidade metodológica através da escala PEDro onde foi encontrado um *score* médio de 5,42. Os estudos compreenderam 5 Ensaios Clínicos Controlados não Randomizados e 2 Ensaios Clínicos Controlados Randomizados. A amostra dos estudos foi composta por indivíduos com diagnóstico de transtorno do espectro autista e apenas um estudo foi composto por indivíduos com desenvolvimento típico e indivíduos diagnosticados com transtorno do espectro autista. Os artigos compreenderam participantes com idades entre 3 e 15 anos, de ambos os sexos, porém, com prevalência do sexo masculino. Todos os artigos incluídos apresentaram intervenção psicomotora e dividiram suas amostras em grupos experimentais e grupos controle, os métodos de intervenção variaram entre os estudos, foram utilizados jogos virtuais, protocolos de exercícios, simulador de equitação, estimulação combinada por corrente contínua transcraniana e treino de trampolim. Todos artigos analisados demonstraram resultados positivos nas habilidades motoras através de suas intervenções psicomotoras realizadas, porém, todos necessitam de mais pesquisas para investigar os benefícios a curto e longo prazo de cada intervenção com um menor risco de viés.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista; Desempenho Psicomotor; Atividade Motora; Fisioterapia.

Afiliação

¹ Bacharela em Fisioterapia pela Universidade Federal do Pampa; ² Bacharela em Fisioterapia pela Universidade Federal do Pampa; ³ Bacharela em Fisioterapia pela Universidade Luterana do Brasil; ⁴ Docente da Universidade Federal do Pampa;

PSYCHOMOTOR INTERVENTIONS IN INDIVIDUALS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER: A SYSTEMATIC REVIEW

Abstract: The present study aimed to analyze the available literature on psychomotor interventions applied to individuals with autism spectrum disorder today. A systematic review of the studies published between 2010 and 2020 in the following databases was carried out: PubMed, LILACS, MEDLINE and SciELO during the months of October to December 2020. 811 articles were found from which 23 articles were selected through titles and abstracts and after applying the eligibility criteria 7 articles were included in the study, the methodological quality was assessed using the PEDro scale, where an average score of 5.42 was found. The studies comprised 2 Randomized Controlled Clinical Trials and 5 Non-Randomized Controlled Clinical Trials. The study sample consisted of individuals diagnosed with autism spectrum disorder and only one study was composed of individuals with typical development and individuals diagnosed with autism spectrum disorder. The articles comprised participants aged between 3 and 15 years, of both sexes, however, with a male prevalence. All articles included presented psychomotor intervention and divided their samples into experimental groups and control groups, the intervention methods varied between studies, virtual games, exercise protocols, riding simulator, combined stimulation by transcranial direct current and trampoline training were used. . All analyzed articles demonstrated positive results in motor skills through their psychomotor interventions performed, however, all need more research to investigate the short and long term benefits of each intervention with a lower risk of bias.

Keywords: Autism spectrum disorder; Psychomotor Performance; Motor Activity; physiotherapy.

Introdução

O autismo é um transtorno do neurodesenvolvimento, segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - 5ª edição (DSMV - 5) é caracterizado por déficits em dois domínios centrais: na comunicação e interação social e nos padrões repetitivos e restritos que se aplicam tanto a comportamentos quanto a interesses e atividades. Estudos reportam que os padrões motores dos indivíduos com transtorno do espectro autista (TEA) se diferenciam dos indivíduos típicos, onde as alterações das habilidades motoras estão associadas com outras áreas do desenvolvimento^{1,2,3}.

O desenvolvimento motor é um processo de transformações comportamentais que estão interligadas a fatores importantes: a maturação do sistema nervoso central e aos estímulos ofertados durante a interação com o ambiente no qual o indivíduo está inserido. A interação ambiental da criança portadora de TEA está comprometida devido às alterações sensoriais, afetando a comunicação e as atividades sociais, gerando assim menos oportunidades de realizar atividades físicas que culminam numa maior probabilidade de desenvolver doenças crônicas relacionadas ao sedentarismo^{4,5}.

A psicomotricidade usada como ferramenta de intervenção abrange aspectos motores e psicológicos, oportunizando à criança a exploração do ambiente por meio do seu corpo e movimentos, auxiliando no desenvolvimento infantil e no processo de expressar suas emoções. Com isso, a intervenção psicomotora é um importante procedimento para possibilitar o desenvolvimento e a aprendizagem motora, considerando que o aprimoramento das habilidades motoras promove uma maior independência funcional nas atividades de vida diária e proporcionam a este indivíduo maiores chances de interação social.^{4,6}

Sendo assim torna-se imprescindível o conhecimento acerca das alterações motoras em indivíduos com TEA e intervenções que permitam ao indivíduo alcançar suas potencialidades motoras, compensar suas limitações funcionais e prevenir maior deterioração de suas habilidades, facilitando a sua reinserção social⁶. O objetivo deste estudo é analisar a literatura disponível a respeito das intervenções psicomotoras aplicadas em indivíduos com TEA atualmente.

Materiais e Métodos

Bases de Dados

Foram realizadas buscas bibliográficas nas seguintes bases de dados: PubMed, LILACS, MEDLINE e SciELO. Os artigos selecionados que se atendessem aos critérios primários de inclusão através do título e resumo foram importados para uma tabela online de acesso às pesquisadoras.

O presente estudo foi realizado seguindo as orientações do PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses⁷. A recomendação PRISMA é composta por um check list (lista de verificação) com 27 itens e um fluxograma de 4 etapas, e tem como objetivo aprimorar os relatórios de revisões sistemáticas e metanálises de forma que os autores possam disponibilizar informações confiáveis e completas.

A pesquisa nas bases de dados foi realizada entre os meses de outubro a dezembro de 2020. As palavras chave utilizadas foram:

1. Autism spectrum disorder;
2. Motor Skill;
3. Motor Activity;
4. Child Development;
5. Neurodevelopmental disorders.

A lista completa com as palavras chave e seus MeSh (Medical Subject Headings) correspondentes utilizados na pesquisa podem ser encontrados no Apêndice A.

Critérios de Elegibilidade

Para ser incluído nesta revisão sistemática, o tipo de estudo deveria ser: ensaio clínico, ensaio clínico randomizado, estudos de coorte, ser realizado com participantes diagnosticados com TEA; fazer uso de ferramentas de avaliação motora e utilizar intervenção motora ou psicomotora como forma de tratamento; ser publicado nos idiomas inglês, português ou espanhol; ter sido publicado entre os anos de 2010 a 2020. Foram excluídos os artigos que não tiveram sua avaliação e intervenção motora descritas de forma clara e reprodutível.

Estratégias de Busca

As buscas nas bases de dados foram executadas por dois revisores de forma independente e, subsequentemente, comparadas e discutidas. Os estudos foram selecionados inicialmente pelo tema, por meio da leitura do título e resumo. Na sequência, foi realizada a leitura integral dos artigos, sendo incluídos aqueles que atendiam a todos os critérios de

elegibilidade anteriormente descritos. As divergências encontradas foram discutidas, contando com a participação de um terceiro avaliador até a obtenção de um consenso. Foi utilizado o teste de concordância Kappa (K), através do coeficiente de Kappa, proposto por Jacob Cohen em 1960, com a finalidade de medir o grau de concordância inter-avaliador. Seguindo a linha de interpretação de Landis e Koch, o resultado do teste pode ser interpretado da seguinte forma: valores <0 Ausência de concordância, de 0 a 0,19 Concordância pobre, de 0,20 a 0,39 Concordância leve, de 0,40 a 0,59 Concordância moderada, de 0,60 a 0,79 Concordância substantiva e de 0,80 a 1,00 Concordância quase perfeita^{8,9}.

Extração dos Dados

Foi desenvolvido um formulário de extração de dados com informações referentes ao estudo e à amostra (base de dados onde foi coletado o artigo, ano de publicação, autores, número de participantes e faixa etária da amostra), à avaliação (questionários e instrumentos de avaliação), às intervenções (tipo, duração, frequência de intervenção) e resultados.

Avaliação da Qualidade Metodológica

Os estudos selecionados foram analisados por meio da escala PEDro na versão português, por dois avaliadores, de forma independente. As discordâncias foram discutidas até que um consenso fosse alcançado, através da participação de um terceiro avaliador. A escala PEDro está relacionada à qualidade metodológica dos ensaios clínicos randomizados¹⁰.

Resultados

Foram encontrados 811 artigos durante a busca inicial (PubMed = 191, SciELO = 143, LILACS e MEDLINE = 477). Na primeira seleção, se deu através da avaliação do título e resumo, foram selecionados 23 estudos. Na segunda fase de seleção realizou-se leitura na íntegra de cada artigo selecionado na primeira fase. Após leitura e aplicação dos critérios de elegibilidade, foram incluídos 7 estudos^{11,12, 13,14,15,16,17} para a presente revisão sistemática. Todas as etapas do processo estão representadas na Figura 1. O Kappa 0,77 representa concordância substantiva entre as pesquisadoras.

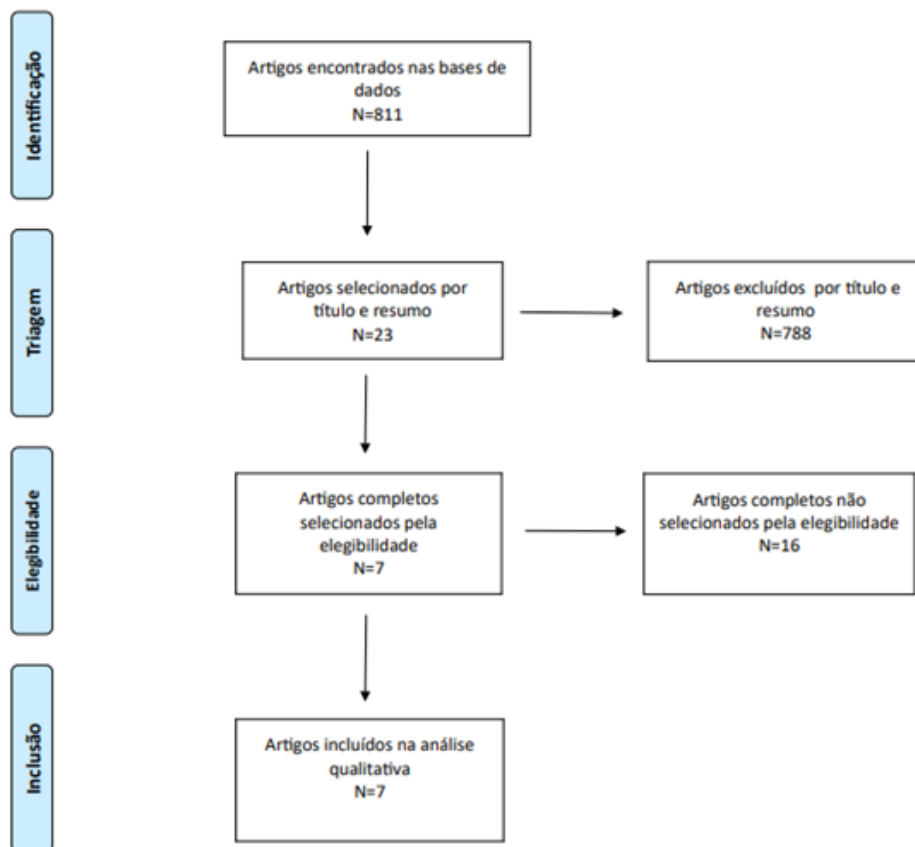


Figura 1 - Diagrama de fluxo das fases de seleção dos artigos conforme recomendações PRISMA⁷

Critérios de Qualidade

Todos os estudos selecionados foram avaliados pela escala PEDro e os resultados de cada item foram apresentados na Tabela 1. A escala PEDro é utilizada para avaliar a qualidade metodológica dos ensaios clínicos. A média encontrada através do *score* PEDro foi de 5,42. Observamos que os artigos não apresentaram homogeneidade referente à qualidade metodológica avaliada pela escala. Dois estudos pontuaram 4^{12,14}, outros dois estudos pontuaram 5^{11,13}, um estudo pontuou 6¹⁶ e dois estudos pontuaram 7^{15,17}. Os problemas metodológicos mais recorrentes encontrados durante a avaliação dos estudos foram: a não alocação secreta dos sujeitos (item 3), de forma unânime; o não cegamento dos sujeitos (item 5) em 5 dos 7 artigos incluídos^{11,12,13,14,16}; em nenhum dos estudos os terapeutas administraram de forma cega a intervenção (item 6); o não cegamento dos avaliadores (item 7) encontrado em 5 artigos^{12,13,14,16,17}. Os itens 2, 4, 8, 9, 10 e 11 que são referentes respectivamente, à randomização, semelhança dos grupos em relação aos critérios prognósticos, a obtenção dos resultados-chave em 85% dos sujeitos, análise da intenção de tratamento, comparações estatísticas e medidas de precisão apresentaram pontuação satisfatória nos artigos encontrados.

O item 1 que é relacionado aos critérios de inclusão e exclusão dos artigos não foi pontuado apenas em um dos estudos, este item não é utilizado para pontuação na escala PEDro.

Tabela 1: Pontuação da escala PEDro dos estudos incluídos.

ESTUDOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
Wuang et al. ¹¹ (2010)	X	-	-	X	-	-	X	-	X	X	X	05/10
ElGarhy e Liu ¹² (2016)	X	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X	04/10
Lourenço et al. ¹³ (2016)	-	-	-	X	-	-	-	X	X	X	X	05/10
Pan et al. ¹⁴ (2017)	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	04/10
Vukićević et al. ¹⁵ (2019)	X	X	-	X	X	-	X	X	X	-	X	07/10
de Moraes et al. ¹⁶ (2020)	X	X	-	X	-	-	-	X	X	X	X	06/10
Mahmoodifar e Sotoodeh ¹⁷ (2020)	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	07/10

O item 1 não está incluído na pontuação; X: sim; -: não.

Tipos de Estudos

A Tabela 2 identifica detalhes da análise realizada de forma qualitativa em cada um dos estudos incluídos. Os artigos compreenderam 5 Ensaios Clínicos Controlados não Randomizados^{11,12,13,15,17} e 2 Ensaios Clínicos Controlados Randomizados.^{14,16}

Característica da Amostra

A amostra dos estudos foi composta por indivíduos com diagnóstico de TEA e apenas um estudo foi composto por indivíduos com desenvolvimento típico e indivíduos diagnosticados com TEA¹⁶. Os artigos compreenderam participantes com idades entre 3 e 15 anos, de ambos os sexos, porém, com prevalência do sexo masculino. Dentre os estudos, Pan et al.¹⁴, Vukićević et al.¹⁵ e Mahmoodifar e Sotoodeh¹⁷ descreveram o diagnóstico de autismo de sua população através do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - 5ª edição (DSMV - 5). Já a avaliação do grau do autismo foi realizada por ElGarhy e Liu¹² através da escala CARS, por de Moraes et al.¹⁶ por meio de um diagnóstico realizado através de um neurologista infantil e pesquisadores com experiência na área por meio de avaliações específicas e por Vukićević et al.¹⁵ através índice GARS-3.

Tabela 2: Análise qualitativa dos artigos selecionados.

Estudo	Amostra	Avaliação	Intervenção	Resultados
A eficácia do programa de desenvolvimento simulado de equitação em crianças com autismo	N= 60 Grupo Experimental: -n= 30 (7 do sexo feminino e 23 do sexo masculino)	-BOTMP; -TSIF; Ambos os grupos foram avaliados três vezes no decorrer do estudo	Grupo Experimental: -SDHRP 2x na semana por 20 semanas, com sessão de 60 min. -TO	GE: Diferenças no BOTMP e TSIF entre T1 e T2, T2 e T3 indicaram eficácia entre SDHRP e TO regular e efeitos de transferência do SDHRP, respectivamente . GC: Diferenças nos escores
Wuang et. al ¹¹ - 2010	Grupo Controle n=30 (6 do sexo feminino e 24 do sexo masculino) Idade: 6 anos e 5 meses - 8 anos e 9 meses	T1- 1ª semana; T2- 22º-23º semana (pausa de 2 semanas para transição dos grupos); T3- 44º semana	função motora fina, função integrativa sensorial e AVD's Grupo Controle: -TO função motora fina, função integrativa sensorial e AVD's	BOTMP e TSIF entre T1 e T2, T2 e T3, sugeriu efeitos de maturação com TO regular e eficácia do SDHRP, nesta ordem.
Efeitos do programa de intervenção psicomotora em alunos com transtorno do espectro do autismo	N=28 Grupo Experimental: 14 (2 sexo feminino e 12 sexo masculino) com idade média de 5,48 anos (SD 1,05)	- ABLLS; -CARS; -Check list PIP;	Grupo Experimental: - PIP 3x na semana, com sessão de 40 min. durante 10 semanas. Grupo Controle: Programa educacional regular do centro de reabilitação baseado na ABLLS e CCPSN	GE:100% dos alunos melhoraram entre 29% e 51% na consciência corporal, 17% e 57% em conceitos corporais, 21% e 54% em conceitos de espaço, e 16% e 50% em conceitos psicomotores gerais.
ElGhary e Liu ¹² - 2016	Grupo Controle: 14 (3 sexo feminino e 11 sexo masculino) com idade média de 5,2 anos (SD 1,15)			GC: Nenhum dos alunos mostrou qualquer melhoria após intervenção.

A Eficácia de um Programa de Treino de Trampolins na Proficiência Motora de Crianças com Transtorno do Espectro do Autismo	N= 17 (12 sexo masculino e 5 sexo feminino) Grupo Experimental: 6 indivíduos Grupo Controle: 11 indivíduos	-Balança digital (Bosch) -Estadiômetro fixo (Holtain Ltd., UK). O -BOT2	Grupo Experimental: -Treino de trampolim 1x na semana, com sessão de 45 minutos durante 20 semanas. Grupo Controle: -Atividade física foi limitada ao currículo obrigatório.	GE: os alunos obtiveram melhoras significativas nos valores dos seguintes componentes: coordenação bilateral, equilíbrio, velocidade e agilidade, coordenação dos membros superiores e força, contrariamente ao GC cujos valores se mantiveram constantes.
Lourenço et al. ¹³ - 2016	Idade: 04 a 10 anos			

Legendas: BOTMP: Teste de Proficiência Motora Bruininks-Oseretsky; TSIF: Teste de função de integração sensorial; SDHRP: programa de desenvolvimento simulado de equitação; TO: terapia ocupacional; AVD: atividade de vida diária; SD= desvio padrão; CARS: Escala de Avaliação do Autismo Infantil; PIP: programa de intervenção psicomotora; ABLLS: Avaliação de Linguagem básica e habilidades de aprendizagem; CCPSN: Curriculum Carolina para pré-escolares com necessidades especiais; BOT-2: Teste de Proficiência Motora de Bruininks-Oseretsky, segunda versão;

Tabela 2: continuação.

Estudo	Amostra	Avaliação	Intervenção	Resultados
Os impactos da intervenção de atividade física nos resultados físicos e cognitivos em crianças com transtorno do espectro do autismo	N=22 Grupo Experimental: 11 (sexo masculino) Grupo Controle: 11 (sexo masculino)	-Analisador de impedância bioelétrica (MF-BIA8, InBody 720, Biospace) -ABCT -SRS-2 -BOT-2	Grupo Experimental: -Atividades de treino para tênis de mesa; 2 vezes na semana, com sessão de 70 min. por 12 semanas. Grupo Controle: -Lista de espera;	T1-T2: Houveram efeitos significativos e melhoras no GE em comparação com o GC, no composto motor total e três compostos da área motora, bem como em três índices do WCST; T2-T3: melhoras
Pan et al. ¹⁴ - 2017	Idade: média de 9,08 ± 1,75 anos	-WCST Ambos os grupos foram avaliados três		

vezes: T1: na inscrição; T2: após 12 semanas; T3: após outras 12 semanas

no GC para o composto motor total e três compostos da área motora também quanto a dois dos índices do WCST, além disso o efeito de intervenção pareceu ser sustentado por pelo menos 12 semanas para o GE.

Um projeto de demonstração para a utilidade de jogos educacionais baseados no Kinect para beneficiar as habilidades motoras de crianças com ASD	N=10 Grupo Experimental: 5 (sexo masculino) com idade média de 10,60 ±1,52 anos Grupo Controle: 5 (sexo masculino) com idade média de 10,00 ±1,22 anos	-PDMS-2 -GARS-3 -DASH-2	Grupo Experimental: -Tratamento padrão -Jogos educacionais interativos baseados no Kinect 1 vez na semana, por 5 semanas com duração de 10-20 min. Grupo Controle: -Tratamento padrão	Houve melhoras significativas nas habilidades motoras grossas para o GE, enquanto não houve melhora para o GC. Em relação ao comportamento não houve diferença significativa entre as sessões individuais. Valores médios indicaram uma diminuição no suporte físico total necessário dos participantes e um aumento em sua independência da primeira à última sessão.
---	--	---------------------------------------	--	--

Legendas: ABCT :Lista de Verificação de Comportamento do Autismo; SRS-2: Escala de Resposta Social, segunda edição; BOT-2: Teste de Proficiência Motora de Bruininks-Oseretsky, segunda versão; WCST: Teste de

Classificação de Cartas de Wisconsin; PDMS-2: Peabody Developmental Motor Scales, segunda edição; GARS-3: Índice de Autismo na Gilliam Autism Rating Scale, terceira edição; DASH-2: Avaliação de Desenvolvimento para Pessoas com Deficiências Graves, segunda edição.

Tabela 2: continuação.

Estudo	Amostra	Avaliação	Intervenção	Resultados
Aprendizagem motora e transferência entre ambientes reais e virtuais em jovens com transtorno do espectro autista: Um potencial cruzamento randomizado sobre o ensaio controlado de Moraes et al. ¹⁶ - 2020	N=100	-CARS	Grupo A: -Tarefa no ambiente virtual usando o Kinect primeiro seguido pela tarefa real usando o teclado nas fases de aquisição e retenção e toque na fase de transferência.	As evidências mostraram que a prática na tarefa virtual foi mais difícil (produzindo mais erros), mas levou a um melhor desempenho na prática subsequente na tarefa real, com melhora mais pronunciada no grupo TEA em comparação com o Grupo DT. Pode-se concluir que o grupo TEA conseguiu transferir a prática de um ambiente virtual para um ambiente real, indicando que os métodos virtuais podem melhorar a aprendizagem de habilidades motoras e cognitivas.
	Grupo A 25 TEA (19 sexo masculino e 6 sexo feminino) com idade média de 13 ± 2,38	-WISC-III	Grupo B: -Tarefa no ambiente real usando o teclado primeiro e após a tarefa virtual usando o Kinect nas fases de aquisição e retenção e toque na fase de transferência.	
	Grupo B 25 TEA (19 sexo masculino e 6 sexo feminino) com idade média de 12 ± 2,33 25 DT (19 sexo masculino e 6 sexo feminino) com idade média de 12 ± 2,33		Todos participantes fizeram 20 tentativas de aquisição, 5 tentativas de retenção e 5 tentativas de transferência.	
A estimulação combinada por corrente contínua transcraniana e o treinamento	N=18 Grupo Experimental: 9	-Matrizes Progressivas Coloridas de Raven -MABC-2	Grupo experimental: -Treinamento de equilíbrio após receber ETCC anódica	Ambos os grupos tiveram um efeito positivo significativo sobre o

motor seletivo aumentam o equilíbrio em crianças com transtorno do espectro do autismo	Grupo Controle: 9 Idade: média de 10,17, $\pm$ 2,75	de 1,5mA durante 20 minutos antes de cada uma das 10 sessões de treinamento motor.	desempenho das habilidades de equilíbrio nessas crianças, mas crianças expostas à condição experimental tiveram um desempenho melhor do que aqueles expostos à condição de controle.
Mahmoodifar e Sotoodeh ¹⁷ -2020		Grupo Controle: -Treinamento de equilíbrio idêntico, após receber falsa ETCC.	

Legendas: TEA: grupo com transtorno do espectro autista; DT: grupo com desenvolvimento típico; CARS: Escala de Avaliação do Autismo na Infância; WISC-III: Escala Wechsler de inteligência para crianças; ETCC: Estimulação Transcraniana por corrente contínua; MABC-2: Bateria de Avaliação de Movimento para Crianças-2

Instrumentos de avaliação

Lourenço et al.¹³ e Pan et al.¹⁴ utilizaram medidas antropométricas para a avaliação, enquanto o estudo de Lourenço et al.¹³ realizou as seguintes avaliações: peso corporal quantificado por meio de balança digital, altura quantificada por meio de estadiômetro fixo, o estudo de Pan et al.¹⁴ realizou avaliação das variáveis de altura e peso corporal utilizando-se de impedância bioelétrica (MF-BIA 8, InBody 720 Biospace).

Lourenço et al.¹³ e Pan et al.¹⁴ utilizaram o Teste Bruininks-Oseretsky (BOT- 2) na forma reduzida e Wuang et al.¹¹ aplicaram o Teste de Bruininks-Oseretsky de Proeficiência Motora (BOTMP) para avaliação da proficiência motora. Vukićević et al.¹⁵ realizou o Peabody Developmental Motor Scales 2º edição (PDMS-2) para avaliação das habilidades motoras e também aplicou Avaliação do Desenvolvimento Para Pessoas com Deficiências Graves (DASH -2) afim de analisar as habilidades motoras grossas. Mahmoodifar e Sotoodeh¹⁷ utilizou a Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças - 2 (MABC - 2) empregada para avaliação do equilíbrio dos participantes.

O teste de função de integração sensorial (TSIF) foi utilizado no estudo de Wuang et al.¹¹ A avaliação da função executiva foi realizada por um único estudo, no de Pan et al.¹⁴ através de uma versão do computador do WCST, Lista de verificação de comportamento do autismo (ABCT) e Escala de Resposta sensorial, segunda edição. (SRS-2).

ElGarhy e Liu¹² executaram o ABLIS (Assessment of Basic Language and Learning Skills) para avaliação das habilidades básicas de linguagem e aprendizado. Mahmoodifar e

Sotoodeh¹⁷ verificaram a avaliação não verbal da inteligência geral dos participantes através das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven. Enquanto de Moraes et al.¹⁶ aplicaram a escala de Wechsler Abreviada, escala de inteligência para Crianças (WISC - III) como um rastreador intelectual que foram utilizados para realizar a divisão dos grupos com TEA.

Dois estudos realizaram a avaliação da gravidade do autismo dos participantes, Vukićević et al.¹⁵ utilizaram a terceira edição do índice de Gilliam (GARS - 3) ao passo que de Moraes et al.¹⁶ utilizaram a Escala de Avaliação do Autismo na Infância (CARS).

Intervenção

Todos os artigos incluídos apresentaram intervenção psicomotora dividido em GE (grupos experimentais) e GC (grupos controle). Pan et al.¹⁴ utilizaram a lista de espera para o GC, ou seja, o grupo controle não recebeu intervenções no começo da pesquisa afim de servir como comparação ao grupo experimental, porém, ao final da pesquisa, ele recebeu a mesma intervenção do grupo experimental.

Wuang et al.¹¹ utilizou como intervenção, um programa simulador de equitação (SDHRP), utilizando um equipamento de exercício inovador(Joba®) + Terapia Ocupacional durante 2 vezes na semana ao longo de 20 semanas com 2 horas de duração cada sessão enquanto o GC recebeu apenas a terapia ocupacional. ElGarhy e Liu¹² usou o PIP (psychomotor intervention program), 3 vezes na semana (2 individuais e 1 em grupo) no decorrer de 10 semanas com sessões de 40 minutos que incluíam 5 minutos de aquecimento, 25 minutos de atividades psicomotoras e 10 minutos de relaxamento) utilizou como GC o recebeu as atividades obrigatórias e comuns ao currículo proposto pela escola a qual as crianças do estudo estavam inseridas, durante o mesmo tempo do GE.

Lourenço et al.¹³ submeteu o GE a uma sessão de treino de trampolins, com duração de 45 minutos cada sessão e a intervenção completa de 20 semanas, já o GC do estudo foi submetido às atividades físicas que já eram obrigatórias e disponibilizadas pela escola em que frequentavam as crianças, tanto do grupo experimental quanto do controle. Pan et al.¹⁴ utilizou como GE uma intervenção psicomotora que incluía 5 minutos de aquecimento, 20 minutos de atividades envolvendo as habilidades motoras, 20 minutos de treino específico de habilidades motoras que se relacionassem com a função executiva, 20 minutos de jogos em grupo e 5 minutos de relaxamento.

Vukićević et al.¹⁵ trouxe como intervenção proposta e executada pelo GE um “jogo de

frutas” jogo educacional interativo baseado no Kinect, realizado uma vez por semana em sala de aula da escola na presença de dois educadores especiais, durante 5 semanas onde cada participante jogou uma média de 5 sessões com duração de 10 a 20 minutos cada uma dessas sessões, o GC recebeu intervenção de atividades comuns no currículo escolar, o qual o GE também participou. de Moraes et al.¹⁶ duas formas de intervenção: atividades motoras realizadas no ambiente virtual e no ambiente real, o ambiente real consistia em atividades que tinham toque no teclado e ambiente virtual consistia em atividades que não incluíam o toque no teclado, a população foi dividida em dois grupos: grupo A e grupo B, onde receberam o mesmo tipo de tratamento porém, em ordem inversa, enquanto o grupo A começou recebendo intervenção no ambiente virtual, o B começou no ambiente real, após, inverteu-se as intervenções propostas aos grupos, o grupo A recebendo intervenção no ambiente real e o grupo B no ambiente virtual.

Mahmoodifar e Sotoodeh¹⁷ realizaram seu estudo baseando o GE em uma estimulação combinada transcraniana (terapeuta treinado colocou o eletrodo anodal no M1 esquerdo de acordo com o Sistema Internacional de Colocação de Eletrodos EEF 10-20, tendo como intensidade de estimulação e duração da aplicação de 1,5 mA e 20 minutos, respectivamente) e imediatamente após a estimulação, as crianças realizaram uma série de exercícios motores de forma individual, que englobava os seguintes treinos: saltos, saltos em bambolê, andar em uma prancha, andar na ponta dos pés, pisar com um pé na frente do outro, enquanto isso, o GC recebeu uma estimulação artificial que durou em torno de 20 segundos no início de cada tentativa, dando a primeira sensação de estimulação, porém, não houve uma estimulação real, as intervenções foram realizadas no ambiente escolar durante 10 sessões.

Discussão

O presente estudo de revisão reflete a produção nacional e internacional de pesquisa no campo do TEA acerca das intervenções com enfoque motor e psicomotor nesta população. Em todos artigos analisados foi possível detectar evolução no grupo experimental nos quesitos de habilidades motoras ou aprendizagem motora avaliados, através da intervenção motora proposta e executada.

Segundo o estudo de Wuang et al.¹¹ resultados positivos foram encontrados através do uso de um simulador de equitação em conjunto com o tratamento usual com Terapia Ocupacional, além disso os efeitos do tratamento pareceram perdurar por 6 meses no grupo experimental do estudo. Tal resultado vai de encontro com a crescente literatura sobre os benefícios da equoterapia em indivíduos portadores do TEA¹⁸ e dos benefícios do uso de

programas simuladores de hipoterapia nesta população. Resultado semelhante foi encontrado no estudo de Chateau¹⁹, onde encontrou melhoras significativas no equilíbrio estático e rendimento motor nas tarefas de velocidade e ritmo após protocolo de intervenção de 12 semanas, com sessões de 20 minutos em um simulador de equitação. O simulador se torna uma boa opção para aqueles indivíduos que não possuem a oportunidade de vivenciarem a equoterapia tradicional, seja por falta do serviço em sua região, dificuldades de locomoção ou mesmo por fobia ao animal e/ou alturas, assim o tratamento com simulador de equitação nesta população prova-se viável e efetivo.

O estudo de ElGarhay e Liu¹² encontrou melhora na consciência corporal, conceitos corporais, conceitos de espaço e conceitos psicomotores gerais em crianças com TEA submetidas a um programa de intervenções psicomotoras previamente estabelecidas, conhecido como PIP. Park et al.²⁰ já haviam sugerido que intervenções como essas possibilitam eficácia na melhoria do equilíbrio, controle postural e coordenação motora em crianças com atraso no desenvolvimento psicomotor. Gonzaga et al.²¹ também apresentaram achados de melhoria em relação à organização espacial, esquema corporal e motricidade global em crianças com TEA após serem submetidas a um programa de intervenção aplicado durante seis meses contendo jogos, brinquedos, formas, odores e sons diferentes, em seu estudo, corroborando com ElGarhay e Liu¹². Afshari²², também concluiu em seu estudo após a aplicação de intervenções psicomotoras em indivíduos com TEA, a melhora na competência motora e percepção corporal.

Lourenço et al.¹³ pesquisaram a eficácia de um programa de treino de trampolins na proficiência motora em crianças com TEA e obtiveram achados como: melhoras significativas na coordenação bilateral, equilíbrio, velocidade e agilidade, coordenação dos membros superiores e força. Em consonância com este trabalho, Leite et al.²³ ao investigar a eficácia de exercícios em mini-trampolins de solo sobre algumas medidas específicas relacionadas de alguma forma, a capacidade motora, também constataram que o treino com trampolins foi capaz de incrementar capacidades físicas importantes para manutenção da saúde, potencializando o desenvolvimento motor. Em concordância com este achado, outro estudo de Leite et al.²⁴. Também envolvendo o treino com trampolins observou melhorias na capacidade física dos indivíduos submetidos ao estudo.

Pan et al.¹⁴ investigaram os efeitos de uma intervenção de atividade física na proficiência das habilidades motoras e função executiva em uma população com TEA e encontraram efeitos significativos e melhorias no grupo experimental em comparação com o grupo controle, no composto total do motor e três compostos da área motora (ou seja, coordenação manual,

coordenação corporal e força e agilidade); bem como em três índices do WCST por força (ou seja, resposta total correta, perseverativa e resposta em nível conceitual), tais efeitos pareceu ser sustentado por pelo menos 12 semanas. Os resultados encontrados fornecem evidências de apoio de que a atividade física e intervenções envolvendo o treinamento de tênis de mesa podem ser uma opção terapêutica viável para o tratamento de crianças com TEA. Outros estudos apresentam resultados semelhantes, como os estudos que também utilizaram atividade física em seus protocolos. Como por Sarabzadeh et al.²⁵ que realizaram 6 semanas de Thai Chi, totalizando 18 sessões com duração de 60 minutos cada, 3x/semana em um grupo de crianças com TEA e obteve melhora na coordenação motora, tônus muscular, parte sensorial, consciência corporal e autoconfiança, e Phung et al.²⁶ que realizaram a prática de artes marciais misturadas (MMA), durante 13 semanas, com 26 sessões, sendo 2x por semana, com duração de 45 minutos cada e descobriram melhora no funcionamento executivo, melhora na emoção, na regulação do comportamento, na socialização com os colegas e qualidade de vida global. A atividade física pode propiciar resultados positivos nas funções cognitivas e motoras nos indivíduos com TEA, melhorando assim sua qualidade de vida.

Segundo Vukićević et al.¹⁵ que procuraram avaliar os efeitos de quatro jogos visuo-motores baseados no Kinect, reforçaram melhoras significativas nas habilidades motoras grossas para o grupo experimental, redução do suporte físico total necessário dos participantes e um aumento em sua independência da primeira à última sessão. Evidências benéficas semelhantes relacionadas ao uso de jogos educativos nas habilidades motoras em participantes com TEA foram apresentadas por Muneer, Saxena e Karanth²⁷ em um protocolo de um mês de jogos Kinect, envolvendo uma amostra de cinco indivíduos com TEA. Fernandes e Percy²⁸ investigaram o uso de jogos digitais como tecnologia assistiva para indivíduos portadores de TEA através de uma revisão sistemática e concluíram que foi possível verificar a consistência de tal abordagem, encorajando a continuidade das pesquisas e do desenvolvimento de jogos digitais com foco em tecnologia assistiva para pessoas com TEA.

De Moraes et al.¹⁶ estudaram sobre a aprendizagem motora e capacidade de transferência de crianças portadoras do TEA, usando jogos com e sem toque, com aparência mais realista ou virtual, e identificaram que a prática na tarefa virtual foi mais difícil (produzindo mais erros), mas levou a um melhor desempenho na prática subsequente na tarefa real, com melhora mais pronunciada no grupo TEA. Concluíram então que o grupo TEA conseguiu transferir a prática de um ambiente virtual para um ambiente real, indicando que os métodos virtuais podem melhorar a aprendizagem de habilidades motoras e cognitivas. Nos

últimos anos o interesse e a pesquisa em relação aos jogos com realidade virtual aplicados no processo de aprendizagem de crianças portadoras ou não de necessidades especiais tem crescido juntamente com a evolução das tecnologias de informação e comunicação. O uso desta tecnologia como auxiliar no processo de aprendizagem da população com TEA, embora recente, tem resultados positivos e gradualmente procura-se adequar os jogos para esta população de modo a facilitar o processo de aprendizagem, sua capacidade de interação com o ambiente e comunidade.

Carvalho e da Cunha ²⁹, realizaram um estudo com o objetivo de apresentar o ABC Autismo Animais, um jogo desenvolvido para as plataformas iOS e Android, alinhado com as premissas do Ensino Estruturado e da Análise do Comportamento, que são abordagens terapêuticas para tratamento de pessoas com autismo, para auxiliar no processo de alfabetização de crianças com autismo, através de telas, elementos e cenários agradáveis e comuns ao seu dia a dia, bem como alinhamento com os programas terapêuticos utilizados para o tratamento do público com autismo. Em um processo semelhante, Silva³⁰ em sua dissertação buscou apresentar o projeto Knowledgemon-Hunters que dispõe de um jogo sério cujo objetivo é reduzir o isolamento social e auxiliar no aprendizado dessas crianças com dificuldade de aprendizado. A aplicação desenvolvida apresenta monstros digitais que podem ser geograficamente distribuídos no mundo real. Com o uso de um dispositivo computacional móvel, as crianças podem caçar, capturar os monstros e visualizar seus conteúdos. A validação do jogo deu-se através da aplicação com 10 profissionais em autismo, que indicaram que o jogo possui potencial para reduzir o isolamento social e para auxiliar no aprendizado de crianças com TEA. Estes estudos demonstram um novo recurso possível de tratamento para esta população e a importância da elaboração dos aplicativos tecnológicos voltados às necessidades deste grupo para que possa ser usado de uma forma auxiliar no processo de aprendizagem e socialização.

Mahmoodifar e Sotoodeh¹⁷ concluíram em seu estudo que a estimulação combinada por corrente contínua transcraniana e o treinamento motor seletivo aumentam o equilíbrio em crianças com TEA, o estudo propôs uma intervenção que consistia em treino de equilíbrio após a estimulação transcraniana, o que obteve um efeito positivo, de forma significativa, sobre o desempenho das habilidades de equilíbrio nessas crianças, achado este que também foi encontrado no grupo controle o qual recebia o mesmo treino de equilíbrio porém, com uma falsa estimulação transcraniana, todavia, os indivíduos do grupo experimental apresentaram desempenho melhor que os indivíduos expostos à condição de controle. Estudos como os de

Costanzo et al.³¹, D'Urso et al.³² e Schneider e Hopp³³ que investigaram protocolos de estimulação transcraniana em indivíduos com TEA já reportaram melhoras relacionadas à sintomas comportamentais, melhoras significativas no vocabulário e sintaxe dos indivíduos estudados influenciando em uma melhora no desenvolvimento social destes indivíduos. Em corroboração com o estudo de Mahmoodifar e Sotoodeh¹⁷, o estudo de Duarte et.al.³⁴, investigou o efeito da estimulação transcraniana por corrente contínua combinada com treinamento em esteira no equilíbrio e desempenho funcional em um grupo de crianças com paralisia cerebral, englobando o treino de marcha com a estimulação transcraniana, observou melhorias no equilíbrio estático e desempenho funcional.

O presente estudo evidenciou a existência de poucos ensaios clínicos randomizados que utilizaram intervenção psicomotora na população com TEA. Naqueles encontrados nesta revisão poucos possuíam descrição detalhada dos métodos utilizados na pesquisa, principalmente em relação ao cegamento dos sujeitos, examinadores e terapeutas, fator que dificultou a reprodução fiel do estudo por outros pesquisadores. Outro fator limitante encontrado nesta revisão é o fato de os protocolos de intervenção incluírem os mais diversos métodos de tratamento utilizando atividades psicomotoras, impossibilitando uma comparação entre as intervenções, entretanto tal variabilidade permite ao leitor uma ampliação do seu conhecimento acerca do que está sendo realizado nesta população tanto nacionalmente quanto internacionalmente.

Considerações Finais

O TEA vem sendo estudado em diversos aspectos com foco etiológico, educacional e comportamental nos últimos anos, porém, poucos estudos reportam intervenções a níveis psicomotores, que promoveriam aprimoramento da qualidade de vida a estes indivíduos. Os poucos estudos que contemplam esta área não apresentam padronização de protocolos, dificultando a sua reprodução por pesquisadores e o desenvolvimento de uma metanálise. Existe então uma necessidade de acesso a estudos que possam nortear intervenções a níveis psicomotores promovendo subsídios para uma escolha eficaz de tratamento para os profissionais da saúde. Todos artigos analisados demonstraram resultados positivos nas habilidades motoras através de suas intervenções, porém todos necessitam de mais pesquisas para investigar os benefícios de cada intervenção com um menor risco de viés.

Referências

1. AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
2. Lord C, Elsabbagh M, Baird G, Veenstra-Vanderweele J. Autism spectrum disorder. *Lancet* [Internet]. 2018;392(10146):508–20. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31129-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31129-2)
3. Wilson RB, Enticott PG, Rinehart NJ. Motor development and delay: Advances in assessment of motor skills in autism spectrum disorders. *Curr Opin Neurol*. 2018;31(2):134–9.
4. Rebelo M. Desenvolvimento Motor da criança: Relação entre Habilidades Motoras Globais, Habilidades Motoras Finas e Idade. *Cuad Psicol del Deport*. 2019;20(1):75–85.
5. Huang J, Du C, Liu J, Tan G. Huang, J., Du, C., Liu, J., & Tan, G. (2020). Meta-Analysis on Intervention Effects of Physical Activities on Children and Adolescents with Autism. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6). <https://doi.org/10.3390/ijerph17060995>. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(6).
6. Cardoso KVV, Lima SA. Intervenção psicomotora no desenvolvimento infantil: uma revisão integrativa. *Rev Bras em Promoção da Saúde*. 2019;32:1–10.
7. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6(7).
8. Victor E da S, Paes ÂT. Reflexões sobre a importância do valor p – parte 1. *Einstein Educ Contin em Saúde*. 2010;3(2):109–10.
9. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977 Mar;33(1):159–74. PMID: 843571.
10. Fitzpatrick RB. PEDro: A physiotherapy evidence database. *Med Ref Serv Q*. 2008;27(2):188–97.
11. Wuang YP, Wang CC, Huang MH, Su CY. The effectiveness of simulated developmental Horse-Riding program in children with autism. *Adapt Phys Act Q*. 2010;27(2):113–26.
12. ElGarhy S, Liu T. Effects of psychomotor intervention program on students with autism spectrum disorder. *Sch Psychol Q*. 2016;31(4):491–506.
13. Lourenço CCV, Teixeira e Seabra AF, Corredeira RMN, Esteves MDL. A Eficácia de um Programa de Treino de Trampolins na Proficiência Motora de Crianças com Transtorno

do Espectro do Autismo1 TT - The Efficacy of a Training Program on Trampolines in Motor Proficiency of Children with Autism Spectrum Disorder. *Rev bras educ espec* [Internet]. 2016;22(1):39–48. Available from:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382016000100039

14. Pan CY, Chu CH, Tsai CL, Sung MC, Huang CY, Ma WY. The impacts of physical activity intervention on physical and cognitive outcomes in children with autism spectrum disorder. *Autism*. 2017;21(2):190–202.

15. Vukićević S, Đorđević M, Glumbić N, Bogdanović Z, Đurić Jovičić M. A Demonstration Project for the Utility of Kinect-Based Educational Games to Benefit Motor Skills of Children with ASD. *Percept Mot Skills* [Internet]. 2019 Dec 7;126(6):1117–44. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0031512519867521>

16. de Moraes ÍAP, Massetti T, Crocetta TB, da Silva TD, de Menezes LDC, de Mello Monteiro CB, et al. Motor learning characterization in people with autism spectrum disorder: A systematic review. *Dement e Neuropsychol*. 2017;11(3):276–86.

17. Mahmoodifar E, Sotoodeh MS. Combined Transcranial Direct Current Stimulation and Selective Motor Training Enhances Balance in Children With Autism Spectrum Disorder. *Percept Mot Skills*. 2020;127(1):113–25.

18. Srinivasan SM, Cavagnino DT, Bhat AN. Effects of Equine Therapy on Individuals with Autism Spectrum Disorder: a Systematic Review. *Rev J Autism Dev Disord*. 2018;5(2):156–75.

19. Chateau LFA. Os efeitos de um simulador de equitação no controle postural de indivíduos com Transtornos do Espectro do Autismo.[Dissertação]. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie; 2011

20. Park WH. The effect of psycho-motor play on motor and body perception competence for young children with developmental delays. *Eff psycho-motor Play Mot body Percept competence young Child with Dev delays*. 2011;41(1):13–8.

21. Gonzaga CN, Oliveira MCS, André LB, de Carvalho AC, Bofi TC. Detecção E Intervenção Psicomotora Em Crianças Com Transtorno Do Espectro Autista. *Colloq Vitae*. 2015;7(3):71–9.

22. Afshari J. The effect of perceptual-motor training on attention in the children with autism spectrum disorders. *Res Autism Spectr Disord* [Internet]. 2012;6(4):1331–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2012.05.003>

23. Leite JP, Alonso PT, Gonçalves A, Padovani CR, Aragon F, Anjos TC dos. O efeito do

- exercício em mini-trampolim de solo sobre medidas de resistência muscular localizada (RML), capacidade aeróbia (VO₂) e flexibilidade. *Rev bras ciênc mov.* 2009;17(4):41–6.
24. Leite JP, Alonso PT, Anjos TC, Gonçalves A, Padovani CR. Efeitos adaptativos do treinamento com mini-trampolim dentro da água. *Rev Bras Ciência e Mov.* 2006;14(3):23–8.
25. Sarabzadeh M, Azari BB, Helalizadeh M. The effect of six weeks of Tai Chi Chuan training on the motor skills of children with Autism Spectrum Disorder. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2019;23(2):284–90. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.01.007>
26. Phung JN, Goldberg WA. Promoting Executive Functioning in Children with Autism Spectrum Disorder Through Mixed Martial Arts Training. *J Autism Dev Disord* [Internet]. 2019;49(9):3669–84. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04072-3>
27. Muneer R, Saxena T, Karanth P. Virtual reality games as an intervention for children: A pilot study. *Disabil CBR Incl Dev.* 2015;26(3):77–96.
28. Fernandes M, Nohama P. Jogos Digitais para Pessoas com Transtornos do Espectro do Autismo (TEA): Uma Revisão Sistemática. *Rev Iberoam Tecnol en Educ y Educ en Tecnol.* 2020;(26):e8.
29. Carvalho LT, Ximenes M. ABC Autismo Animais : Um aplicativo para auxiliar a aprendizagem de crianças com autismo. 2019;875–82.
30. Silva SD. Knowledgemon hunters: um jogo sério com geolocalização para apoiar a aprendizagem de crianças com autismo e dificuldades de aprendizado.[Dissertação]. Mossoró: Universidade Federal Rural do Semi-Árido e Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2018
31. Costanzo F, Menghini D, Casula L, Amendola A, Mazzone L, Valeri G, et al. Transcranial direct current stimulation treatment in an adolescent with autism and drug-resistant catatonia. *Brain Stimul* [Internet]. 2015;8(6):1233–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.brs.2015.08.009>
32. D’Urso G, Bruzzese D, Ferrucci R, Priori A, Pascotto A, Galderisi S, et al. Transcranial direct current stimulation for hyperactivity and noncompliance in autistic disorder. *World J Biol Psychiatry.* 2015;16(5):361–6.
33. Schneider HD, Hopp JP. The use of the bilingual aphasia test for assessment and transcranial direct current stimulation to modulate language acquisition in minimally verbal children with autism. *Clin Linguist Phonetics.* 2011;25(6–7):640–54.
34. Duarte NAC, Grecco LAC, Galli M, Fregni F, Oliveira CS. Effect of transcranial direct-

current stimulation combined with treadmill training on balance and functional performance in children with cerebral palsy: A double-blind randomized controlled trial. PLoS One. 2014;9(8).

APÊNDICE A

Lista completa das palavras-chaves e seus MeSh's (Medical Subject Headings) usadas na pesquisa

- 1) Autism spectrum disorder OR Spectrum Disorders, Autism OR Autism Spectrum Disorders OR Autistic Disorder OR Disorder, Autistic OR Disorders, Autistic OR Autism, Infantile OR Infantile Autism OR Autism OR Autism, Early Infantile OR Early Infantile Autism OR Infantile Autism, Early.
- 2) Motor Skill OR Skill, Motor OR Skills, Motor OR Motor Skills Disorders OR Motor Skills Disorder OR Developmental Coordination Disorder OR Coordination Disorder, Developmental OR Developmental Coordination Disorders.
- 3) Motor Activity OR Activities, Motor OR Activity, Motor OR Motor Activities.
- 4) Child Development OR Development, Child OR Infant Development OR Development, Infant.
- 5) Neurodevelopmental disorders OR Disorder, Neurodevelopmental OR Disorders, Neurodevelopmental OR Neurodevelopmental Disorder.