
EDUCAÇÃO FÍSICA

ANA CLAUDIA RICCO



**EFEITOS DA ATIVIDADE FÍSICA NO
AUTISMO**

Rio Claro
2017

ANA CLAUDIA RICCO

EFEITOS DA ATIVIDADE FÍSICA NO AUTISMO

Orientadora: Prof. Dr. Cynthia Yukiko Hiraga

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto de Biociências da Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho” –
Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de
Bacharela em Educação Física

Rio Claro

2017

617.1027 Ricco, Ana Claudia

R494e Efeitos da atividade física no autismo / Ana Claudia
Ricco. - Rio Claro, 2017
37 f. : il., tabs.

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Educação
física) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de
Biotecnologia de Rio Claro

Orientador: Cynthia Yukiko Hiraga

1. Medicina esportiva. 2. Autismo. 3. Atividade física. 4.
Intervenção. I. Título.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a toda a minha família, em especial minha mãe Vanda, meu pai Benedito, minhas irmãs, Aniele e Ana Carolina, e minha avó Aparecida (*in memoriam*) por toda a paciência, carinho, dedicação, apoio e assistência até mesmo quando eu relutava em aceitar. Vocês foram um papel essencial para que esse trabalho continuasse vivo.

A minha orientadora, Prof. Dr. Cynthia Yukiko Hiraga, a qual conheço há alguns anos e tenho grande admiração, carinho e respeito; que me acolheu no LABORDAM em um dos momentos que mais precisei e que não hesitou em ajudar na minha formação pessoal e profissional. Tudo que sei hoje sobre estatística e aprendizagem motora devo a ela. Sempre me mostrou áreas que eu pensava que jamais conseguiria suceder e me fez acreditar em minha capacidade. Me motivou a sempre buscar mais e graças a seu incentivo, almejei ainda mais meu intercâmbio.

Ao meu primeiro chefe, Fransisco Carlos Sferra, que me mostrou compaixão, carinho e afeto em um ambiente de trabalho. Me acolheu em sua academia como alguém que acolhe um filho de volta ao ninho. Meus mais sinceros abraços para esse homem que me fez estudar mais, procurar saber mais e se dedicar mais para que minha carreira profissional alcançasse o sucesso.

Aos meus colegas de faculdade, os quais dobrei de número devido ao intercâmbio, que foram essenciais para ampliar minha visão diante a novos desafios. Aos meus queridos professores de graduação, tenho uma profunda admiração por todos e gratidão por todo ensinamento ao longo dos anos; desejo muito sucesso a todos e uma aposentadoria repleta de paz.

E por fim, aos meus amigos de longa distância mas sempre de coração, por sempre aguentar meus temperamentos e por apoiar minhas decisões e planos, mesmo quando estes pareciam malucos ou impossíveis. Graças a vocês que hoje posso dizer que tenho as melhores pessoas ao meu lado.

RESUMO

O objetivo do presente estudo é pesquisar sistematicamente e analisar criticamente a literatura relacionada aos efeitos da atividade física em indivíduos autistas. Essa revisão sistemática abrangeu 25 artigos divididos em duas categorias (autismo e esporte; autismo e atividade física). Uma análise preliminar da busca demonstraram que as intervenções de exercícios, tais como corrida, equitação, natação, dança, lutas e escalada, podem resultar em melhorias comportamentais, incluindo comportamentos estereotipados, cognição, atenção e desenvolvimento social e emocional.

Palavras-chave: Autismo. Atividade física. Intervenção

ABSTRACT

The purpose of this present study is to systematically search and critically analyze the literature related to the effects of physical activity among autisms. This systematic review covered 25 articles divided into two categories (autism and sport; autism and physical activity). Preliminary analysis of the search has shown that exercise interventions, such as running, horseback riding, swimming, dances, martial arts and climbing, can result in better behavior, including stereotyped behaviors, cognition, attention and social and emotional development.

Key-words: Autism. Physical activity. Intervention

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resumo dos artigos incluídos na revisão.....	25
---	----

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	8
2.	JUSTIFICATIVA.....	12
3.	OBJETIVO	13
3.1.	OBJETIVO GERAL	13
3.2.	OBJETIVO ESPECÍFICO.....	13
4.	MATERIAL E MÉTODO.....	14
4.1.	PROCEDIMENTO	14
4.2.	ANÁLISE DE DADO.....	15
5.	RESULTADO E DISCUSSÃO	17
6.	CONCLUSÃO.....	31
7.	REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno comportamental que não possui uma causa específica e algumas características como incapacidade de se relacionar com outras pessoas, distúrbios de linguagem, resistência ao aprendizado e não aceitação a mudanças de rotina (NOGUEIRA, 2014). As crianças com TEA apresentam dificuldades em entender as regras básicas de convívio social, a comunicação não verbal, a intenção do outro e o que os outros esperam que ele/ela faça. Com essas dificuldades funcionais, o impacto na eficiência da comunicação é muito grande, fazendo com que o desenvolvimento do cérebro mantenha-se cada vez mais lento para exercer as funções necessárias para a interação social. Devido a esse fato, o autismo passou a ser definido como um transtorno de neurodesenvolvimento que afeta socialização, comunicação e aprendizado.

De acordo com Marteleto et al. (2011), os comportamentos atípicos que caracterizam este transtorno se manifestam de maneira heterogênea com diferentes níveis de gravidade. A criança com TEA apresenta movimentos estereotipados, balança as mãos, corre de um lado para o outro, insiste em manter determinados objetos consigo, fixa somente numa característica do objeto, apresenta atraso no desenvolvimento da coordenação motora fina, grossa e de linguagem, demora para adquirir o controle do esfíncter e habilidades da vida diária. Também não apresenta autocuidado, como tomar banho sozinho e escovar os dentes.

O TEA, como foi mencionado anteriormente, possui diferentes causas e tipos. Segundo Cordioli et al. (2014), há vários tipos de autismo como, por exemplo, o Autismo Clássico, que é caracterizado por falhas na comunicação e interação social e é diagnosticado antes dos 3 anos de idade. Esse mesmo se divide em duas subcategorias: Autismo Clássico de Alto Funcionamento (competências linguísticas em atraso; QI na média) e Autismo Clássico de Baixo Funcionamento (é um caso mais grave do autismo; QI abaixo da média). Uma outra variação do autismo é a Síndrome de Asperger (SA) que se caracteriza por habilidades verbais excepcionais e dificuldade no desenvolvimento da motricidade fina e grossa. Indivíduos classificados nessa categoria podem, por exemplo, ser capazes de rotular milhares de objetos, mas ter dificuldade em pedir ajuda no

manuseio dos mesmos. A outra variável do autismo é o Transtorno Invasivo do Desenvolvimento (TID). Essa categoria é diagnosticada junto a Síndrome de Asperger, porém, crianças com TID possuem atraso na linguagem, diferentemente da SA.

Segundo Young e Furgal (2016), indivíduos diagnosticados com TEA, além de apresentarem uma série de déficits motores, cognitivos, sociais, apresentam um baixo índice de atividade física se comparado com aqueles que não possuem tal transtorno. Isso está diretamente relacionado a taxa de obesidade entre os indivíduos com TEA (30.4% em crianças com TEA e 23.6% em crianças com desenvolvimento típico). Esses indivíduos também apresentam padrões repetitivos de comportamento, atividades e interesses. Conforme Baio (2012), o índice de autismo entre crianças tem aumentado substancialmente, uma a cada 88 crianças nos EUA possui autismo.

O termo atividade física significa ativar o corpo fisicamente. Em específico, Pitanga (2002) descreve que a atividade física se caracteriza como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos do corpo, envolve gasto de energia maior do que os níveis de repouso do corpo, abrange componentes de ordem biopsicossocial, cultural e comportamental. Alguns exemplos fornecidos pelo autor que representam tipos de atividades físicas são os diferentes tipos jogos, lutas, danças, esportes, exercícios físicos, atividades laborais e deslocamentos. Qualquer pessoa pratica atividade física na vida diária sem perceber sobre este fato. O simples fato de utilizar uma escada, andar, fazer faxina e passear com o cachorro pode ser considerado uma atividade física, pois o indivíduo sai do seu estado de repouso e passa para o estado de movimentação. Para que essas atividades físicas se tornem benéficas ao ser humano e melhore sua qualidade de vida, elas devem ser feitas de forma regular e sistematizada de acordo com cada indivíduo.

A prática regular da atividade física traz diversos benefícios a saúde do indivíduo. Segundo Silva et al. (2010), a atividade física traz uma sensação agradável e diversos benefícios ao praticante em aspectos antropométricos, neuromusculares, metabólicos e psicológicos, tais como melhora da autoestima, qualidade de vida, funções cognitivas, socialização e redução de gordura corporal, estresse, ansiedade e consumo de medicamentos. Segundo Tassitano et al. (2007), durante a adolescência, especificamente, há evidências de que a atividade física traz benefícios associados à

saúde esquelética (conteúdo mineral e densidade óssea) e ao controle da pressão sanguínea e da obesidade. Devido a todos esses fatores, a atividade física é de extrema importância para toda a população, especificamente para aqueles indivíduos que a necessitam como forma de tratamento de alguma condição física ou mental. É fundamental também, principalmente para os indivíduos com TEA, adequar as atividades físicas junto a uma alimentação balanceada no dia a dia pois esses sujeitos possuem, em sua grande maioria, uma série de desordens gastrointestinais, como diminuição da produção de enzimas digestivas, inflamações da parede intestinal, e permeabilidade intestinal alterada, sendo que todos estes fatores agravam os sintomas dos portadores da doença.

A atividade física realizada por qualquer indivíduo tende a impactar positivamente na dimensão físico/motora. Além de prevenir doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), promove de modo significativo alterações nas capacidades metabólicas e funcionais. A atividade física para indivíduos autistas é ainda mais benéfica devido ao fato, por exemplo, de diminuir o comportamento agressivo, aprimorar a aptidão física, o desenvolvimento social, físico e motor, melhorar a qualidade de sono, além de reduzir a ansiedade e depressão (BREMER; CROZIER; LLOYD, 2016). Estudos mostram que o exercício presente na vida desses indivíduos melhora a concentração, memória, performance acadêmica, e a percepção de si mesmo, aprimorando assim a saúde mental do indivíduo (BREMER; CROZIER; LLOYD, 2016).

Apesar de termos diversos referenciais teóricos que indicam que a atividade física é benéfica aos indivíduos com TEA, temos também diversas restrições no dia a dia. Os familiares que acompanham a vida do autista apontam que há barreiras para que uma criança TEA participe de uma atividade física regular. Dentre essas barreiras, as mais apontadas são: habilidade motora fraca, problemas comportamentais e de aprendizado, dificuldade com habilidades sociais, requerem muita supervisão, possuem poucos amigos, profissionais não-qualificados para lidar com o público, poucas oportunidades de exercício (e quando o mesmo existe, o preço vai além do que a família consegue arcar) e exclusão por parte das outras crianças (MUST et al., 2015). Outros estudos mostram que crianças autistas com baixa habilidade cognitiva e social tendem a ser menos fisicamente ativas e mais sedentárias (MEMARI et al., 2017). Portanto, apesar de existir

todas essas barreiras, é muito importante que o exercício físico esteja presente, de alguma forma, no dia a dia da criança com TEA, para que assim ela tenha um melhor desenvolvimento e possa viver mais independente.

Crianças com TEA podem ser muito resistentes, indisciplinadas e seletivas com as atividades do dia a dia. Isso se relaciona principalmente na questão alimentar, onde eles apresentam certa dificuldade em aceitar novos alimentos que lhe são propostos. Certos alimentos, como glúten, soja e caseína (principal proteína do leite), fazem com que esses indivíduos tenham alterações cerebrais, tais como uma grande onda de euforia e um aumento na agressividade e hiperatividade e até mesmo dano nas vilosidades da membrana intestinal, resultando em uma má absorção de nutrientes (SANDE; VAN BUUL; BROUNS, 2014). Crianças com TEA possuem uma certa deficiência de zinco, cálcio, magnésio, ômega 3 e fibras e um excesso de cobre. Essas deficiências corporais podem ser estimuladas através do uso do ômega 3 associado a restrição de carboidratos refinados, para que eles tenham um melhor desempenho diário e uma redução de sintomas (CARVALHO et al., 2012).

2. JUSTIFICATIVA

O que me motivou a desenvolver um estudo sobre autismo foi o fato de que, em minha família, possuo um parente próximo com esse espectro e no momento busco conhecimento científico para subsidiar o assunto para melhor lidar com as situações do dia a dia, estar apta a ajudar os familiares com novas informações sobre o caso e também me preparar profissionalmente caso no futuro eu venha a trabalhar com esse tipo de população.

Na área da educação física, há muita pouca visibilidade diante dessa população pela falta de conhecimento pedagógico na área. Os profissionais de educação física e outros profissionais relacionados a saúde ainda não possuem um programa específico de atividades físicas para crianças com TEA. Neste sentido, busca-se preencher algumas lacunas sobre esta temática que ainda não se encontram consolidadas na literatura, como forma de contribuir para a construção acadêmico científica.

3. OBJETIVO

3.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo do presente estudo é realizar uma revisão sistemática sobre os efeitos da atividade física em indivíduos com transtorno do espectro autista.

3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

Determinar o tipo de atividade física examinada na pesquisa científica para indivíduos com TEA.

Determinar o tipo de atividade física examinada na pesquisa científica que proporciona benefícios para indivíduos com TEA.

4. MATERIAL E MÉTODO

De acordo com Galvão, Sawada e Trevizan (2004), a revisão sistemática é uma síntese rigorosa de todas as pesquisas relacionadas com uma questão específica; a pergunta pode ser sobre causa, diagnóstico, prognóstico de um problema de saúde. A revisão sistemática difere da revisão tradicional, uma vez que busca superar possíveis vieses em todas as etapas, seguindo um método rigoroso de busca e seleção de pesquisas; avaliação da relevância e validade das pesquisas encontradas; coleta, síntese e interpretação dos dados oriundos das pesquisas.

A revisão sistemática é uma revisão planejada para responder a uma pergunta específica e que utiliza métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar os estudos, além de coletar e analisar os dados destes estudos incluídos na revisão (CASTRO, 2001). A questão específica no presente estudo delimita os estudos científicos que examinam os efeitos da atividade física em geral (por exemplo, treinamento físico ou motor, prática esportiva ou prática corporal) em indivíduos com espectro autista.

4.1. PROCEDIMENTO

Um levantamento preliminar para identificar a quantidade de artigos científicos existentes publicados em periódicos que circulam nas principais bases de dados foi realizado. A base de dados selecionada para a presente pesquisa preliminar foi “Web of Science”. Num primeiro momento, uma pesquisa com as palavras chaves “autism” and “physical activity” foi realizada, onde 311 artigos foram encontrados. Em uma segunda busca, as palavras “autism” and “sports” foram utilizadas em conjunto, resultando em 57 artigos encontrados.

Com o propósito de cobrir a busca com palavras afins às anteriormente utilizadas, as seguintes palavras chaves foram usadas para mais uma rodada de buscas “autism”, “sport” and “practice”, resultando em 13 artigos encontrados sobre o assunto. Esses 13 artigos já faziam parte dos resultados de busca referente a “autism” and “sport”. Um outro conjunto de palavras chaves foi utilizada para ampliar a busca, “autism”, “physical activity”

and “practice”, onde foram encontrados 28 artigos. Esses 28 artigos também estavam presentes na busca com as palavras chaves “autism” and “physical activity”.

Uma análise individual de cada artigo foi realizada pela pesquisadora inicialmente com o intuito de selecionar os artigos de interesse à temática do trabalho, ou seja, os artigos relacionados a autismo, atividade física e esporte. Do total de 368 artigos apresentados (311 de atividade física e 57 de esporte), 154 artigos foram selecionados para análise na revisão sistemática. Desses 154 artigos, somente 90 foram possíveis de serem encontrados nos meios de comunicação disponíveis, ou seja, a base final de artigos desse estudo contou com 90 artigos no total.

4.2. ANÁLISE DE DADO

Os artigos selecionados a partir da busca na base de dados foram analisados um a um buscando uma leitura aprofundada do material e método empregado em cada estudo. Dos 90 artigos selecionados inicialmente somente 25 focalizaram o escopo do presente estudo. Ou seja, esses estudos focalizaram os efeitos da atividade física sobre o comportamento de indivíduos com TEA.

Dentre esses 25 artigos, 3 são de revisões sistemáticas e os restantes artigos referem-se a estudo de caso. Os 64 artigos que tiveram que ser excluídos dessa revisão, se deu pelos seguintes motivos: artigos duplicados; análises laboratoriais voltadas para a área de fisioterapia e/ou nutrição; avaliação da presença de atividade física através de questionários e não de uma intervenção física; análise da densidade mineral dos ossos voltados para a medicina; atividade física não especificada; estudo voltado sobre as causas de morte entre autistas; artigos em outras línguas (francês) e/ou incompleto; análise em relação a inclusão social em escolas; efeito do cachorro treinado em autistas; análise emocional frente a um robô que dava feedback negativo e positivo; análise de outras deficiências que não o autismo; análise da motivação em atividades escolares; estudo sobre os efeitos e causas da obesidade entre autistas; estudo focado em atividades de lazer do que em atividade física (socialização por exemplo); análise da qualidade de vida entre autistas num contexto geral; análise das influências do meio ambiente em autistas e análise das causas que possam levar ao autismo.

Os artigos selecionados que compuseram o presente estudo se dividem de acordo com os diferentes categorias atividade física utilizada na pesquisa. Seis estudos focalizaram o exercício aeróbio, mas envolvendo outras capacidades, tais como flexibilidade, força e equilíbrio. Os estudos analisaram também os efeitos da atividade aquática (3), caminhada (3), ciclismo (3), jogos de realidade virtual (2), corrida (2), jogos do Wii (2), artes marciais (1), patinação no gelo (1), skateboarding (1) e escalada (1). Além desses, 3 artigos selecionados consistiam de revisão sistemática da literatura, envolvendo diversos tipos de exercícios em um único artigo.

5. RESULTADO E DISCUSSÃO

O estudo contou com análise e revisão de 25 artigos envolvidos na área de autismo e atividade física, que podem ser visualizados na Tabela 1. Após o reconhecimento desses artigos dentro da área prevista pelo estudo, todos os conteúdos foram analisados especificamente de acordo com o tipo de atividade física realizada, suas intervenções (duração da intervenção, frequência semanal, quantidade de participantes e seus resultados) e suas percepções diante os resultados encontrados em indivíduos com TEA.

Os artigos que se basearam em exercícios para melhora das capacidades físicas ou habilidades motoras com foco em um treino aeróbio para indivíduos com TEA demonstraram resultados semelhantes entre si. A intervenção escolhida em Hillier, Murphy e Ferrara (2011) utilizou-se de um programa de 75 minutos diários, uma vez na semana, com intensidade baixa durante 8 semanas consecutivas. Os exercícios consistiam em um alongamento baseado em poses de yoga, aeróbio, flexibilidade, força, equilíbrio, atividades em grupo e volta a calma. Os resultados demonstram que devido ao aumento de estresse físico, os participantes tiveram um decréscimo dos níveis de cortisol no corpo, o que gera diminuição de ansiedade e níveis de estresse.

Já o estudo de Brand et al. (2015) realizou uma intervenção de treinamento aeróbio e de habilidades motora durante 30 minutos. O participante realizava a atividade física na bicicleta ergométrica e logo após, 30 minutos de treinamento de coordenação e equilíbrio (arremessar uma bola com uma e duas mãos para o treinador em uma distância de 3 a 5 metros; equilíbrio na barra com um pé só, saltos sobre a barra, saltos em ziguezague e equilíbrio estático). Os resultados mostraram que a eficiência do sono melhorou, a latência do sono, ou seja, o período em que a criança leva para dormir já estando deitada na cama, foi encurtada; o humor logo pela manhã também obteve melhoras e as habilidades motoras trabalhadas durante a intervenção foram aperfeiçoadas.

O terceiro artigo que utilizou exercícios físicos aeróbios foi o de Pan et al. (2016). O estudo contou com 70 indivíduos (35 grupo controle; 35 grupo de intervenção) que usaram um acelerômetro por no mínimo 5 dias. Durante esses dias, foram feitos teste de

20 metros de corrida para analisar a capacidade aeróbia, flexões para análise da força e resistência muscular dos membros superiores, abdominais para análise da força e resistência do abdômen e o teste de sentar e alcançar para analisar a flexibilidade dos indivíduos. Através dessa intervenção, os pesquisadores demonstraram que os indivíduos com TEA participaram bem menos das atividades. Conforme os pesquisadores, esse resultado pode refletir o fato da sociedade não estar preparada adequadamente para lidar com esses indivíduos, da falta de motivação e contentamento com o exercício e por possuírem habilidades motoras fracas.

O quarto artigo analisado quanto a categoria de exercícios físicos aeróbios e habilidades motoras foi o de Bremer e Lloyd (2016). A intervenção foi baseada na prática de habilidades motoras fundamentais. Durante seis semanas, três vezes na semana, 75 minutos diários, os participantes faziam uma sessão de exercícios que incluíam: aquecimento, revisão das habilidades motoras aprendidas anteriormente, instrução e prática de novas habilidades (controle de objeto, como jogar, arremessar, chutar, pegar uma bola; habilidades locomotoras, como pular, correr e galopar), curso de obstáculos, limpeza/organização dos materiais utilizados e conclusão do exercício com uma volta em moto/bicicleta pra crianças movido a pilha. Após esse processo, eles ficavam em repouso por seis semanas e após esse período, faziam novamente a intervenção durante mais seis semanas, resultado num total de doze semanas de intervenção com um intervalo de seis semanas. Os resultados desse estudo demonstraram que os indivíduos com TEA melhoraram em diversas habilidades, incluindo a de pular, pegar, rolar e a de strike (boliche).

O quinto artigo da categoria de Sarol e Çimen (2015), onde 59 indivíduos, de 4 a 18 anos, participaram durante 8 semanas em um programa de atividades voltadas para a recreação, duas vezes na semana, por duas horas. O programa foi direcionado na melhora de habilidades motoras básicas. Atividades incluíam equilíbrio, saltos, arremessos, escalada e “catching” (capturar algum objeto tipo bola). Essa intervenção contribuiu positivamente para o desenvolvimento emocional e físico dos indivíduos com autismo, reduzindo seus comportamentos estereotipados e melhorando sua qualidade de vida, como por exemplo na funcionalidade física e emocional do participante. Portanto, ela pode ser eficaz no apoio a qualidade de vida de indivíduos com TEA.

O último artigo dessa categoria foi o de Liu, Fedak e Hamilton (2015). Eles realizaram uma intervenção de 15 minutos de AF moderada-vigorosa. Diversas estações com diferentes tipos de AF, como por exemplo, pular no trampolim, curso de obstáculos, bicicleta ergométrica e jogo de dança em um vídeo game, foram utilizadas para a intervenção. Com somente 15 min de intervenção, os indivíduos com TEA conseguiram diminuir o comportamento estereotipado, o que pode contribuir na motivação e engajamento de alguma AF após o estudo.

Diante de todos esses estudos apresentados, AFs pré planejadas (tempo de duração, tipo de AF, frequência e volume) tem grande efeito na vida de pessoas com TEA, inclusive na melhora da qualidade do sono. A partir desse parâmetro, podemos indicar esse tipo de AF como fase inicial de engajamento de exercício, ou seja, partir desse tipo de AF para propor uma melhora na vida das pessoas com TEA para depois selecionar uma AF apropriada de acordo com a individualidade e preferência de cada um.

Além desses artigos apresentados anteriormente, outros artigos revisados apresentaram esportes, de natureza aeróbia, comuns ao cotidiano. São eles: a natação (ou atividades aquáticas), corrida, caminhada e ciclismo. Dentro dessa categoria, três artigos examinaram o efeito das atividades aquáticas como intervenção física a ser testada. O primeiro estudo conduzido por Jull e Mirenda (2015) focalizou o treinamento e capacitação dos professores de natação para indivíduos autistas, de 4 a 10 sessões de 30 minutos cada. Os autores concluíram que a natação é benéfica aos autistas, pois os mesmos conseguem melhorar sua precisão para realizar as tarefas e aumentar o seu nível de independência no dia a dia.

O segundo artigo que examinou o efeito da natação em crianças autistas foi conduzido por Pan (2010). O estudo contou com 16 meninos, que durante 21 semanas (10 semanas treinando, uma de descanso, e depois mais 10 semanas de treinamento) executaram sessões de natação de 90 minutos cada, 2 vezes por semana. Os resultados mostraram que eles melhoraram as habilidades aquáticas e habilidades sociais e diminuíram os problemas de comportamento antissocial (provavelmente devido ao fato dos instrutores darem um feedback positivo e instruções individualizadas, aumentando

assim, a motivação dos alunos). Alguns alunos ficaram bem próximos de seus instrutores, o que também gerou um aumento da autoestima.

Já o terceiro artigo, um trabalho realizado por Fragala-Pinkham, Haley e O'neil (2011) contou com 14 semanas de atividades aquáticas, com sessões de 40 minutos, duas vezes por semana com 12 crianças (7 participaram e 5 fizeram parte do grupo controle). Apesar do grupo de intervenção ter melhorado as habilidades aquáticas, a intensidade do exercício foi muita baixa para alguns indivíduos, devido ao pouco aumento da frequência cardíaca, o que resultou na falta de resultados significativos.

Entre os artigos que trouxeram a caminhada e corrida como meio de intervenção, trazemos o primeiro artigo, dos autores Getchell et al. (2012), que comparou os efeitos da caminhada, da corrida e de jogos do Nintendo Wii. Todos os exercícios eram feitos por 20 minutos por dois grupos de 15 pessoas cada (um com e outro sem autistas). Os jogos do Nintendo Wii eram baseados nos jogos "Sport", "Wii Fit" and "Dance Dance Revolution", que consistiam em jogos de tênis, dança, boliche, boxe, baseball, corrida, futebol, dentre outros. Os resultados demonstraram que a corrida teve o maior gasto calórico dos três e que mesmo os jogos de Wii sendo o que teve menos gastos calóricos, seria interessante implementar no dia a dia dos autistas pois eles se interessam muito por tecnologias, podendo resultar em uma motivação ao exercício.

O segundo artigo, por Lalonde et al. (2014), contou com 5 participantes que tinham que realizar até 10.000 passos em um dia (a caminhada era registrada através de um pedômetro). Foi escolhido 10.000 passos pois é um número suficiente que condiz com a quantidade necessária de atividade física a se fazer em um dia. O estudo durou 42 dias. Todos os participantes atingiram a meta de andar 10,000 num dia. Esse resultado mostra que essa é uma estratégia para motivar a prática de uma atividade física na vida de um autista.

O último artigo dessa categoria foi o de Oriel et al. (2011), onde 9 crianças fizeram 15 minutos diários de caminhada ou corrida durante três semanas. Sete das 9 crianças obtiveram uma melhora na resposta de exercícios feitos na sala de aula logo após a corrida e 5 das 9 melhoraram no tempo de resposta dessa tarefa.

Outros três artigos focaram o ciclismo como meio de intervenção. O primeiro, de Macdonald et al. (2012), analisou a resposta de 71 indivíduos (30 com síndrome de Down

e 41 com autismo) diante a cinco dias de treinamento em uma bicicleta. Foi mensurado a força da perna, altura, peso, dobras cutâneas e equilíbrio em pé de todos os indivíduos antes e depois da intervenção. Após esses cinco dias, 57 participantes alcançaram o objetivo do estudo que era o de andar em uma bicicleta por mais de 100 metros sem cair ou sem ter qualquer outra dificuldade.

O segundo artigo, de Todd, Reid e Butler-kisber (2010), utilizou-se de 3 participantes, com uma intervenção que durou 16 semanas, 3 vezes na semana, 30 minutos cada sessão de ciclismo. Além dessa intervenção, eles continuaram participando do programa regular de exercício físico de suas escolas. No final, pôde-se analisar que todos atingiram seus objetivos, que consistia em aumentar a distância percorrida durante os 30 minutos (alguns demoraram mais que outros). A estratégia do estudo incluiu auto monitoramento, definição de metas e feedback informativo e de suporte, o que mostrou ser bastante efetivo em relação a aderência a prática pelas crianças autistas.

E por fim, o artigo de Reynolds et al. (2015) que constituía de 51 autistas que aprenderam a andar de bicicleta (29 grupo intervenção, 22 grupo controle) por 5 dias consecutivos, 75 minutos por dia, num total de 6.25 horas. Depois disso, os grupos foram separados e os 29 fizeram um treinamento de 12 semanas em uma bicicleta. Ao final, todos conseguiram andar de bicicleta de forma independente. Após um ano, o grupo participante ainda possuía as habilidades de andar na bicicleta (habilidades maiores que a do grupo controle) e os mesmos também praticaram mais vezes do que aqueles que não fizeram o treinamento.

Por meio de todos esses resultados com esportes aeróbios, analisamos que, em muitos casos, esportes coletivos possuem um maior impacto positivo na vida do autista do que esportes individuais. Os coletivos são mais benéficos pois proporcionam um entrosamento social que muitos indivíduos com TEA não possuem ou evitam possuir por medo do contato físico. Dessa forma, deve-se focar em uma intervenção onde os participantes tenham contato físico e social com outras pessoas que também possuam TEA, para que o engajamento no exercício seja ainda maior devido a essa interação. Além de uma intervenção voltado a esportes coletivos, é necessário preparar anteriormente todos os profissionais que serão envolvidos no estudo, para que eles

saibam lidar corretamente com esse tipo de população para que não ocorra nenhuma falha nesse quesito.

Mesmo não se tratando de um exercício físico popular como os apresentados anteriormente, alguns estudos se utilizaram de vídeo games de realidade virtual como forma de intervenção entre autistas. O primeiro a investigar esse tipo de atividade foi Finkelstein et al. (2010), que constituiu-se de 10 pessoas, em 2 sessões de 45 minutos (cada uma feita com uma semana de descanso) do jogo “Astrojumper”. A partir disto, os participantes conseguiram alcançar níveis de AF vigorosos, nível de prazer e indicaram que se exercitariam mais caso tivesse jogos desse tipo no seu dia a dia. Também obteve-se melhora no controle corporal e no treinamento de equilíbrio e coordenação.

O segundo, por Hilton et al. (2014), tinha 7 participantes jogando o jogo “Makoto Arena”, que se consiste em três vigas de metal dispostas em um triângulo equilátero no chão. Cada canto do triângulo possui uma coluna de 1.8 metros, equipadas com autofalantes e doze alvos com sensores de pressão. O objetivo é pressionar os alvos o mais rápido possível assim que receber o estímulo (som e iluminação do alvo). As sessões duravam 2 minutos, 3 vezes por semana, resultando num total de 30 sessões. Esse dispositivo pareceu ser bastante motivador para as crianças e isso pode ajudá-las a querer fazer algum exercício, ou seja, pode incentivá-las. Com esse jogo, melhoraram a memória de trabalho corporal, a metacognição, força, agilidade, atenção e velocidade de reação.

O outro meio baseado em jogos ativos de videogame foi a intervenção baseada em jogos do Nintendo Wii. Um dos artigos citado previamente, o de Getchell et al. (2012), onde o jogo foi o meio que obteve menos gasto calórico dentre as outras intervenções. O outro estudo foi o de Dickinson e Place (2016), em que 100 crianças autistas, jogaram o jogo “Mario & Sonic at the Olympics”, que possui 24 modalidades, porém ficou mais focado em apenas 4 para que 4 pessoas pudessem jogar ao mesmo tempo: esgrima, tênis de mesa, atletismo e atividades aquáticas. As sessões eram de 15 minutos diários, 3 vezes na semana, durante 9 meses. Pôde-se observar que o jogo tem grande efeito na interação física e social das crianças, motivando-os a melhorar a performance e os motivando a competir.

Alguns participantes desses estudos relataram que não enxergam o vídeo game como uma forma de AF, mas sim como uma forma de aliviar o estresse do dia a dia. Isso nos indica que, apesar do vídeo game estar muito presente na vida das pessoas com TEA, ele não trará tantos benefícios voltados a AF como algumas outras intervenções. Seus benefícios são mais voltados a questões hormonais, por gerar euforia e alívio de estresse diário. Portanto, é importante envolver os indivíduos com TEA no meio eletrônico, para que eles comecem a ter um certo interesse em se mexer e não mais ficar parado em casa, mas esse envolvimento com o meio eletrônico não deve se direcionar como um meio de AF, mas sim como algo que possa incitar a ela.

Um dos estudos, de Movahedi et al. (2013), se baseou em artes marciais. Trinta crianças (15 no grupo intervenção, 15 no grupo controle) foram envolvidas em um treinamento de KATA (sequência de movimentos de ataque e defesa que proporciona ao praticante o aprendizado mais aprofundado da arte e experiência de luta) durante 14 semanas, um sessão por dia, 4 vezes na semana, resultando num total de 56 sessões. Nas primeiras 8 semanas, as sessões duravam 30 minutos. Conforme as semanas iam seguindo, passaram a durar 90 minutos. Com resultado, se obteve uma melhora da interação social por parte das crianças.

Outro estudo usou como método de intervenção a patinação no gelo. Casey et al. (2015) utilizou-se de dois participantes em sessões de uma hora por semana, 3 vezes por semana, durante 12 semanas. A atividade realizada foi considerada de moderada a vigorosa. Ambos adquiriram uma melhora em equilíbrio, comportamento motor, capacidade funcional, habilidade no skate, velocidade e capacidade aeróbica submáxima.

O penúltimo trabalho analisado usou como intervenção o skateboarding, ou seja, o andar sobre o skate. Thomas et al. (2016) aplicaram essa intervenção em apenas um participante. Foi feito um pré-treinamento para ensinar as habilidades básicas do skate. Feito isso, cada sessão se iniciava com o direcionamento de uma habilidade, onde se tinha três tentativas de realizá-las, o que durava em torno de 3 a 5 minutos por habilidade. Adquiriu-se, desse modo, um aumento de interação social e um maior interesse por algum exercício para se tentar combater a obesidade.

O último artigo analisado foi o de escalada. Nesse estudo, realizado por Kaplan-Reimer et al. (2010), dois participantes aprenderam a escalar em uma parede localizada em um ambiente interno (indoor rock-climbing). As pedras nas paredes foram divididas em 3 cores (amarelo, azul e vermelho) e o experimento foi dividido em 3 fases. Na fase 1, as pedras estavam com 0,9m de distância. Na fase 2, três novas “pedras” foram colocadas em cada sessão de cor. Na fase 3, era tirado 3 pedras por sessão, totalizando nove. A partir disso, analisaram que atividades consideradas lúdicas como a escalada leva a um maior engajamento ao exercício, proporcionando melhorias na vida do autista.

Pôde-se observar que os exercícios considerados incomuns, tais como a escalada, patinação de gelo, *skaterboarding* e artes marciais, tiveram grande efeito na interação social das crianças com TEA. Todos os estudos alcançaram essa melhora. Isso demonstra que o simples fato das crianças estarem realizando uma AF juntas já é o suficiente para melhorar a qualidade de vida deles, independente da AF escolhida.

Os três artigos de revisão encontrados fizeram a seleção de diversos outros artigos, como esse. O primeiro deles, de Bremer, Crozier e Lloyd (2016), é uma revisão sistemática que consistiu em 13 artigos. Esses artigos focaram em corrida, equitação, artes marciais, yoga e dança e natação. Os maiores benefícios se deram em artes marciais e equitação, enquanto que dança/yoga e natação não foram tão efetivos. A corrida até teve certa significância, porém foi muita baixa e com muitos limites. Como resultado final, mostrou que o exercício pode ser uma intervenção comportamental efetiva.

A segunda revisão, de Sowa e Meulenbroek (2012), analisou 16 artigos, 5 sobre natação, 6 sobre corrida, 2 sobre equitação, um sobre ciclismo e levantamento de peso, um de caminhada e um sobre outras AF de lazer. Apesar de natação e corrida terem sido os mais frequentes, não foi analisado quais foram os mais benéficos pois todos foram benéficos de alguma forma (pontos diferentes). Foi analisado também que as atividades feitas individualmente tiveram resultados melhores (melhora no comportamento social) do que em AF em grupo.

Na terceira e última revisão, feita por Lang et al. (2010), foi feita uma análise de 18 artigos, onde 11 artigos eram sobre corrida e/ou caminhada, 3 sobre atividades aquáticas e exercícios utilizados em apenas um estudo incluíam andar na esteira,

alongamento, levantamento de peso, bicicleta ergométrica, andar de patins e caminhar com sapatos para neve. Após as intervenções dos exercícios, foi relatada uma diminuição nos comportamentos estereotipados e agressividade e um aumento da resposta acadêmica e comportamento motor apropriado.

Através dos artigos de revisão, podemos perceber que a maioria dos estudos se voltam a exercícios mais comuns ao conhecimento da população num geral, como a corrida e a natação. Enquanto que pelos resultados podemos perceber que esses exercícios mais comuns não surtiram tanto efeito nos indivíduos com TEA. Os que mais tiveram resultados foram os não tão populares, tais como artes marciais e equitação. Isso pode nos levar a uma direção que os profissionais da área da saúde tanto buscam, que é a de analisar e computar os melhores tipos de AF para essa população. Através disso, estudos longitudinais voltados aos exercícios considerados “incomuns” devem ser realizados para melhor analisar os efeitos desse tipo de intervenção.

Tabela 1. Resumo dos artigos incluídos na revisão

Citações	Características dos Indivíduos	Tipos de Intervenção	Resultados
BRAND, Serge et al. (2015)	10 garotos com TEA; idade média = 10 anos	Treinamento aeróbio e de habilidades motoras durante 60 min por 3 semanas consecutivas	A eficiência do sono melhorou, a latência do sono foi encurtada; o humor logo pela manhã também obteve melhoras e as habilidades motoras trabalhadas durante a intervenção foram aperfeiçoadas
Bremer, Crozier e Lloyd (2016)	Revisão sistemática de 13 artigos	Artigos consistiam em intervenções do tipo: corrida, equitação, artes marciais, yoga e dança e natação	Os maiores benefícios se deram em artes marciais e equitação, enquanto que dança/yoga e natação não foram tão afetivos; a corrida até teve certa significância, porém foi muita baixa e com muitos limites; como resultado final, mostrou que o exercício pode ser uma intervenção comportamental efetiva

Bremer e Lloyd (2016)	5 crianças com TEA de 3 a 7 anos	Prática de habilidades motoras fundamentais; durante 6 semanas, 3 vezes na semana, 75 minutos diários; após esse processo, permaneciam em repouso por 6 semanas e assim, faziam novamente a intervenção durante mais 6 semanas, resultado num total de 12 semanas de intervenção com um intervalo de seis semanas	Melhoraram em diversas habilidades motoras, incluindo a de pular, pegar, rolar e a de strike (boliche)
nCasey et al. (2015)	2 garotos com TEA, de 7 e 10 anos	Uma hora por semana, 3 vezes por semana, durante 12 semanas de patinação no gelo (atividade de moderada a rigorosa)	Melhora em equilíbrio, comportamento motor, capacidade funcional, habilidade no skate, velocidade e capacidade aeróbica submáxima.
Dickinson e Place (2016)	100 crianças de 5 a 10 anos	Jogaram o jogo "Mario & Sonic at the Olympics" que focou em esgrima, tênis de mesa, atletismo e atividades aquáticas; as sessões eram de 15 minutos diários, 3 vezes na semana, durante 9 meses	O jogo obteve grande efeito na interação física e social das crianças, motivando-os a melhorar a performance e os motivando a competir
Finkelstein et al. (2010)	10 indivíduos com TEA entre 8 e 20 anos de idade	Intervenção realizada através de um jogo de realidade virtual chamado "Astro Jumper"; foram feitas 2 sessões de 45 minutos (cada uma feita com uma semana de descanso)	Os participantes conseguiram alcançar níveis de AF vigorosos, nível de prazer e indicaram que se exercitariam mais caso tivesse jogos desse tipo no seu dia a dia; houve melhora no controle corporal e equilíbrio
Haley e O'neil (2011)	12 crianças (7 participaram da intervenção e 5 fizeram parte do grupo controle)	14 semanas de atividades aquáticas, com sessões de 40 minutos, duas vezes por semana	Apesar do grupo de intervenção ter melhorado as habilidades aquáticas, a intensidade do exercício foi muita baixa para alguns indivíduos, devido ao pouco aumento da frequência cardíaca, o que resultou na falta de resultados significativos
Getchell et al. (2012)	30 indivíduos (15 com TEA; 15 sem TEA, formando o grupo controle)	Comparou os efeitos da caminhada, da corrida e de jogos do Nintendo Wii; todos os exercícios eram feitos por 20 minutos; os jogos do Nintendo Wii eram baseados nos jogos "Sport", "Wii Fit" and "Dance Dance Revolution", que consistiam em jogos de tênis, dança, boliche, boxe, baseball, corrida, futebol, dentre outros	A corrida teve o maior gasto calórico; o gasto calórico em ambos os grupos foi semelhante

Hillier, Murphy e Ferrara (2011)	18 adolescentes com TEA (2 meninas; 16 meninos)	Programa de 75 minutos diários, uma vez na semana, com intensidade baixa durante 8 semanas consecutivas; os exercícios consistiam em um alongamento baseado em poses de yoga, aeróbio, flexibilidade, força, equilíbrio, atividades em grupo e volta a calma	Devido ao aumento de estresse físico, os participantes tiveram um decréscimo dos níveis de cortisol no corpo, o que gera diminuição de ansiedade e níveis de estresse
Hilton et al. (2014)	7 crianças com TEA	Intervenção feita através do jogo "Makoto Arena", que se consiste em três vigas de metal dispostas em um triângulo equilátero no chão; cada canto do triângulo possui uma coluna de 1.8 metros, equipadas com autofalantes e doze alvos com sensores de pressão; o objetivo é pressionar os alvos o mais rápido possível assim que receber o estímulo (som e iluminação do alvo); as sessões duravam 2 minutos, 3 vezes por semana, resultando num total de 30 sessões	Melhoraram a memória de trabalho corporal, a metacognição, força, agilidade, atenção e velocidade de reação
Jull e Mirenda (2015)	6 instrutores de natação e 8 crianças com TEA	4 a 10 sessões de natação de 30 minutos	Melhoraram a precisão para realizar as tarefas e aumentaram o nível de independência no dia a dia
Kaplan-reimer et al. (2010)	2 participantes com TEA de 11 e 6 anos	Escalada feita em uma parede localizada em um ambiente interno (indoor rock-climbing); as pedras nas paredes foram divididas em 3 cores (amarelo, azul e vermelho) e o experimento foi dividido em 3 fases, num total de 9 sessões	Ambos aprenderam a escalar e a seguir instruções de uma melhor maneira; a última tentativa de escalada sempre tinha menos erros que as anteriores; atividades consideradas lúdicas como a escalada leva a um maior engajamento ao exercício, melhorando a vida do autista
Lalonde et al. (2014)	5 participantes com TEA (4 homens e 1 mulher); faixa etária entre 21 e 26 anos; todos saudáveis e capazes de andar sem nenhuma dificuldade	Tinham que realizar até 10.000 passos em um dia (a caminhada era registrada através de um pedômetro); foi escolhido 10.000 passos pois é um número suficiente que condiz com a quantidade necessária de atividade física a se fazer em um dia; o estudo durou 42 dias	Todos os participantes atingiram a meta de andar 10,000 num dia; os resultados mostram que essa é uma estratégia para motivar a prática de uma atividade física na vida de um autista

Lang et al. (2010)	Revisão sistemática de 18 artigos	Artigos consistiam em intervenções do tipo: corrida e/ou caminhada, atividades aquáticas e exercícios utilizados em apenas um estudo incluíam andar na esteira, alongamento, levantamento de peso, bicicleta ergométrica, andar de patins e caminhar com sapatos para neve	Foi relatada uma diminuição nos comportamentos estereotipados e agressividade e um aumento da resposta acadêmica e comportamento motor apropriado
Liu, Fedak e Hamilton (2015)	23 crianças com TEA entre 5 e 11 anos	Realizado uma intervenção de 15 minutos de AF moderada-vigorosa; havia diversas estações com diferentes tipos de AF, como por exemplo, pular no trampolim, curso de obstáculos, bicicleta ergométrica e jogo de dança em um vídeo game	Diminuíram o comportamento estereotipado, o que pode contribuir na motivação e engajamento de alguma AF após o estudo
Macdonald et al. (2012)	71 indivíduos: 30 com síndrome de Down e 41 com TEA	Cinco dias de treinamento em uma bicicleta; foi mensurado a força da perna, altura, peso, dobras cutâneas e equilíbrio em pé de todos os indivíduos antes e depois da intervenção	57 participantes alcançaram o objetivo do estudo que era o de andar em uma bicicleta por mais de 100 metros sem cair ou sem ter qualquer outra dificuldade
Movahedi et al. (2013)	30 crianças com TEA (15 no grupo intervenção, 15 no grupo controle)	Treinamento de KATA (sequência de movimentos de ataque e defesa que proporciona ao praticante o aprendizado mais aprofundado da arte e experiência de luta) durante 14 semanas, um sessão por dia, 4 vezes na semana, resultando num total de 56 sessões; nas primeiras 8 semanas, as sessões duravam 30 minutos, conforme as semanas iam seguindo, passaram a durar 90 minutos	Melhora na interação social; redução dos comportamentos estereotipados
Oriel et al. (2011)	9 crianças com TEA (7 meninos; 2 meninas) entre 3 e 6 anos de idade	15 minutos de corrida e/ou caminhada seguida de um alongamento leve sentado durante 3 semanas	Sete das 9 crianças obtiveram uma melhora na resposta de exercícios feitos na sala de aula logo após a corrida e 5 das 9 melhoraram no tempo de resposta dessa tarefa

Pan (2010)	16 meninos com TEA entre 6 e 9 anos de idade	21 semanas (10 semanas treinando, uma de descanso, e depois mais 10 semanas de treinamento) executaram sessões de natação de 90 minutos cada, 2 vezes por semana	Melhoraram as habilidades aquáticas e habilidades sociais e diminuíram os problemas de comportamento antissocial (provavelmente devido ao fato dos instrutores darem um feedback positivo e instruções individualizadas, aumentando assim, a motivação dos alunos); alguns alunos ficaram bem próximos de seus instrutores, o que também gerou um aumento da autoestima
Pan et al. (2016)	70 indivíduos masculinos com TEA (35 grupo controle; 35 grupo de intervenção), entre 12 e 17 anos de idade	Foi usado um acelerômetro por no mínimo 5 dias; durante sete dias, foram feitos teste de 20 metros de corrida para analisar a capacidade aeróbia, flexões para análise da força e resistência muscular dos membros superiores, abdominais para análise da força e resistência do abdômen e o teste de sentar e alcançar para analisar a flexibilidade dos indivíduos	Os indivíduos com TEA participaram bem menos das atividades; conforme os pesquisadores, esse resultado pode refletir o fato da sociedade não estar preparada adequadamente para lidar com esses indivíduos, da falta de motivação e contentamento com o exercício e por possuírem habilidades motoras fracas
Reynolds et al. (2015)	51 indivíduos com TEA (29 grupo intervenção, 22 grupo controle) entre 9 e 18 anos de idade	Durante 5 dias consecutivos, 75 minutos por dia, num total de 6.25 horas, os indivíduos aprenderam a andar de bicicleta; depois disso, os grupos foram separados e os 29 indivíduos do grupo de intervenção fizeram um treinamento de 12 semanas em uma bicicleta	Ao final, todos conseguiram andar de bicicleta de forma independente; após um ano, o grupo participante ainda possuía as habilidades de andar na bicicleta (habilidades maiores que a do grupo controle) e os mesmos também praticaram mais vezes do que aqueles que não fizeram o treinamento
Sarol e Çimen (2015)	59 indivíduos com TEA, entre 4 a 18 anos de idade	Intervenção de 8 semanas em um programa de atividades voltadas para a recreação, duas vezes na semana, por duas horas; o programa foi direcionado na melhora de habilidades motoras básicas; atividades incluíam equilíbrio, saltos, arremessos, escalada e “catching” (capturar algum objeto tipo bola)	Essa intervenção contribuiu positivamente para o desenvolvimento emocional e físico dos indivíduos com autismo, reduzindo seus comportamentos estereotipados e melhorando sua qualidade de vida, como por exemplo na funcionalidade física e emocional do participante

Sowa e Meulenbroek (2012)	Análise de 16 artigos	Os artigos consistiam em intervenções do tipo: natação (5), corrida (6), equitação (2), ciclismo e levantamento de peso (1), caminhada (1) e outras AF de lazer (1)	Apesar de natação e corrida terem sido os mais frequentes, não foi analisado quais foram os mais benéficos pois todos foram benéficos de alguma forma (pontos diferentes); foi analisado também que as atividades feitas individualmente tiveram resultados melhores (melhora no comportamento social) do que em AF em grupo
Thomas et al. (2016)	Apenas um indivíduo masculino com TEA de 11 anos de idade	A intervenção consistiu em um treinamento de skate; foi realizado um pré-treinamento para ensinar as habilidades básicas do skate; feito isso, cada sessão se iniciava com o direcionamento de uma habilidade, onde se tinha três tentativas de realizá-las, o que durava em torno de 3 a 5 minutos por habilidade	O indivíduo obteve um aumento de interação social e um maior interesse por algum exercício para se tentar combater a obesidade
Todd, Reid e Butler-kisber (2010)	3 estudantes com TEA (uma menina; dois meninos) entre 15 e 17 anos	Foi realizada uma intervenção que durou 16 semanas, 3 vezes na semana, 30 minutos cada sessão de ciclismo; além dessa intervenção, os estudantes continuaram participando do programa regular de exercício físico de suas escolas	Pôde-se analisar que todos atingiram seus objetivos, que consistia em aumentar a distância percorrida durante os 30 minutos (alguns demoraram mais que outros); a estratégia do estudo incluiu auto monitoramento, definição de metas e feedback informativo e de suporte, o que mostrou ser bastante efetivo em relação a aderência a prática pelas crianças autistas

6. CONCLUSÃO

A partir do levantamento e análise realizados podemos concluir que, no geral, exercícios físicos são benéficos a população autista, reduzindo comportamentos estereotipados e ampliando os níveis de atenção, cognição e interação/comportamento social e emocional. Porém, futuras pesquisas são necessárias para analisar de forma mais aprofundada o assunto, onde deve se direcionar a pontos específicos, obtendo resultados sobre a frequência mais adequada para esse tipo de população, a intensidade mais recomendada de acordo com a literatura, a duração dos exercícios, acompanhamento longitudinal dos participantes e monitoramento de frequência cardíaca, tanto máxima quanto média.

É plausível também que seja realizado uma pesquisa onde seja incluído vários tipos de exercício (corrida, natação, equitação, artes marciais, danças, etc) em um único estudo com diferentes níveis de frequência (tanto frequência do exercício quanto cardíaca), para que se possa analisar com maior profundidade o melhor tipo de intervenção física para indivíduos com TEA.

Além disso, é necessário uma melhor seleção e uma maior amostra dos indivíduos a serem analisados, para que assim, possamos abranger essa população como um todo e não somente a uma subdivisão entre autistas, ou seja, tentar incluir, de algum modo, todas as categorias que subdividem essa população e o maior número de participantes possíveis.

7. REFERÊNCIAS

BAIO, Jon. Prevalence of Autism Spectrum Disorders — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 14 Sites, United States, 2008. **Centers for Disease Control And Prevention: Morbidity and Mortality Weekly Report**, Atlanta, v. 61, n. 3, p.1-19, 30 Mar. 2012.

BICER, Ayse H.; ALSAFFAR, Ayten A.. Dietary intake and physical activity levels of male adolescents with autism spectrum disorder (ASD) and normal to high body mass index (BMI) – A case series study. **Research in Autism Spectrum Disorders**, [s.l.], v. 31, p.1-10, nov. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2016.07.002>.

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**, [s.l.], p.1911-1920, ago. 2015. Dove Medical Press. <http://dx.doi.org/10.2147/ndt.s85650>.

BREMER, Emily; CROZIER, Michael; LLOYD, Meghann. A systematic review of the behavioural outcomes following exercise interventions for children and youth with autism spectrum disorder. **Autism**, [s.l.], v. 20, n. 8, p.899-915, nov. 2016. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1362361315616002>.

BREMER, Emily; LLOYD, Meghann. School-based fundamental-motor-skill intervention for children with autism-like characteristics: an exploratory study. **Adapted Physical Activity Quarterly**, [s.l.], v. 33, n. 1, p.66-88, jan. 2016. Human Kinetics. <http://dx.doi.org/10.1123/apaq.2015-0009>.

CARVALHO, Jair Antonio de et al. Nutrição e autismo: considerações sobre a alimentação do autista. **Revista Científica do Itpac**, Araguaína, v. 1, n. 5, jan. 2012.

CASEY, Amanda Faith et al. A therapeutic skating intervention for children with autism spectrum disorder. **Pediatric Physical Therapy**, [s.l.], v. 27, n. 2, p.170-177, 2015. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/pep.000000000000139>.

CASTRO, Aldemar Araujo. Revisão sistemática e meta-análise. **Metodologia**, São Paulo, v. 19, n. 18, p.1-11, maio 2001.

CASTRO, Aldemar Araujo; GUIDUGLI, Fábio. Projeto de pesquisa de uma revisão sistemática. **Metodologia**, São Paulo, v. 16, n 04, p.1-37, ago. 2001.

CORDIOLI, Aristides Volpato et al. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 976 p.

DICKINSON, Kathleen; PLACE, Maurice. The impact of a computer-based activity program on the social functioning of children with autistic spectrum

disorder. **Games for Health Journal**, [s.l.], v. 5, n. 3, p.209-215, jun. 2016. Mary Ann Liebert Inc. <http://dx.doi.org/10.1089/g4h.2015.0063>.

FINDELSTEIN, Samantha L. et al. Astrojumper: designing a virtual reality exergame to motivate children with autism to exercise. In: **2010 IEEE Virtual Reality Conference (vr)**, [s.l.], v. 2, n. 1, p.305-306, mar. 2010. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/vr.2010.5444770>.

FRAGALA-PINKHAM, Maria A.; HALEY, Stephen M.; O'NEIL, Margaret E. Group swimming and aquatic exercise programme for children with autism spectrum disorders: A pilot study. **Developmental Neurorehabilitation**, [s.l.], v. 14, n. 4, p.230-241, 6 jul. 2011. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.3109/17518423.2011.575438>.

GALVÃO, Cristina Maria; SAWADA, Namie Okino; TREVIZAN, Maria Auxiliadora. Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem. **Revista Latino-am Enfermagem**, Riberão Preto, v. 3, n. 12, p.549-556, maio/jun. 2004.

GETCHELL, Nancy et al. Comparing energy expenditure in adolescents with and without autism while playing Nintendo® Wii™ games. **Games for Health Journal**, [s.l.], v. 1, n. 1, p.58-61, fev. 2012. Mary Ann Liebert Inc. <http://dx.doi.org/10.1089/g4h.2011.0019>.

HILLIER, Ashleigh; MURPHY, Deirdra; FERRARA, Cynthia. A pilot study: short-term reduction in salivary cortisol following low level physical exercise and relaxation among adolescents and young adults on the autism spectrum. **Stress and Health**, [s.l.], v. 27, n. 5, p.395-402, 17 fev. 2011. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1002/smi.1391>.

HILTON, Claudia List et al. Effects of exergaming on executive function and motor skills in children with autism spectrum disorder: a pilot study. **The American Journal of Occupational Therapy**, Texas, v. 68, n. 1, p.57-65, jan. 2014.

JULL, Stephanie; MIRENDA, Pat. Effects of a staff training program on community instructors' ability to teach swimming skills to children with autism. **Journal of Positive Behavior Interventions**, [s.l.], v. 18, n. 1, p.29-40, 16 mar. 2015. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1098300715576797>.

KAPLAN-REIMER, Hannah et al. Using stimulus control procedures to teach indoor rock climbing to children with autism. **Behavioral Interventions**, [s.l.], v. 26, n. 1, p.1-22, 26 set. 2010. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1002/bin.315>.

KUNZI, Karl. Improving social skills of adults with autism spectrum disorder through physical activity, sports, and games: a review of the literature. **Adultspan Journal**, [s.l.], v. 14, n. 2, p.100-113, out. 2015. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1002/adsp.12008>.

LALONDE, Kate B. et al. Increasing physical activity in young adults with autism spectrum disorders. **Research in Autism Spectrum Disorders**, [s.l.], v. 8, n. 12, p.1679-1684, dez. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2014.09.001>.

LANG, Russell et al. Physical exercise and individuals with autism spectrum disorders: A systematic review. **Research in Autism Spectrum Disorders**, [s.l.], v. 4, n. 4, p.565-576, out. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2010.01.006>.

LIU, Ting; FEDAK, Anne T.; HAMILTON, Michelle. Effect of physical activity on the stereotypic behaviors of children with autism spectrum disorder. **International Journal of School Health**, [s.l.], v. 3, n. 1, p.17-22, 28 dez. 2015. Kowsar Medical Institute. <http://dx.doi.org/10.17795/intjsh-28674>.

MACDONALD, Megan et al. Bicycle training for youth with down syndrome and autism spectrum disorders. **Focus on Autism and Other Developmental Disabilities**, [s.l.], v. 27, n. 1, p.12-21, 14 fev. 2012. SAGE. <http://dx.doi.org/10.1177/1088357611428333>.

MARTELETO, Márcia Regina Fumaçalli et al. Problemas de comportamento em crianças com transtorno autista. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, São Paulo, v. 27, n. 1, p.5-12, mar. 2011.

MEMARI, Amir Hossein et al. Cognitive and social functioning are connected to physical activity behavior in children with autism spectrum disorder. **Research in Autism Spectrum Disorders**, [s.l.], v. 33, p.21-28, jan. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2016.10.001>.

MOVAHEDI, Ahmadreza et al. Improvement in social dysfunction of children with autism spectrum disorder following long term Kata techniques training. **Research in Autism Spectrum Disorders**, [s.l.], v. 7, n. 9, p.1054-1061, set. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2013.04.012>.

MUST, Aviva et al. Barriers to physical activity in children with autism spectrum disorders: relationship to physical activity and screen time. **Journal of Physical Activity and Health**, [s.l.], v. 12, n. 4, p.529-534, abr. 2015. Human Kinetics. <http://dx.doi.org/10.1123/jpah.2013-0271>.

NOGUEIRA, Erika de Souza. **Transtorno do Espectro Autista (TEA)**. 2014. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Pedagogia, Faculdade Método de São Paulo, São Paulo, 2014.

ORIEL, Kathryn N. et al. The effects of aerobic exercise on academic engagement in young children with autism spectrum disorder. **Pediatric Physical Therapy**, [s.l.], v. 23, n. 2, p.187-193, 2011. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/pep.0b013e318218f149>.

PAN, Chien-yu. Effects of water exercise swimming program on aquatic skills and social behaviors in children with autism spectrum disorders. **Autism**, [s.l.], v. 14, n. 1, p.9-28, jan. 2010. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1362361309339496>.

PAN, Chien-yu et al. Objectively measured physical activity and health-related physical fitness in secondary school-aged male students with autism spectrum disorders. **Physical Therapy**, Taiwan, v. 96, n. 4, p.511-520, Apr. 2016.

PITANGA, Francisco José Gondim. Epidemiologia, atividade física e saúde. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, Brasília, v. 10, n. 3, p.49-54, jul. 2002.

REYNOLDS, Jennifer L. et al. Outcomes of home-support consultation on the maintenance of bicycle-riding skills for youth with Autism Spectrum Disorder. **Journal of Educational and Psychological Consultation**, [s.l.], v. 26, n. 2, p.166-185, 18 dez. 2015. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/10474412.2015.1067147>.

SANDE, Marijke M. H. van de; VAN BUUL, Vincent J.; BROUNS, Fred J. P. H.. Autism and nutrition: the role of the gut–brain axis. **Nutrition Research Reviews**, [s.l.], v. 27, n. 02, p.199-214, 8 jul. 2014. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/s0954422414000110>.

SAROL, Halil; ÇIMEN, Zafer. The effects of adapted recreational physical activity on the life quality of individuals with autism. **The Anthropologist: International Journal of Contemporary and Applied Studies of Man**, Turkey, v. 21, n. 3, p.522-527, set. 2015.

SILVA, Rodrigo Sinnott et al. Atividade física e qualidade de vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, Pelotas, v. 15, n. 1, p.115-120, abr. 2010.

SOWA, Michelle; MEULENBROEK, Ruud. Effects of physical exercise on Autism Spectrum Disorders: A meta-analysis. **Research In Autism Spectrum Disorders**, [s.l.], v. 6, n. 1, p.46-57, jan. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2011.09.001>.

TASSITANO, Rafael Miranda et al. Atividade física em adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Pernambuco, v. 1, n. 9, p.55-60, 2007.

THOMAS, Benjamin R. et al. Brief report: using behavioral skills training to teach skateboarding skills to a child with autism spectrum disorder. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, [s.l.], v. 46, n. 12, p.3824-3829, 8 set. 2016. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-016-2900-8>.

TODD, Teri; REID, Greg; BUTLER-KISBER, Lynn. Cycling for students with asd: self-regulation promotes sustained physical activity. **Adapted Physical Activity Quarterly**, Montreal, Canada, v. 27, n. 3, p.226-241, jul. 2010.

YOUNG, Sonia; FURGAL, Karen. Exercise effects in individuals with autism spectrum disorder: a short review. **Autism-open Access**, [s.l.], v. 6, n. 3, p.1-2, 20 June 2016. OMICS Publishing Group. <http://dx.doi.org/10.4172/2165-7890.1000180>.

Cynthia Yukiko Hiraga

Ana Claudia Ricco