

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA

Laura de Lima Silva

**EFEITOS DE AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA COM TEMÁTICA
ESPORTIVA NA APTIDÃO FÍSICA DE CRIANÇAS E JOVENS: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA.**

Porto Alegre

2024

Laura de Lima Silva

**EFEITOS DE AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA COM TEMÁTICA ESPORTIVA NA
APTIDÃO FÍSICA DE CRIANÇAS E JOVENS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado ao Curso de Graduação de Licenciatura em
Educação Física da Escola de Educação Física,
Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul.

Orientador: Prof.º Tit Dr. Luiz Fernando Martins Kruehl
Co-Orientador: Prof. Ddo Guilherme Droescher de Vargas

Porto Alegre

2024

Laura de Lima Silva

**EFEITOS DE AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA COM TEMÁTICA ESPORTIVA NA
APTIDÃO FÍSICA DE CRIANÇAS E JOVENS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.**

Conceito Final:

Aprovado em 20 de Fevereiro de 2024

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Leonardo Alexandre Peyré Tartaruga - UFRGS

Porto Alegre - RS

2024

RESUMO

A disciplina de Educação Física na escola promove o desenvolvimento físico, mental e social do estudante, incentivando a adoção de um estilo de vida saudável. Considerando a redução das horas de aulas de educação física e os hábitos da nova geração, é essencial buscar alternativas atrativas para crianças e adolescentes. A abordagem esportiva surge como uma excelente oportunidade para despertar interesse e melhorar o condicionamento físico dos alunos. O objetivo do estudo foi desenvolver uma revisão sistemática para analisar os estudos que compararam os efeitos das aulas de educação física com intervenções com temática esportiva na aptidão física de crianças e jovens. A estratégia dessa revisão foi realizada de acordo com as recomendações da Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). A busca foi realizada nos motores de busca (PubMed, Embase e SPORTDiscus). Foram selecionados 4 artigos que se enquadraram com os critérios de inclusão para a revisão. Os resultados desta revisão indicam que intervenções com foco esportivo têm se mostrado mais eficientes em alguns testes de aptidão física para crianças e adolescentes, quando comparadas ao modelo tradicional de aula de Educação Física. No entanto, a obtenção de conclusões substanciais foi limitada devido à escassez de estudos na área e à falta de consistência das evidências analisadas. Recomenda-se a realização de mais estudos, considerando o número reduzido na literatura, e que estes forneçam uma descrição mais detalhada das intervenções.

Palavras-chave: estudantes, atividades esportivas, condicionamento físico.

ABSTRACT

The discipline of Physical Education in school promotes the physical, mental, and social development of students, encouraging the adoption of a healthy lifestyle. Considering the reduction of physical education class hours and the habits of the new generation, it is essential to seek attractive alternatives for children and adolescents. The sports-oriented approach emerges as an excellent opportunity to spark interest and improve the physical fitness of students. The aim of the study was to develop a systematic review to analyze studies comparing the effects of physical education classes with sports-themed interventions on the physical fitness of children and youth. The review strategy was conducted in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) recommendations. The search was carried out in search engines (PubMed, Embase, and SPORTDiscus). Four articles that met the inclusion criteria for the review were selected. The results of this review indicate that sports-focused interventions have proven to be more effective in some physical fitness tests for children and adolescents compared to the traditional model of Physical Education class. However, drawing substantial conclusions was limited due to the scarcity of studies in the field and the lack of consistency in the analyzed evidence. More studies are recommended, considering the limited number in the literature, and these studies should provide a more detailed description of the interventions.

Keywords: students, sports activities, physical conditioning.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO DA LITERATURA	10
2.1 EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR	10
2.2 APTIDÃO FÍSICA	11
2.3 TESTES DE APTIDÃO FÍSICA	12
3 MATERIAIS E MÉTODOS	15
3.1 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	15
3.2 ESTRATÉGIAS DE BUSCA	15
3.3 SELEÇÃO DE ESTUDOS	15
3.4 EXTRAÇÃO DE DADOS	16
3.5 DESFECHOS	16
3.6 AVALIAÇÃO DO VIÉS DE RISCO	16
4 RESULTADOS	16
5 DISCUSSÃO	21
6 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

A disciplina de Educação Física na escola permite ao estudante trabalhar seu desenvolvimento físico, mental e social, além de estimular a adoção de um estilo de vida saudável (Džakula, et al., 2020). Dessa forma, podemos entender que as aulas de Educação Física podem ser uma ferramenta fundamental no desenvolvimento de aspectos relacionados à aptidão física. Nesse contexto, a aptidão física abrange uma variedade de fatores, tais como a aptidão cardiorrespiratória, força muscular, potência, resistência, flexibilidade, agilidade, coordenação, equilíbrio e composição corporal (Lang, et al., 2023). A manutenção de níveis apropriados de aptidão física desempenha um papel protetor contra diferentes resultados negativos desde as idades mais jovens (Izquierdo, et al., 2016; Silva, et al., 2016). Além disso, os fatores mencionados anteriormente contribuem para que as crianças se percebam como competentes em suas habilidades motoras, uma vez que, ao se sentirem mais confiantes em suas habilidades físicas, tendem a se envolver mais em atividades físicas (Barnett, et al., 2018).

A participação em atividades físicas gera aos praticantes efeitos positivos sobre a massa óssea (Gunter, et al., 2012), saúde cardiometabólica (Janssen e LeBlanc, 2010), diminuição no risco de doenças cardiovasculares (Reuter, et al., 2016) e contribuindo para aprimorar a cognição (Valkenborghs, et al., 2019). Sendo assim, a participação regular em níveis moderados e vigorosos de exercícios aumenta a aptidão física do praticante (Ruiz, et al., 2009).

O incentivo à participação em atividades físicas e promover o aumento da aptidão física em crianças e adolescentes tornou-se essencial, uma vez que a aptidão física é um importante indicador de saúde (Chen, et al., 2018). É recomendado que jovens realizem 60 minutos de atividade física de intensidade moderada a vigorosa diariamente (World Health Organization, 2020). No entanto, é observado que crianças e adolescentes apresentam níveis de atividade física abaixo das recomendações estabelecidas (Al-Hazzaa, et al., 2011). A participação em atividades físicas sofre uma diminuição à medida que as crianças entram na adolescência (Gallotta, et al., 2017). Além disso, a presença de atividade física na rotina de ambos os pais tende a estimular maior atividade nas crianças, se tornando modelos a seguir (Graf, et al., 2008).

A avaliação da aptidão física iniciou pela medição da força de prensão manual em meninos e meninas belgas pelo antropometrista Adolphe Quetelet em 1900. Posteriormente, os testes de aptidão física conduzidos em crianças e adolescentes passaram a incluir a

avaliação do desempenho motor, como corrida e saltos, além da avaliação antropométrica e da medição da força muscular (Lang, et al., 2023). No cenário europeu e global, diversas baterias de testes foram elaboradas com o objetivo de avaliar o nível de aptidão física em crianças, atletas e recreacionistas (Ruiz, et al., 2010; Haga, 2009; Europe, 1988; Gaya, et al., 2021). Os professores de Educação Física coletam os dados dessas baterias durante as aulas regulares, visando avaliar a eficácia do plano e programa de ensino em Educação Física (Drljačić, et al., 2012).

Embora exista evidência que confirma os benefícios proporcionados pela prática de atividades físicas (Gallotta, et al., 2016), as mudanças de hábitos da sociedade está influenciando crianças e adolescentes, de maneira que esses jovens apresentam aptidão física inferior quando comparada aos seus pais durante infância e adolescência (Chen, et al., 2018). Esse evento pode ser resultado da redução dos espaços públicos para a prática de atividades físicas juntamente com a evolução tecnológica (Oliveira, et al., 2010; Gontarev, et al., 2015). Considerando maneiras de enfrentar essas mudanças, a escola surge como uma alternativa eficiente para combater o aumento da inatividade física por meio das aulas de educação física (Graf, et al., 2008). Pesquisas indicaram que a integração de algum esporte nas aulas de educação física resultou em uma contribuição positiva para o engajamento em atividades físicas (Sprengeler, et al., 2019).

Entretanto, é preciso destacar que, nos últimos anos, a educação física escolar não vem sendo capaz de proporcionar todos os benefícios que é esperado, muitas vezes pela modelagem e pela baixa carga horária semanal das aulas de Educação Física (Gontarev, et al., 2015). Durante as aulas de educação física, o currículo é projetado para desafiar os alunos nas inúmeras tarefas motoras de diversas modalidades esportivas, a eficácia dessas tarefas motoras pode ser aprimorada através de um planejamento além de monitorar os efeitos dessas aulas (Gontarev, et al., 2015). E uma vez que a aptidão física representa um indicador importante de saúde, se mostra essencial acompanhar e monitorar a atividade física e a aptidão física de estudantes, visando o planejamento adequado das aulas de educação física (Ługowska, et al., 2023).

Diante de um contexto em que as aulas de educação física escolar estão enfrentando consideráveis reduções em suas cargas horárias, torna-se essencial explorar alternativas para tornar essas aulas mais atrativas às crianças e adolescentes, dada a mudança nos hábitos da nova geração. A abordagem de aulas voltadas para intervenções esportivas emerge como uma significativa oportunidade de envolvimento, buscando despertar o interesse e aprimorar os níveis de aptidão física desses alunos. Dessa forma, o objetivo da presente revisão sistemática

é verificar os efeitos das aulas de Educação Física com temática esportiva em comparação com aulas tradicionais na aptidão física de crianças e jovens.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9394/96) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) desenvolvidos para a construção da Educação Física na educação básica, a Educação Física escolar além de promover a aptidão física, ela busca proporcionar aos estudantes experiências, conhecimentos e apreciações de diversas práticas corporais sistematizadas, compreendendo-as como produções culturais dinâmicas e por vezes contraditórias (Brasil, 1996; Rio Grande do Sul, 2009).

A Educação Física escolar desempenha o papel fundamental como instituição social responsável por promover a atividade física entre crianças e jovens, sabendo da importância da Educação Física na vida dos estudantes, muitos países estabelecem requisitos legais para que a educação física seja obrigatória em determinados anos da escolaridade. Além disso, é recomendado que escolas primárias e secundárias ofereçam de 150 a 225 minutos de educação física por semana, respectivamente (Sallis, et al., 1997). Ademais, é recomendado que esses minutos semanais de atividade física sejam de atividade aeróbia de intensidade moderada a intensa para obter melhores resultados na saúde (American College of Sports Medicine, et al., 2009).

Crianças e adolescentes passam grande parte do dia na escola e predominantemente em espaços internos, o que pode influenciar sua aptidão física e, por conseguinte, pode afetar sua saúde de maneira abrangente (Oliveira, et al., 2019; Petrušič, et al., 2022). Considerando essa perspectiva, intervenções no âmbito escolar provavelmente representam a abordagem mais eficiente para aprimorar a aptidão física e estimular a prática de atividades físicas entre crianças (Gontarev, et al., 2015; Petrušič, et al., 2022). Para que a educação física exerça seu papel, é preciso que seja oferecido um programa de educação física de qualidade desde os anos iniciais das crianças na escola, garantindo assim o desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais (Hands, et al., 2012). As habilidades motoras fundamentais não surgem unicamente em decorrência da idade, elas precisam de incentivo e instrução para ter seu desenvolvimento (Payne, et al., 2002). Através do desenvolvimento dessas habilidades, garante-se a capacidade de utilizar grandes grupos musculares para realizar movimentos

essenciais, categorizados em locomoção, controle de objetos e habilidades de estabilidade (Gallahue, et al., 2012).

2.2 APTIDÃO FÍSICA

A aptidão física engloba diversos elementos relacionados à saúde, incluindo resistência cardiorrespiratória, força muscular, potência, resistência, flexibilidade, agilidade, coordenação, equilíbrio e composição corporal e estão envolvidas na realização de atividades físicas e/ou exercícios físicos (Garber, et al., 2011; Lang, et al., 2023).

A resistência cardiorrespiratória é uma medida fisiológica objetiva e reproduzível que reflete as influências funcionais dos hábitos de atividade física, genética e condição de saúde (Sui, et al., 2007). A capacidade cardiorrespiratória pode ser mensurada de forma direta, sendo quantificada pelo consumo máximo de oxigênio, que é considerado o melhor indicador de aptidão cardiorrespiratória (Armstrong, et al., 2011; Welsman, et al., 2018), ou estimada através da taxa máxima de esforço atingida em uma esteira ou cicloergômetro (Ross, et al., 2016). No contexto da infância e da adolescência, uma aptidão cardiorrespiratória mais elevada está correlacionada a um perfil cardiovascular mais saudável (Hurtig-Wennlöf, et al., 2007; Mintjens, et al., 2018; Ruiz, et al., 2009). Entretanto, níveis significativamente baixos de aptidão cardiorrespiratória na infância aumentam a incidência de obesidade e risco de doença cardiometabólica. Infelizmente pelo elevado número de crianças e adolescentes sedentárias, a aptidão cardiorrespiratória desses indivíduos vem decaindo (Tomkinson, et al., 2007). Para impedir que aumente o número de crianças e adolescentes com baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória, é importante implementar intervenções eficientes para promover o aumento da aptidão cardiorrespiratória nessa faixa etária.

Outra valência relacionada à aptidão física diz respeito à força muscular, que é um importante indicador de saúde (Smith, et al., 2014). A força muscular pode ser descrita como a expressão de diversas manifestações, incluindo força máxima, força explosiva, força de resistência e força isocinética (Ortega, et al., 2008). Alguns estudos observaram uma diminuição nas medidas de aptidão muscular de crianças e jovens ao longo dos anos (Runhaar, et al., 2010; Cohen, et al., 2011). Esses declínios nas medidas de aptidão muscular são alarmantes porque um estudo revelou associação inversa entre níveis de aptidão muscular e adiposidade total e central, além de doenças cardiovasculares, fatores de risco metabólicos e aumento na incidência de lesões relacionadas à prática esportiva em indivíduos jovens (Smith, et al., 2014). Pensando em formas de ganhos de aptidão física, o treinamentos de força e o

treinamento HIIT mostraram-se eficientes, mas os ganhos de aptidão muscular sofrem alterações de acordo com as variáveis de treinamento (frequência semanal, duração da sessão e tipo de intervenção), sem esquecer dos benefícios do treinamento também foram observados na saúde óssea e na autoestima (Smith, et al., 2014; García-Hermoso, et al., 2019)

Outros indicadores de aptidão física incluem o equilíbrio, coordenação, velocidade e agilidade, esses marcadores estão relacionados ao desempenho em esportes e habilidades motoras (Giuriato, et al., 2019). A velocidade é caracterizada pela capacidade de executar ações vigorosas em um curto período de tempo, já a agilidade é caracterizada pela capacidade de alterar rapidamente e com precisão a posição ou a direção de todo o corpo em resposta a algum estímulo (Dantas, et al., 1986; Giuriato, et al., 2019). A importância da avaliação da velocidade e agilidade está ligada à saúde de crianças e adolescentes (Fiori, et al. 2020). Em um estudo transversal que utilizou o teste de corrida de vaivém de 4x10 metros fora do ambiente escolar em crianças e jovens de 5-18 anos, observou que as crianças mais velhas concluíram o teste em menos tempo. O estudo constatou que o desempenho no teste aumentou de maneira consistente conforme a idade avançava e relacionou esse aumento com a puberdade, indicando que durante esse período de desenvolvimento, ocorrem mudanças significativas na aptidão física (Kolimechkov, et al. 2019; Fiori, et al. 2020). Outros estudos observaram, por meio da aplicação de testes de agilidade e velocidade, que crianças com maior percentual de gordura demonstraram variações de desempenho menores entre diferentes faixas etárias, em comparação com aquelas com menor percentual de gordura (Drenowatz, et al., 2021). Além disso, o desempenho em testes de agilidade e velocidade em crianças de 8 a 11 anos está associado à massa corporal e a estatura (Fiori, et al., 2020). Intervenções de Treinamento Intervalado de Alta Intensidade em crianças e jovens apresentaram impactos positivos na aptidão, especialmente no que diz respeito à velocidade nessa faixa etária (Cao, et al., 2019).

2.3 TESTES DE APTIDÃO FÍSICA

Para verificar a funcionalidade de todos esses elementos são realizados testes de aptidão física (Vaccari, et al., 2021). Ela é um importante marcador de saúde (Metter, et al., 2002). A bateria de testes EUROFIT tem sido utilizada por mais de 20 anos para avaliar as habilidades físicas em crianças e jovens e a eficácia dos currículos de educação física (Europe, 1988; Kemper, et al., 1996). O EUROFIT engloba diferentes testes relacionados à saúde e a habilidades como: equilíbrio, velocidade da parte superior do corpo, flexibilidade, inferior força muscular do corpo, força muscular da parte superior do corpo, resistência

muscular abdominal, resistência muscular da parte superior do corpo, velocidade-agilidade de corrida e capacidade cardiorrespiratória, além de medidas antropométricas e dados de identificação (Europe, 1988). O EUROFIT é composto por testes simples, e práticos de aplicar em escolas, sendo a forma mais popular de medir a aptidão física em crianças e jovens na Europa (Kemper, et al., 1996), os testes que são utilizadas são: equilíbrio de flamingo, batida de placa, sentar e alcançar, salto em distância em pé, força de preensão manual, abdominais, corrida de agilidade 10 × 5 m, e 20 m *shuttle run* (Europe, 1988). No Brasil, também foi desenvolvida uma bateria de testes, o PROESP-Br, que é um instrumento utilizado para auxiliar os professores na avaliação dos padrões de crescimento corporal, estado nutricional, aptidão física para a saúde e desempenho esportivo em crianças e adolescentes. Os testes que compõem a bateria para avaliação da saúde incluem: composição corporal, aptidão cardiorrespiratória, flexibilidade, agilidade, resistência muscular localizada, índice de massa corporal, teste de corrida/caminhada de 6 minutos, teste de sentar e alcançar, e número de abdominais em um minuto (*Sit-up*). Os testes para avaliação da execução para o desempenho esportivo são: força explosiva de membros superiores, força explosiva de membros inferiores, agilidade, velocidade, exercício cardiorrespiratório, lançamento de *medicine ball* (2kg), salto horizontal, teste do quadrado (4 metros de lado), corrida de 20 metros e corrida de 6 minutos (Gaya, et al., 2012).

Os seguintes testes do EUROFIT são utilizados (Eurofit, 1993) :

Flamingo Balance Test - Este teste requer que o indivíduo fique de pé sobre uma perna em cima de uma trave, enquanto a outra perna está flexionada na altura do joelho, com o pé próximo às nádegas. É registrado o número de quedas durante 60 segundos de teste de equilíbrio. Caso ocorram mais de 15 quedas nos primeiros 30 segundos, o teste será interrompido, resultando em uma pontuação zero.

Plate Tapping - É um teste de reação que utiliza uma ação alternada de tocar em uma parede para avaliar o tempo de reação da parte superior do corpo. O indivíduo movimentará a mão dominante para frente e para trás entre os discos dispostos e sobre a mão do meio o mais rapidamente possível. Essa ação é repetida por 25 ciclos completos, totalizando 50 toques. O tempo necessário para completar 25 ciclos é registrado (em segundos).

Sit-and-Reach - Avalia especificamente a flexibilidade da região lombar e dos músculos isquiotibiais. O teste envolve sentar no chão descalço com as pernas estendidas para a frente. As solas dos pés são colocadas contra a caixa, os joelhos estendidos e pressionados no chão, podendo ser auxiliados pelo examinador. Com as palmas das mãos voltadas para

baixo, o participante avança ao longo da linha de medição, procurando atingir a maior distância possível.

Standing Broad Jump - É um teste no qual o indivíduo posiciona-se atrás de uma linha marcada no chão, com os pés ligeiramente afastados. Realiza-se uma decolagem e aterrissagem com ambos os pés, acompanhadas de movimentos dos braços e flexão dos joelhos para gerar impulso para a frente. O objetivo é que o indivíduo alcance a maior distância possível no salto.

Handgrip Test - O indivíduo segura o dinamômetro com a mão a ser testada, mantendo o braço em um ângulo reto e o cotovelo próximo ao corpo, o indivíduo realiza uma compressão máxima no dinamômetro, mantendo-o por aproximadamente 5 segundos. É registrado o valor em kg.

Sit-Ups in 30 seconds - O indivíduo precisa realizar o maior número possível de abdominais em 30 segundos.

Bent Arm Hang - O indivíduo é auxiliado a elevar o corpo para que o queixo fique alinhado com a barra horizontal, sendo necessário manter essa posição pelo maior tempo possível.

10 × 5 meter Shuttle Run - Ao comando do cronômetro, o indivíduo corre em direção ao marcador oposto, faz uma virada e retorna à linha de partida. Essa sequência é repetida cinco vezes consecutivas, totalizando 50 metros.

20 m endurance shuttle-run - É um teste de esforço máximo que consiste em corrida contínua entre duas linhas distanciadas por 20 metros, sincronizada com os sinais sonoros previamente gravados. Os participantes se posicionam atrás de uma linha inicial e começam a correr conforme as instruções da gravação. A velocidade inicial é baixa, e os participantes correm entre duas linhas, virando-se quando indicado pelos sinais sonoros. A cada minuto, a velocidade aumenta, e os sinais ficam mais próximos. Se a linha não for alcançada antes do sinal sonoro, o participante recebe um aviso e deve continuar correndo. Se a linha não for alcançada após dois avisos, o participante é eliminado. A pontuação do indivíduo é determinada pelo nível alcançado e o número de cones (a 20 metros) atingidos antes de não conseguir acompanhar a gravação

3 – MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo se caracteriza como uma revisão sistemática. O estudo foi realizado de acordo com as recomendações da Colaboração Cochrane. Os resultados serão reportados de acordo com *Guideline PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)*

3.1 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Os estudos deveriam comparar intervenções envolvendo modalidades esportivas nas aulas de educação física na aptidão física em escolares. Foram considerados apenas estudos de natureza longitudinal.

3.2 ESTRATÉGIAS DE BUSCA

A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, SPORTDiscus e em 27 de novembro de 2023. A busca restringiu-se a estudos publicados em inglês. A seguinte estratégia de busca foi utilizada “Child” OR “Children” OR “Students” OR “Adolescents” OR “Adolescence” OR “Youth” OR “Youths” OR “teen” OR “Teens” OR “Teenagers” OR “Teenager” AND “Physical Education OR “Physical Education-based training” OR “Physical Education-based intervention” OR “Physical Education Training” AND PROESP OR EUROFIT OR “Flamingo Balance test” OR “Plate Tapping” OR “Sit-and-Reach” OR “Standing Broad Jump” OR “Handgrip Test” OR “Sit-Ups in 30 seconds” OR “Bent Arm Hang” OR “10 x 5 meter Shuttle Run” OR “20m endurance shuttle-run (bleep test)”.

3.3 SELEÇÃO DE ESTUDOS

Em um primeiro momento, foi realizada a leitura dos títulos e resumos dos artigos encontrados na busca. A avaliação para o critério de inclusão foi feita por três investigadores (G.D.S, R.W e L.L.S), os artigos aprovados nesta etapa, além daqueles que deixarem dúvida, foram selecionados para a leitura na íntegra. Os mesmos revisores avaliaram de forma independente os artigos. Em ambas as fases, os desacordos foram resolvidos por consenso e quando as discordâncias permanecerem, estas foram resolvidas por um quarto revisor (G.D.V.). Os dados extraídos para a construção do formulário foram o número, modalidade esportiva, resultados obtidos nos testes de aptidão física.

3.4 EXTRAÇÃO DE DADOS

A extração dos dados foi realizada utilizando um formulário padronizado elaborado especificamente para o presente estudo. Os revisores conduziram a extração dos dados de forma independente. Os mesmos não foram cegados em relação aos autores, instituições e periódicos.

3.5 DESFECHOS

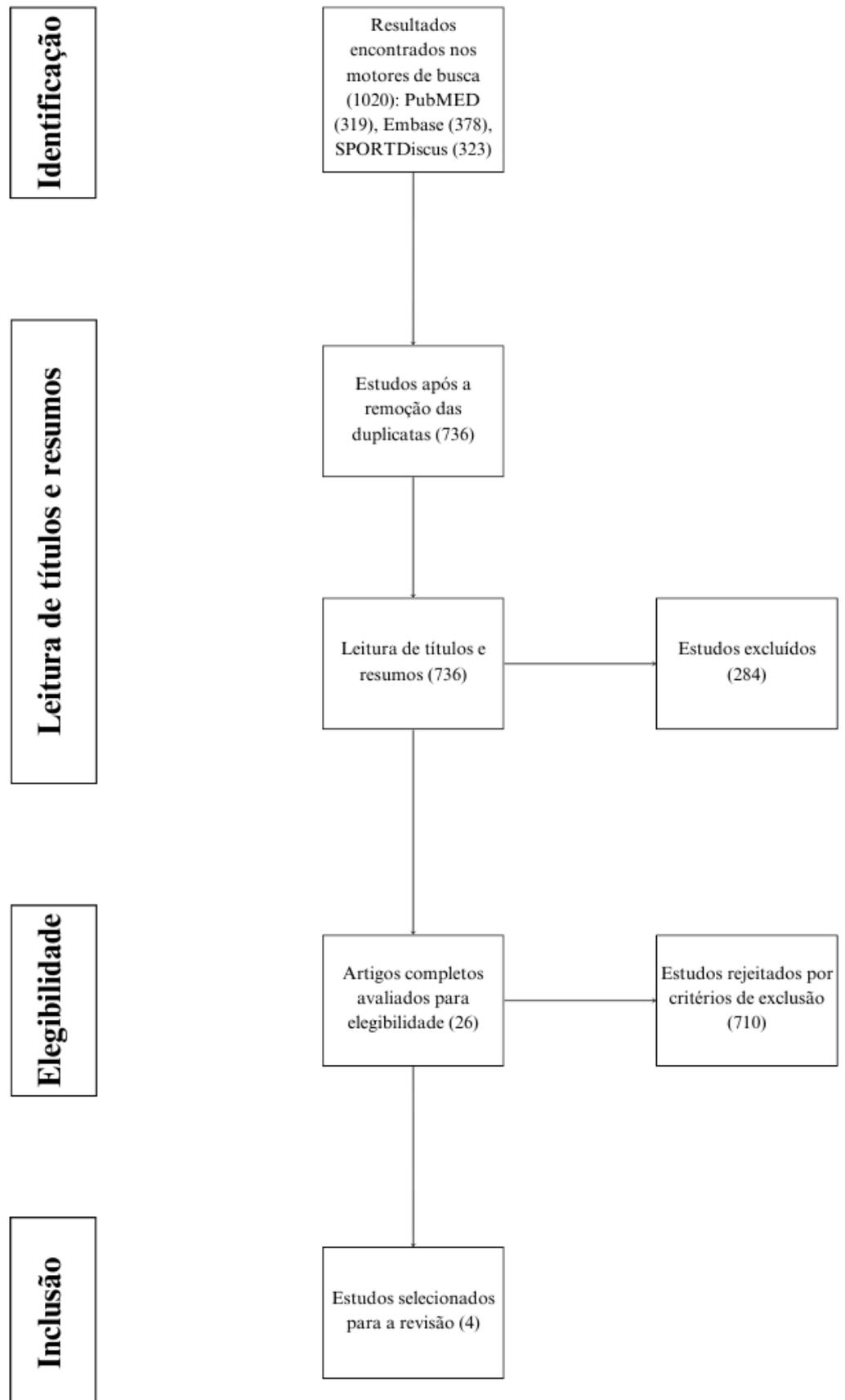
Os dados extraídos para a construção do formulário foram: *Flamingo Balance Test*, *Plate Tapping*, *Sit-and-Reach*, *Standing Broad Jump*, *Handgrip Test*, *Sit-Ups in 30 seconds*, *Bent Arm Hang*, *10 × 5 meter Shuttle Run*, e *20 m endurance shuttle-run (bleep test)*.

3.6 AVALIAÇÃO DO VIÉS DE RISCO (QUALIDADE METODOLÓGICA)

A análise da qualidade metodológica dos estudos foi avaliada pela ferramenta TESTEX, que considera os seguintes aspectos para avaliação, no que diz a respeito à qualidade de estudo, foram observados: (1) critério de elegibilidade foi especificado, (2) Randomização específica, (3) Distribuição foi cegada, (4) Grupos similares na linha de base, (5) Avaliadores cegados para pelo menos uma variável chave, em relação ao relato do estudo (6) Medições dos desfechos avaliadas em 85% dos sujeitos, (7) Intenção de tratar, (8) Comparações estatísticas entre grupos foram relatadas, (9) Medida de pontuação e medidas de variabilidade relatadas para todas medidas de desfecho, (10) Monitoramento de atividades no grupo controle, (11) Intensidade relativa permaneceu constante, (12) Volume de exercício e gasto energético (SMART, Neil A. et al., 2015).

4 RESULTADOS

A procura nos motores de busca identificou 1020 artigos. Os estudos foram exportados para um gerenciador de referências (Mendeley, Elsevier Inc, New York, USA). Foram removidas de forma automática ou manual 284 estudos duplicados. Os 736 estudos restantes foram analisados por meio de leitura do título e do resumo, sendo selecionados para leitura do texto completo 26 artigos. Após, 22 artigos não atenderam os critérios de elegibilidade. Sendo assim, 4 artigos foram incluídos na presente revisão sistemática (Figura 1)

Figura 1 - Fluxograma de seleção de estudos.

Os 4 estudos incluídos totalizaram 280 crianças e jovens (172 meninas e 108 meninos) estudantes no Ensino Fundamental e no Ensino Médio. o *Flamingo Balance* foi aplicado em um estudo para avaliar o equilíbrio; Um estudo utilizou o teste *Plate Tapping*, que mede a velocidade e a coordenação dos membros superiores; O *Sit-and-Reach*, indicador de flexibilidade, foi aplicado em dois estudos; Dois artigos empregaram o *Broad Jump*, que avalia a força explosiva dos membros inferiores; *Handgrip Test* avaliando a força dos membros superiores, foi utilizado por dois estudos; Três estudos aplicaram o *Sit Ups*, para mensurar a força do tronco; Foi aplicado em três estudos o *Bent arm Hang*, destinado a avaliar a resistência/força dos membros superiores; Um estudo aplicou *10 x 5 meter Shuttle Run* para avaliar a velocidade e a agilidade na corrida.

A qualidade dos quatro estudos apresentaram uma qualidade média (6-10) no escore da ferramenta SMART (SMART, Neil A. et al., 2015).

No quadro abaixo, um resumo dos artigos selecionados para a revisão, mostrando as diferenças significativas pré e pós intervenção (Quadro 1).

Quadro 1 - Resumo dos artigos selecionados para a revisão.

Ljubojević, et al. 2016	Meninos do nono ano do ensino fundamental n = 113	12 meses de intervenção Grupo Controle = 1x na sem., com duração de 1h de Ed Fís. Grupo Experimental = 2x na semana, com duração de 1h cada (uma aula de basquete e a outra de Ed. Fís.)	CONTROLE <i>Plate Tapping</i> Pré: 12,37 ± 1,66 Pós: 11,58 ± 1,80 ↓ 6,82%* <i>Sit-and-Reach</i> Pré: 16,09 ± 4,47 Pós: 18,27 ± 2,27 ↑ 13,55%* <i>Broad Jump</i> Pré: 176,68 ± 23,50 Pós: 181,59 ± 24,99 ↑ 2,78%*	EXPERIMENTAL <i>Plate Tapping</i> Pré: 12,70 ± 1,93 Pós: 11,51 ± 1,69 ↓ 10,34%* <i>Sit-and-Reach</i> Pré: 17,46 ± 5,89 Pós: 19,00 ± 4,42 ↑ 8,22%* <i>Broad Jump</i> Pré: 176,00 ± 25,53 Pós: 189,00 ± 27,30 ↑ 7,39%*

			<p>Sit Ups Pré: 21,14 ± 2,87 Pós: 23,05 ± 2,95 ↑9,03%*</p> <p>Bent arm Hang Pré: 39,83 ± 21,87 Pós: 40,44 ± 21,22 ↑1,53%</p> <p>10 x 5 meter Shuttle Run Pré: 21,93 ± 3,43 Pós: 21,10 ± 2,76 ↓3,93%</p> <p>Handgrip Test Pré: 34,84 ± 10,75 Pós: 38,03 ± 10,86 ↑2,77%</p>	<p>Sit Ups Pré: 21,32 ± 4,91 Pós: 24,56 ± 4,08 ↑15,20%*</p> <p>Bent arm Hang Pré: 38,82 ± 19,29 Pós: 44,70 ± 16,75 ↑15,15%*</p> <p>10 x 5 meter Shuttle Run Pré: 20,59 ± 3,35 Pós: 20,25 ± 3,67 ↓1,65%</p> <p>Handgrip Test Pré: 34,19 ± 6,84 Pós: 40,30 ± 10,68 ↑7,38%</p>
Petrusjic et al. 2022	Meninas do ensino fundamental n = 59	12 semanas de intervenção Grupo Controle = 2x na sem., com duração de 45min de Ed. Fís. Grupo Experimental = 2x na sem., com duração de 45min de aulas de Ed. Fís + 40 min de aulas com esportes.	<p>Broad Jump Pré: 176,8 ± 12,0 Pós: 174,3 ± 11,9 ↓1,43%</p> <p>Sit Ups Pré: 19,7 ± 4,2 Pós: 19,3 ± 4,2 ↓2,07%</p> <p>Bent arm Hang Pré: 32,7 ± 10,2</p>	<p>Broad Jump Pré: 171,1 ± 13,8 Pós: 178,2 ± 12,6 ↑4,15%*</p> <p>Sit Ups Pré: 18,1 ± 5,3 Pós: 19,2 ± 3,7 ↑6,07%</p> <p>Bent arm Hang Pré: 39,9 ± 14,5</p>

			Pós: 32,1 ± 10,2 ↓ 1,83%	Pós: 42,4 ± 14,6 ↑ 6,10%*#
Przulj et al. 2021	Meninos e meninas do sétimo ano do ensino fundamental n = 60	12 semanas de intervenção Grupo Controle = 2x na sem., com 45 min cada aula de Ed. Fís. Grupo Experimental = 3x na sem., com 45 min cada. (2 Aulas de Ed. Fís. por sem. + uma aula de ginástica de 45 min)	Broad Jump Pré: 158,8 ± 27,0 Pós: 161,0 ± 26,3 ↑ 1,38% Sit Ups Pré: 21,2 ± 3,4 Pós: 21,9 ± 3,5 ↑ 3,30% Bent arm Hang Pré: 30,5 ± 12,0 Pós: 31,7 ± 12,2 ↑ 3,93% Handgrip Test Pré: 20,1 ± 3,1 Pós: 20,4 ± 3,0 ↑ 1,49%	Broad Jump Pré: 156,8 ± 19,1 Pós: 161,7 ± 17,9 ↑ 3,12% Sit Ups Pré: 21,7 ± 4,4 Pós: 26,1 ± 4,9 ↑ 20,27%# Bent arm Hang Pré: 31,8 ± 11,5 Pós: 37,0 ± 11,4 ↑ 16,35% Handgrip Test Pré: 19,5 ± 4,4 Pós: 21,5 ± 4,1 ↑ 10,25%
Schlegel et al., 2022	Meninos e meninas do ensino fundamental n = 48	4 semanas de intervenção Grupo Controle = 2 aulas normais de Ed. Fís. com duração de	Sit-and-Reach Pré: 34,00 ± 5,74 Pós: 34,53 ± 4,46 ↑ 1.56%	Sit-and-Reach Pré: 32,41 ± 6,80 Pós: 33,45 ± 7,22 ↑ 3,20%*

		45 min cada. Grupo Experimental = 2 aulas de <i>Street Workout</i> ** , com 45 min cada.		
--	--	---	--	--

*Indica diferença significativa entre pré e pós.

Indica diferença significativa entre os grupos experimental e controle.

** *Street Workout* é uma variante da calistenia praticada ao ar livre, utilizando barras, barras paralelas, argolas de ginástica e bancos. Além dos movimentos usuais, incluem posições estáticas, fases excêntricas do movimento e exercícios de coordenação, como giros e *flips*.

5 DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi desenvolver uma revisão sistemática para verificar os estudos que compararam os efeitos de intervenções com temática esportiva nas aulas de Educação Física com aulas tradicionais na aptidão física de crianças e jovens. A hipótese era de que as intervenções seriam mais eficientes do que o modelo de aulas tradicionais. Isso foi confirmado nas intervenções com esportes de invasão e jogos. Nenhum dos estudos aplicou o teste *20m Endurance Shuttle-Run* ou qualquer outro teste para mensurar a resistência cardiorrespiratória. Apenas um estudo conduziu o teste de Equilíbrio Flamingo, mas não detalhou se o aplicou conforme as diretrizes do EUROFIT (Ljubojević et al., 2016).

Em relação ao teste *Plate Tapping*, o mesmo estudo obteve diferença significativa no grupo experimental e controle do estudo sem apresentar diferença significativa entre os grupos (Ljubojević et al., 2016). O grupo controle iniciou com uma média de $12,37 \pm 1,66$ segundos, e os alunos desse grupo apresentaram no pós teste uma média final de $11,58 \pm 1,80$ segundos, com uma diminuição significativa de 6,82%. Já o grupo experimental iniciou com uma média de $12,70 \pm 1,93$ segundos, e os alunos deste grupo apresentaram no pós teste uma média final de $11,51 \pm 1,69$ segundos, com uma diminuição significativa de 10,34%.

No teste Sit-and-Reach, foram encontradas diferenças significativas em dois estudos (Ljubojević, et al., 2016; Schlegel, et al., 2022). No estudo de Ljubojević, et al., (2016), a média dos alunos no pré-teste foi de $16,09 \pm 4,47$ centímetros, no grupo controle tiveram um aumento para $18,27 \pm 2,27$ centímetros na média final, apresentando um aumento

significativo de 13,55%, enquanto o grupo experimental registrou uma média inicial de $17,46 \pm 5,89$ centímetros, e um aumento na média final para $19,00 \pm 4,42$ centímetros, apresentando um aumento significativo de 8,22%, sem apresentar diferença significativa entre os grupos. No estudo de Schlegel, et al., (2022) o grupo controle iniciou com uma média de $34,00 \pm 5,74$ centímetros e uma média final de $34,53 \pm 4,46$ centímetros, com um aumento não significativo de 1,56%, enquanto o grupo experimental obteve uma média inicial de $32,41 \pm 6,80$ centímetros e um aumento na média final de $33,45 \pm 7,22$ centímetros, com um aumento significativo de 3,20% sem apresentar diferença significativa entre os grupos. O autor deste estudo empregou o *Street Workout* como intervenção ao longo de 4 semanas, relatou que não foram incorporados exercícios específicos para o desenvolvimento da flexibilidade durante a intervenção. Embora as melhorias observadas tenham sido estatisticamente significativas, o autor sugere que a inclusão de exercícios de alongamento provavelmente levariam a uma melhoria mais expressiva.

Em relação ao teste *Broad Jump*, três estudos apresentaram diferenças significativas (Ljubojević, et al., 2016; Petrusjic, et al., 2022) e um não apresentou diferença significativa (Przulj, et al., 2021). No estudo de Ljubojević, et al., (2016) a média dos alunos do grupo controle no pré-teste foi de $176,68 \pm 23,50$ centímetros, e os alunos desse grupo alcançaram pontuações mais altas na média final de $181,59 \pm 24,99$ centímetros, apresentando um aumento significativo de 2,78%, enquanto os alunos do grupo experimental tiveram no pré-teste uma média de $176,00 \pm 25,53$ centímetros, com um aumento no pós teste para $189,00 \pm 27,30$ centímetros, apresentando um aumento significativo de 7,39%, sem apresentar diferença significativa entre os grupos. No estudo de Petrusjic et al., (2022) a média dos alunos do grupo controle no pré-teste foi de $176,8 \pm 12,0$ centímetros, e os alunos desse grupo apresentaram pontuações no pós teste de $174,3 \pm 11,9$ centímetros, com uma diminuição não significativa de 1,43%. Por outro lado, os alunos do grupo experimental tiveram no pré-teste uma média de $171,1 \pm 13,8$ centímetros, com um aumento no pós teste para $178,2 \pm 12,6$ centímetros, com um aumento significativo de 4,15%, sem apresentar diferença significativa entre os grupos. No estudo de Przulj, et al., (2021) a média dos alunos do grupo controle no pré-teste foi de $158,8 \pm 27,0$ centímetros, e no pós teste para $161,0 \pm 26,3$ centímetros, com um aumento não significativo de 1,38%. Resultado semelhante aos alunos do grupo experimental tiveram no pré-teste uma média de $156,8 \pm 19,1$ centímetros, e no pós teste para $161,7 \pm 17,9$ centímetros, com um aumento não significativo de 3,12%, sem apresentar diferença significativa entre os grupos. Esses estudos que apresentaram diferença significativa (Petrusjic et al., 2022; Ljubojević, et al., 2016) incorporaram o basquete como parte da

intervenção, mas um deles também incluiu outros esportes (voleibol, futebol americano e handebol) no programa (Petrusjic et al., 2022). Além disso, um estudo avaliou a força explosiva dos membros inferiores, utilizando um teste semelhante ao do EUROFIT (Michailidis, et al., 2018). Neste estudo, foi observada uma melhora significativa nos saltos de distância após um ano de treinamento de futebol fora do ambiente escolar em crianças e adolescentes (Michailidis, et al., 2018). O autor Petrusjic et al., (2022) acredita que essas diferenças significativas podem ser atribuídas ao elevado número de atividades de alta intensidade incluídas nas intervenções, em oposição ao estudo que optou pela prática da ginástica (Przulj, et al., 2021).

No *Sit Ups*, um estudo apresentou diferença significativa (Ljubojević et al., 2016) e dois não apresentaram diferença significativa (Przulj et al., 2021; Petrusjic, et al., 2022). No estudo de Ljubojević, et al., (2016) a média dos alunos do grupo controle no pré-teste foi de $21,14 \pm 2,87$ repetições, e os alunos desse grupo alcançaram pontuações mais altas na média final de $23,05 \pm 2,95$ repetições, com um aumento significativo de 9,03%. O grupo experimental do mesmo estudo apresentou no pré-teste uma média de $21,32 \pm 4,91$ repetições, com um aumento no pós teste para $24,56 \pm 4,08$ repetições, apresentando um aumento significativo de 15,20%, sem apresentar diferença significativa entre os grupos. No estudo de Petrusjic, et al., (2022) a média dos alunos do grupo controle no pré-teste foi de $19,7 \pm 4,2$ repetições, e os alunos desse grupo alcançaram pontuações na média final de $19,3 \pm 4,2$ repetições, com uma diminuição não significativa de 2,07%. Por outro lado, o grupo experimental do mesmo estudo apresentou no pré-teste uma média de $18,1 \pm 5,3$ repetições, no pós teste passou para $19,2 \pm 3,7$ repetições, com um aumento não significativo de 6,07%, sem apresentar diferença significativa entre os grupos. No estudo de Przulj et al., (2021), a média dos alunos do grupo controle no pré-teste foi de $21,2 \pm 3,4$ repetições, e os alunos desse grupo alcançaram pontuações na média final de $21,9 \pm 3,5$ repetições, apresentando um aumento não significativo de 3,30%. Quanto ao grupo experimental, a média inicial foi de $21,7 \pm 4,4$ repetições, e a média final foi de $26,1 \pm 4,9$ repetições, com um aumento não significativo de 20,27%, apresentando diferença significativa entre os grupos experimental e controle.

Em relação ao teste *Bent arm Hang*, dois estudos apresentaram diferença significativa (Ljubojević, et al., 2016; Petrusjic, et al., 2022) e um não apresentou diferença significativa (Przulj et al., 2021). No estudo de Ljubojević, et al., (2016) a média dos alunos do grupo controle no pré-teste foi de $39,83 \pm 21,87$ segundos, e os alunos desse grupo alcançaram pontuações na média final de $40,44 \pm 21,22$ segundos, com um aumento não significativo de

1,53%. Quanto ao grupo experimental, a média inicial foi de $38,82 \pm 19,29$ segundos e a média final foi de $44,70 \pm 16,75$ segundos, com um aumento significativo de 15,15%, sem apresentar diferença significativa entre os grupos. No estudo de Petrusjic, et al., (2022) a média dos alunos do grupo controle no pré-teste foi de $32,7 \pm 10,2$ segundos, e os alunos desse grupo alcançaram pontuações na média final de $32,1 \pm 10,2$ segundos, uma diminuição não significativa de 1,83%. Quanto ao grupo experimental, a média inicial foi de $39,9 \pm 14,5$ segundos e a média final foi de $42,4 \pm 14,6$ segundos, com um aumento significativo de 6,10%, com diferença significativa entre os grupos. No estudo de Przulj et al., (2021) a média dos alunos do grupo controle no pré-teste foi de $30,5 \pm 12,0$ segundos e os alunos desse grupo alcançaram pontuações na média final de $31,7 \pm 12,2$ segundos, com um aumento não significativo de 3,93%. Da mesma forma, o grupo experimental do mesmo estudo apresentou no pré-teste uma média de $31,8 \pm 11,5$ segundos e uma média final de $37,0 \pm 11,4$ segundos, com um aumento não significativo de 16,35%.

Não foi observada uma diferença significativa no teste *10 × 5 meter Shuttle Run*. No estudo de Ljubojević et al., (2016), o grupo controle apresentou uma média inicial de $21,93 \pm 3,43$ segundos e uma média final de $21,10 \pm 2,76$ segundos, com uma diminuição não significativa de 3,93%. De maneira semelhante, o grupo experimental registrou uma média inicial de $20,59 \pm 3,35$ segundos e uma média final de $20,25 \pm 3,67$ segundos, uma diminuição não significativa de 1,65%, sem apresentar diferença significativa entre os grupos. Esses resultados levaram o autor do estudo Ljubojević et al., (2016) a sugerir que os métodos utilizados na intervenção podem não ter estimulado o desenvolvimento dessa habilidade.

Não houve diferença significativa em nenhum dos estudos que aplicaram o *Handgrip Test* (Ljubojević et al., 2016; Przulj, et al., 2021). No estudo de Ljubojević, et al., (2016) a média dos alunos do grupo controle no pré-teste foi de $34,84 \pm 10,75$ kg, e os alunos desse grupo alcançaram pontuações na média final de $38,03 \pm 10,86$ kg, com um aumento não significativo de 2,77%. Já o grupo experimental do mesmo estudo apresentou no pré-teste uma média de $34,19 \pm 6,84$ kg, e no pós teste de $40,30 \pm 10,68$ kg, com um aumento não significativo de 7,38%, sem apresentar diferença significativa entre os grupos. No estudo de Przulj, et al., (2021) a média dos alunos do grupo controle no pré-teste foi de $20,1 \pm 3,1$ kg, e os alunos desse grupo alcançaram pontuações na média final de $20,4 \pm 3,0$ kg, um aumento não significativo de 1,49%. Enquanto isso, o grupo experimental do mesmo estudo apresentou no pré-teste uma média de $19,5 \pm 4,4$ kg, e no pós teste $21,5 \pm 4,1$ kg, com um aumento não significativo de 10,25%, sem apresentar diferença significativa entre os grupos. O estudo de Ljubojević et al., (2016) aplicou o teste e indicou que não obteve melhora no teste pela falta

de ênfase em exercícios estáticos para as extremidades superiores e pela redução de implementação de programas de ginástica que são eficientes no fortalecimento dessas áreas musculares.

Os resultados desta revisão indicaram uma escassez de estudos comparativos sobre os efeitos das intervenções esportivas na aptidão física de crianças e jovens. Além disso, observou-se que os estudos disponíveis apresentam uma baixa qualidade metodológica. Contudo, não foram encontradas outras revisões nesta área da educação física escolar, destacando a necessidade de mais intervenções nas escolas e de que estas sejam realizadas com uma qualidade metodológica superior.

6 CONCLUSÃO

Os resultados desta revisão indicam que intervenções com foco esportivo têm se mostrado mais eficientes em alguns testes de aptidão física (como *Sit Ups e Bent arm Hang*) para crianças e adolescentes, quando comparadas ao modelo tradicional de aula de Educação Física. No entanto, a obtenção de conclusões substanciais foi limitada devido à escassez de estudos na área e à falta de consistência das evidências analisadas. Recomenda-se a realização de mais estudos, considerando o número reduzido na literatura, e que estes forneçam uma descrição mais detalhada das intervenções.

REFERÊNCIAS

1. Akbari, Hakimeh, et al. "O efeito dos jogos tradicionais no desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais em meninos de 7 a 9 anos". *Jornal Iraniano de Pediatria* 19.2 (2009): 123-129.
2. Al-Hazzaa, HM, Abahussain, NA, Al-Sobayel, HI et al. "Physical activity, sedentary behaviors and dietary habits among Saudi adolescents relative to age, gender and region." *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 8 (2011): 1-14.

3. Armstrong, N., Tomkinson, G. e Ekelund, U. (2011). Aerobic fitness and its relationship to sport, exercise training and habitual physical activity during youth. *British journal of sports medicine*, 45(11), 849.
4. Barnett, Lisa M., et al. "What is the contribution of actual motor skill, fitness, and physical activity to children's self-perception of motor competence?." *Journal of motor learning and development* 6.s2 (2018): S461-S473.
5. BRASIL. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União. Brasília, DF, v. 134, n. 248, p. 27833-841, 23 dez. 1996.
6. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Linguagens, códigos e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEMT, 2002.
7. Cao, Meng, Minghui Quan e Jie Zhuang. "Efeito do treinamento intervalado de alta intensidade versus treinamento contínuo de intensidade moderada na aptidão cardiorrespiratória em crianças e adolescentes: uma meta-análise." *Jornal internacional de pesquisa ambiental e saúde pública* 16.9 (2019): 1533.
8. Chen, Weiyun, et al. "Health-related physical fitness and physical activity in elementary school students." *BMC public health* 18.1 (2018): 1-12.
9. COHEN, D. D. et al. Ten-year secular changes in muscular fitness in English children. *Acta paediatrica*, v. 100, n. 10, p. e175-e177, 2011.
10. Curtolo, M., Tucci, H.T., Souza, T.P., Gonçalves, G. A., Lucato, A. C. e Yi, L. C. (2017). Equilíbrio e controle postural em atletas de basquetebol. *Fisioterapia movimento*, 30(2), pp. 319-328.
11. Dantas, E. H. (1986). A prática da preparação física. In *A prática da preparação física* (pp. 325-325).
12. Drenowatz, C., Hinterkörner, F., & Greier, K. (2021). Physical fitness and motor competence in upper Austrian elementary school children—study protocol and preliminary findings of a state-wide fitness testing program. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 635478.
13. Drljačić, D., Arsić, K., & Arsić, D. (2012). Primena Eurofit baterije testova u praćenju fizičkih sposobnosti i zdravstvenog statusa dece. *PONS-medicinski časopis*, 9(4), 158-164.
14. Europe, C. O. E (1988). Eurofit: handbook for the Eurofit test of physical fitness.
15. Eurofit, C. O. E. (1993). handbook for the Eurofit test on physical fitness. *Strasbourg: Council of Europe*.
16. Fiori F, Bravo G, Parpinel M, Messina G, Malavolta R, Lazzer S. 2020. Relationship between body mass index and physical fitness in Italian prepubertal schoolchildren. *PLoS One*. 15(5):e0233362.

17. Džakula, Vedran, et al. "Comparison of adolescents with different annual quota of Physical Education classes in anthropometric parameters, physical fitness tests, and grades achievements." *Exercise and Quality of Life* 12.2 (2020): 5-12.
18. Gallahue, D.L., Ozmun, J.C., Goodway, J.D. (2012). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*. 7th ed., McGraw-Hill, New York.
19. Gallotta MC, Emerenziani GP, Iazzoni S, Iasevoli L, Guidetti L, Baldari C. Effects of different physical education programmes on children's skill- and health-related outcomes: a pilot randomised controlled trial. *J Sports Sci*. 2017;35(15):1547-1555.
20. Gallotta MC, Iazzoni S, Emerenziani GP, et al. Effects of combined physical education and nutritional programs on schoolchildren's healthy habits. *PeerJ*. 2016;4:e1880. Published 2016 Apr 11.
21. Garber, Carol Ewing Ph.D., FACSM, (Presidente); Blissmer, Bryan Ph.D.; Deschenes, Michael R. PhD, FACSM; Franklin, Barry A. Ph.D., FACSM; Lamonte, Michael J. Ph.D., FACSM; Lee, I-Min MD, Sc.D., FACSM; Nieman, David C. Ph.D., FACSM; Swain, David P. Ph.D., FACSM . Quantidade e qualidade do exercício para desenvolver e manter a exigência cardiorrespiratória, musculoesquelética e neuromotora em adultos aparentemente saudáveis: Orientação para prescrição de exercícios. *Medicina e Ciência em Esportes e Exercício* 43(7):p 1334-1359, julho de 2011.
22. García-Hermoso, A., Ramírez-Campillo, R., & Izquierdo, M. (2019). A aptidão muscular está associada a benefícios futuros para a saúde de crianças e adolescentes? Uma revisão sistemática e meta-análise de estudos longitudinais. *Medicina Esportiva* , 49 , 1079-1094.
23. Gaya, A. R., Gaya, A. C. A., Pedretti, A., & Mello, J. B. (2021). *Projeto Esporte Brasil, PROESP-Br: manual de medidas, testes e avaliações*.
24. Gaya, Adroaldo, et al. "Projeto Esporte Brasil PROESP-Br." *Manual de testes e avaliação* (2012): 1-20.
25. Giuriato, Matteo, et al. "Association between motor coordination, body mass index, and sports participation in children 6–11 years old." *Sport Sciences for Health* 15 (2019): 463-468.
26. Gontarev, Seryozha, Ruzdija Kalac, and Milan Naumovski. "THE EFFECTS OF SPECIAL PROGRAMMED CLASSES IN PHYSICAL EDUCATION WITH THIRD LESSON BASKETBALL ON SOME MOTOR SKILLS FOR FEMALE STUDENTS OF II YEAR OF HIGH SCHOOL EDUCATION." *Research in Physical Education, Sport & Health* 4.2 (2015).
27. Graf, Christine, et al. "School-based prevention: effects on obesity and physical performance after 4 years." *Journal of sports sciences* 26.10 (2008): 987-994.
28. Gunter KB, Almstedt HC, Janz KF. Physical activity in childhood may be the key to optimizing lifespan skeletal health. *Exerc Sport Sci Rev*. 2012;40:13-21.

29. Haga, M. (2009). Physical fitness in children with high motor competence is different from that in children with low motor competence. *Physical therapy*, 89(10), 1089-1097.
30. Hands, B. (2012). How fundamental are fundamental movement skills? *Active Healthy Magazine*, 19, 11–13.
31. Hurtig-Wennlöf, Anita, et al. "A aptidão cardiorrespiratória está mais fortemente relacionada do que a atividade física com os fatores de risco de doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes saudáveis: o European Youth Heart Study." *Jornal Europeu de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular* 14.4 (2007): 575-581.
32. Izquierdo-Gómez, Rocío, et al. "The role of fatness on physical fitness in adolescents with and without Down syndrome: The UP&DOWN study." *International journal of obesity* 40.1 (2016): 22-27.
33. Janssen I, Leblanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010;7:40.
34. KEMPER, Han CG; VAN MECHELEN, Willem. Physical fitness testing of children: a European perspective. *Pediatric exercise science*, v. 8, n. 3, p. 201-214, 1996.
35. Kolimechkov S, Petrov L, Alexandrova A. 2019. Alpha-fit test battery norms for children and adolescents from 5 to 18 years of age obtained by a linear interpolation of existing European physical fitness references. *Eur J Phys Educ Sport Sci.* 5(4):1–14.
36. Lang, Justin J., et al. "**Top 10 international priorities for physical fitness research and surveillance among children and adolescents: a Twin-Panel Delphi study.**" *Sports Medicine* 53.2 (2023): 549-564.
37. Ljubojević, Milovan, Aldijana Muratović, and Marija Bubanja. "Effects of various physical education curriculum on motor skills in students of final grades in primary school." *Sport Mont* 14.1 (2016): 25-8.
38. Ługowska, K., Kolanowski, W., & Trafialek, J. (2023). Increasing physical activity at school improves physical fitness of early adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2348.
39. Marić, Kristijan et al. "Relations between basic and specific motor abilities and player quality of young basketball players." *Collegium antropologicum* vol. 37 Suppl 2 (2013): 55-60.
40. Metter, E. J., Talbot, L. A., Schrager, M., & Conwit, R. (2002). Skeletal muscle strength as a predictor of all-cause mortality in healthy men. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 57(10), B359-B365.

41. Michailidis, Yiannis, et al. "Fitness effects of one-year soccer training of 8-10 and 10-12-year-old school children." *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 59.5 (2018): 725-732.
42. Mintjens, Stijn, et al. "A aptidão cardiorrespiratória na infância e adolescência afeta futuros fatores de risco cardiovascular: uma revisão sistemática de estudos longitudinais". *Medicina Esportiva* 48 (2018): 2577-2605.
43. Oliveira, Marta, et al. "Children environmental exposure to particulate matter and polycyclic aromatic hydrocarbons and biomonitoring in school environments: A review on indoor and outdoor exposure levels, major sources and health impacts." *Environment international* 124 (2019): 180-204.
44. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. ACSM Position Stand on Physical Activity and Weight Loss Now Available. Indianapolis. 2009.
45. Ortega F, Ruiz J, Castillo M, Sjöström M. Aptidão física na infância e adolescência: um poderoso marcador de saúde. *Int J Obes* 32: 1–11, 2008.
46. Ortega FB, Artero EG, Ruiz JR, España-Romero V, Jiménez-Pavón D, Vicente-Rodríguez G, et al. Níveis de aptidão física entre adolescentes europeus: o estudo HELENA. *Br J Sports Med* 45: 20–29, 2011.
47. Ortega FB, Cadenas-Sánchez C, Sánchez-Delgado G, Mora-González J, Martínez-Téllez B, Artero EG, Castro-Piñero J, et al. 2015. Revisão sistemática e proposta de bateria de testes de aptidão física em campo em crianças pré-escolares: a bateria PREFIT. *Medicina Esportiva* . 45(4):533–555.
48. Payne, VG, Isaacs LD. *Human Motor Development: A Life Span Approach*. 5th ed. Mountain view, California: Mayfield. 2002; Pp:434-5.
49. Petrušič, Tanja, Nebojša Trajković e Špela Bogataj. "Twelve-Week Game-Based School Intervention Improves Physical Fitness in 12-14-Year-Old Girls." *Fronteiras na saúde pública* 10 (2022): 831424.
50. PINHO, Carolina Dertzbocher Feil. *Efeitos de diferentes estratégias de exercício físico sobre a aptidão física de crianças e adolescentes: uma revisão sistemática e meta-análise*. 2023.
51. Pržulj, Radomir, et al. "THE EFFECT OF DIFFERENT EXERCISE PROGRAMS ON MOTOR ABILITIES IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN." *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport* (2022): 285-294.
52. Reuter, C. P., Rosane De Moura Valim, A., Gaya, A. R., Borges, T. S., Klinger, E. I., Possuelo, L. G., ... & Burgos, M. S. (2016). FTO polymorphism, cardiorespiratory fitness, and obesity in Brazilian youth. *American journal of human biology*, 28(3), 381-386.
53. RIO GRANDE DO SUL, Secretaria de Estado da Educação. *Referenciais Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul: Ciências Humanas e suas Tecnologias*. Porto Alegre. SE/DP, 2009.

54. Ross, R.; Blair, SN; Arena, R.; Igreja, TS; Despres, JP; Franklin, BA; Haskell, WL; Kaminsky, LA; Levine, BD; Lavie, CJ; e outros. Importância da avaliação da aptidão cardiorrespiratória na prática clínica: Um caso de aptidão como sinal vital clínico: Uma declaração científica da American Heart Association. *Circulação* 2016 , 134 , e653–e699.
55. Ruiz, Jonatan R., et al. "Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents." *British journal of sports medicine* (2010).
56. Ruiz, JR, Ortega, FB, Gutierrez, A., Meusel, D., Sjöström, M., & Castillo, MJ (2006). Avaliação da aptidão física relacionada com a saúde na infância e adolescência: uma abordagem europeia baseada nos estudos AVENA, EYHS e HELENA. *Jornal de Saúde Pública* , 14 , 269-277.
57. Ruiz, J.R; Castro-Piñero, J.; Artero, EG; Ortega, FB; Sjöström, M.; Suni, J.; Castillo, M.J. (2009) Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. *British journal of sports medicine*.
58. Runhaar, J., Collard, DCM, Singh, AS, Kemper, HCG, Van Mechelen, W., & Chinapaw, M. (2010). Aptidão motora em jovens holandeses: diferenças ao longo de um período de 26 anos (1980–2006). *Revista de Ciência e Medicina no Esporte* , 13 (3), 323-328.
59. Sallis, J. F., McKenzie, T. L., Alcaraz, J. E., Kolody, B., Faucette, N., & Hovell, M. F. (1997). The effects of a 2-year physical education program (SPARK) on physical activity and fitness in elementary school students. *Sports, Play and Active Recreation for Kids. American journal of public health*, 87(8), 1328-1334.
60. Schlegel, Petr, Lucie Sedláková, and Adam Křehký. "Street Workout is the new gymnastics-strength development in a very short school-based program." *Journal of Physical Education and Sport* 22.2 (2022): 489-494.
61. Silva, Danilo, et al. "Cardiorespiratory fitness is related to metabolic risk independent of physical activity in boys but not girls from Southern Brazil." *American Journal of Human Biology* 28.4 (2016): 534-538.
62. Smart NA, Waldron M, Ismail H, Giallauria F, Vigorito C, Cornelissen V, et al. Validation of a new tool for the assessment of study quality and reporting in exercise training studies: TESTEX. *Int J Evid Based Healthc*. 2015;13:9–18.
63. Smith, JJ, Eather, N., Morgan, PJ, Plotnikoff, RC, Faigenbaum, AD e Lubans, DR (2014). Os benefícios da aptidão muscular para a saúde de crianças e adolescentes: uma revisão sistemática e meta-análise. *Medicina esportiva* , 44 , 1209-1223.
64. SPRENGELER, OLE; BUCK, CHRISTOPH; HEBESTREIT, ANTJE; WIRSIK, NORMAN; AHRENS, WOLFGANG . Os esportes esportivos para a atividade física total moderada a vigorosa em crianças na idade escolar. *Medicina e Ciência em Esportes e Exercício* 51(8):p 1653-1661, agosto de 2019.

65. Tomkinson, GR; Olds, TS Mudanças seculares no desempenho dos testes de aptidão aeróbica pediátrica: o cenário global. *Med. Ciência do Esporte*. 2007 , 50 , 46–66.
66. Vaccari F, Fiori F, Bravo G, Parpinel M, Messina G, Malavolta R, Lazzar S. Physical fitness reference standards in Italian children. *Eur J Pediatr*. 2021 Jun;180(6):1789-1798.
67. Valkenborghs, SR, Noetel, M., Hillman, CH, Nilsson, M., Smith, JJ, Ortega, FB, & Lubans, DR (2019). The impact of physical activity on brain structure and function in youth: a systematic review. *Pediatrics*, 144(4).
68. Welsman, JOANNE R., et al. "Scaling peak VO2 for differences in body size." *Medicine and science in sports and exercise* 28.2 (1996): 259-265.
69. WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO GUIDELINES ON PHYSICAL ACTIVITY AND SEDENTARY BEHAVIOUR. Geneva: [s. n.], 2020.
70. Xuemei Sui, Michael J. LaMonte, Steven N. Blair, Aptidão cardiorrespiratória como preditor de eventos cardiovasculares não fatais em mulheres e homens assintomáticos, *American Journal of Epidemiology* , Volume 165, Edição 12, 15 de junho de 2007, páginas 1413–1423.