



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO FÍSICA

FÁTIMA LARISSA SANTIAGO

**AS CONTRIBUIÇÕES DOS JOGOS E BRINCADEIRAS NO DESENVOLVIMENTO
DE HABILIDADES MOTORAS EM CRIANÇAS TÍPICAMENTE DESENVOLVIDAS:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E CIÊNCIAS DO ESPORTE
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO FÍSICA

FÁTIMA LARISSA SANTIAGO

**AS CONTRIBUIÇÕES DOS JOGOS E BRINCADEIRAS NO DESENVOLVIMENTO
DE HABILIDADES MOTORAS EM CRIANÇAS TÍPICAMENTE DESENVOLVIDAS:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Educação Física.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Isabeli Lins Pinheiro.

Co-orientadora: Prof^a. Ms. Dayana da Silva Oliveira.

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Fernanda Bernardo Ferreira, CRB4-2165

- S235c Santiago, Fátima Larissa.
As contribuições dos jogos e brincadeiras no desenvolvimento de habilidades motoras em crianças tipicamente desenvolvidas: uma revisão sistemática./ Fátima Larissa Santiago. - Vitória de Santo Antão, 2019.
74 folhas.
- Orientadora: Isabeli Lins Pinheiro.
Coorientadora: Dayana da Silva Oliveira.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Educação Física, 2019.
Inclui referências e anexos.
1. Educação Física Escolar. 2. Jogos. I. Pinheiro, Isabeli Lins (Orientadora). II. Oliveira, Dayana da Silva. (Coorientadora). III. Título.

796. 083 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-211/2019

FÁTIMA LARISSA SANTIAGO

**AS CONTRIBUIÇÕES DOS JOGOS E BRINCADEIRAS NO DESENVOLVIMENTO
DE HABILIDADES MOTORAS EM CRIANÇAS TÍPICAMENTE DESENVOLVIDAS:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Educação Física.

Aprovado em: 25/11/2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Ms. Dayana da Silva Oliveira (Coorientadora)
Universidade Estácio de Sá

Prof^a. Dr^a. Raquel da Silva Aragão (Examinadora Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Haroldo Moraes de Figueiredo (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

A minha mãe Maria Luciene, meu maior exemplo de amor e força.

Por tanto amor, incentivo e dedicação.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por permitir todas as causas e condições que me fizeram chegar até aqui e por me dar amor e força para seguir, sempre.

Aos meus pais, Maria Luciene e Cícero Santiago, e ao meu irmão, Cássio Santiago. Com vocês aprendi os valores que constroem quem sou. Gratidão por todo amor e cuidado.

À minha orientadora, Prof^a Isabeli Lins que me acolheu e gentilmente me conduziu por esses primeiros passos no caminho da ciência. Obrigada por sempre me incentivar a continuar.

À minha co-orientadora, Prof^a Dayana Oliveira que de forma tão generosa colaborou com essa pesquisa, compartilhando tanto conhecimento.

Aos amigos que a UFPE me deu, Thaís e Darley, que estiveram tão presentes nessa reta final. Obrigada por todos os nossos momentos e conversas. Darley, meu segundo revisor nessa pesquisa e companheiro de longas reuniões durante a madrugada. Você foi essencial para essa pesquisa.

À todos os meus queridos amigos, com vocês compartilhei os momentos mais divertidos e incríveis da minha existência.

À todos os Professores que fizeram parte da minha formação, por todo conhecimento construído.

RESUMO

Os primeiros anos de vida são considerados críticos para o desenvolvimento motor e cognitivo, pois correspondem ao período de maior plasticidade cerebral e adequação aos estímulos ambientais. Diferentes estímulos sensoriais e motores, como os jogos e brincadeiras fornecem tarefas desafiadoras, que podem influenciar o desenvolvimento de habilidades motoras, especialmente na fase da infância. O objetivo desta revisão sistemática é fornecer uma síntese de evidências a respeito das contribuições dos jogos e brincadeiras sobre o desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais em crianças de 2 a 5 anos de idade tipicamente desenvolvidas. Para a realização da revisão sistemática, foram realizadas buscas por dois pesquisadores independentes, nas bases de dados *PubMed*, *Web of Science* e *Lilacs*. Foram incluídos, ensaios clínicos disponíveis e em inglês, realizados em meninas e meninos com desenvolvimento típico de 2 a 5 anos de idade, com a temática de jogos e brincadeiras e excluídos os estudos com jogos e brincadeiras eletrônicas. Sete artigos foram incluídos para análise nesta revisão; desses, um estudo observou que as crianças que brincaram ao ar livre apresentam maior desempenho na agilidade, três identificaram que as crianças que vivenciaram as intervenções com o brincar livre associados às atividades orientadas com habilidades motoras fundamentais apresentaram melhor desempenho nas habilidades de manipulação e de estabilidade. Outros três estudos identificaram, que as crianças que praticaram o jogo orientado associado a atividades físicas orientadas, exibiram um melhor desempenho nas habilidades de locomoção, de manipulação e estabilidade. Por fim, concluímos que a prática de jogos orientados e brincadeiras, associados ou não à outras atividades físicas, contribuem positivamente para o desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais de crianças.

Palavras-chave: Jogo. Brincadeira. Criança. Habilidade Motora. Pré-escolar.

ABSTRACT

The first years of life are considered critical for motor and cognitive development, as they correspond to the period of greater brain plasticity and adaptation to environmental stimuli. Different sensory and motor stimuli, such as games and play, provide challenging tasks that can influence the development of motor skills, especially in early childhood. The aim of this systematic review is to provide a synthesis of evidence regarding the contributions of games and play on the development of fundamental motor skills in typically developed 2 to 5 year old children. In order to process this systematic review, studies were identified by searching the PubMed, Web of Science, and Lilacs databases. We included clinical trials available in English, conducted on girls and boys from 2 to 5 years old typically developed with the theme of games and play. and Studies with the theme of games and electronic play were excluded. Two independent researchers completed a standardized data extraction worksheet. Seven articles were included in this review; one study observed that children who played outdoors had higher performance in agility, three identified that children who experienced free play interventions associated with activities oriented with fundamental motor skills, presented better performance in manipulation and stability motor skills. Three other studies identified that children who played oriented game associated with oriented physical activity showed better performance in locomotion, manipulation and stability skills. The practice of oriented games and play, associated or not with other physical activities, contributes positively to the development of fundamental motor skills in children.

Keywords: Play. Child. Motor Skills. Preschool.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 Períodos Críticos de Desenvolvimento	10
2.2 Desenvolvimento Motor na Infância	11
2.3 Habilidades Motoras Fundamentais	13
2.4 Jogos e Brincadeiras	14
3 OBJETIVO	16
3.1 Objetivos Específicos	16
4 ARTIGO	17
5 CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS.....	39
ANEXO A – E-MAIL DE SUBMISSÃO DO ARTIGO A REVISTA.....	44
ANEXO B – NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA.....	45
APÊNDICE A – ARTIGO DE REVISÃO SISTEMÁTICA EM PORTUGUÊS	51

1 INTRODUÇÃO

A infância é uma fase marcada por importantes aquisições corporais e pela expansão de habilidades físicas, cognitivas, afetivas e sociais (DAELMANS *et al.*, 2015). Os primeiros anos de vida, desde o nascimento aos 5 anos de idade, correspondem ao período de maior plasticidade cerebral e adequação aos estímulos ambientais, sendo considerado crítico para o desenvolvimento motor e cognitivo (DAELMANS *et al.*, 2015; DIAMOND, 2000; RÉ, 2011; REMER *et al.*, 2017). Diferentes estímulos sensoriais e motores realizados neste período promovem variadas respostas adaptativas às diferentes experiências que servirão de base para o aprendizado das habilidades motoras que irão compor o repertório motor da criança (WILLRICH; AZEVEDO; FERNANDES, 2009).

O desenvolvimento motor pode ser entendido como, um processo contínuo e cumulativo de mudanças sequenciais na capacidade do indivíduo realizar habilidades motoras ao longo da vida (HAYWOOD; GETCHELL, 2016; SIGMUNDSSON; ROSTOFT, 2003), podendo ser dividido em estágios e fases. Esse processo pode ser amplamente afetado pela experiência (CLELAND; GALLAHUE, 1993; HADDERS-ALGRA, 2010), ou seja, além do processo maturacional do indivíduo, as relações entre o indivíduo, o ambiente e a tarefa são capazes de influenciar aspectos motores durante o processo de desenvolvimento (PIŠOT, 2012). No processo do desenvolvimento motor, a aprendizagem de habilidades motoras pode ser influenciada pelas experiências do indivíduo, e conforme Zeng e colaboradores (2017), essas habilidades são movimentos combinados e voluntários realizados pelo corpo, aprendidos e orientados para alcançar a realização de uma tarefa específica. Os jogos e brincadeiras fornecem tarefas desafiadoras, que podem influenciar o desenvolvimento de habilidades motoras, especialmente durante a infância.

Os jogos e brincadeiras são atividades inerentes à infância. O jogo pode ser caracterizado como uma atividade livre e voluntária, com regras pré-estabelecidas, resultados incertos, tempo e espaço de jogo delimitado e sem interesse material (HUIZINGA, 1949; MASTERS, 2008). O ato de jogar demanda: habilidades motoras (HARTEN; OLDS; DOLLMAN, 2008), capacidades físicas, emocionais e cognitivas sendo a imaginação elemento essencial para que o jogo envolva o participante (MILTEER; GINSBURG, 2007; TACHIBANA *et al.*, 2012). Já a brincadeira pode ser compreendida como “a ação que a criança desempenha ao concretizar as regras do

jogo, ao mergulhar na ação lúdica; pode-se dizer então, que é o lúdico em ação” (KISHIMOTO, 1994). O brincar também pode ser compreendido como uma atividade importante para o desenvolvimento cognitivo (TACHIBANA *et al.*, 2012). Desta forma, o jogo e a brincadeira se apresentam como importantes ferramentas para o desenvolvimento infantil.

A fase de movimento fundamental, compreende crianças de dois a sete anos de idade, nessa fase as crianças começam a desenvolver o controle dos movimentos e das Habilidades Motoras Fundamentais (HMF), em resposta aos estímulos fornecidos pelo ambiente e pelas tarefas vivenciadas. As habilidades de locomoção, de manipulação e de estabilidade compõem as HMFs que podem ser compreendidas como a base para o desenvolvimento de habilidades motoras especializadas (AKBARI *et al.*, 2009; EATHER *et al.*, 2018; GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). Palma, Pereira e Valentini (2014) em seu estudo com crianças de cinco e seis anos de idade que participaram de um programa de intervenção motora, observaram que as crianças que praticaram o jogo orientado apresentaram aumento no desempenho locomotor, no controle de objetos e no desempenho motor grosso quando comparado com as crianças que praticaram a brincadeira livre em ambiente enriquecido e com as crianças do grupo controle. Deste modo, um ambiente com orientações que proporcione experiências diversificadas, desafios motores e que estimule positivamente o desempenho de habilidades motoras se mostra importante para o pleno desenvolvimento da criança e para a construção de uma vida fisicamente ativa.

Diante do exposto, é visto que as experiências e as tarefas motoras realizadas influenciam o desenvolvimento de HMF principalmente durante a primeira infância, pois, esse é um período crítico para o desenvolvimento motor. No entanto, observa-se que atualmente as crianças têm diminuído o tempo dedicado aos jogos e brincadeiras ativas e aumentado o tempo gasto com atividades sedentárias, o aumento do comportamento sedentário na infância influencia negativamente o desenvolvimento de HMF. Os jogos e brincadeiras, através da ampla variedade de movimentos e ações, fornecem experiências diversas que contribuem para o melhor desempenho de HMF e para a composição de um repertório motor enriquecido da criança. Portanto, os jogos e brincadeiras se apresentam como uma importante ferramenta para melhorar o desenvolvimento de HMF.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Períodos Críticos de Desenvolvimento

A plasticidade do desenvolvimento é um processo adaptativo, que permite ao organismo se ajustar as condições do seu ambiente (WELLS, 2014). Durante o processo de desenvolvimento observa-se períodos em que o organismo é mais vulnerável as restrições ambientais, como no período primário de plasticidade que compreende a vida intrauterina e a infância (MORGANE; MOKLER; GALLER, 2002; WELLS, 2017). No período de vida intrauterina a principal fonte de estímulos provém do fenótipo materno que traz informações referentes às condições do ambiente em que a mãe está inserida (WELLS, 2017). Desta forma, os hábitos de vida e as restrições ambientais a que o sujeito foi exposto, podem exercer efeitos diversos em seu organismo, inclusive afetando aspectos relacionados a saúde como o crescimento (WELLS, 2014) e gerar doenças metabólicas.

O organismo ao longo do processo de desenvolvimento apresenta períodos considerados críticos. Um período crítico representa uma janela de desenvolvimento que não pode ser revertida ou repetida posteriormente (MORGANE; MOKLER; GALLER, 2002). Durante esse período, os diversos processos organizacionais do organismo ocorrem de forma mais acelerada, podendo ser modificados ou interrompidos por insultos internos e externos ao sujeito (MORGANE; MOKLER; GALLER, 2002). O processo de desenvolvimento não ocorre de forma uniforme e apresenta períodos críticos no qual a duração e a importância dependerão das taxas de variação desses processos (MORGANE; MOKLER; GALLER, 2002).

A infância é considerada um período crítico para o desenvolvimento motor (HOCHBERG, 2011; ZENG *et al.*, 2017), também é o momento de maior plasticidade cerebral, que pode ser compreendido como a capacidade que o sistema nervoso tem de adaptar-se às variadas condições do ambiente, podendo ser influenciado por fatores intrínsecos (a exemplo das mudanças nas conexões sinápticas), e/ou fatores genéticos, e extrínsecos ao indivíduo, como a experiência e a tarefa motora (BORELLA; SACCHELLI, 2009; ISMAIL; FATEMI; JOHNSTON, 2017). Desse modo, os fatores genéticos e as experiências vivenciadas pelo indivíduo se relacionam para desenvolver as habilidades motoras, cognitivas, afetivas e sociais da criança (DAELMANS *et al.*, 2015).

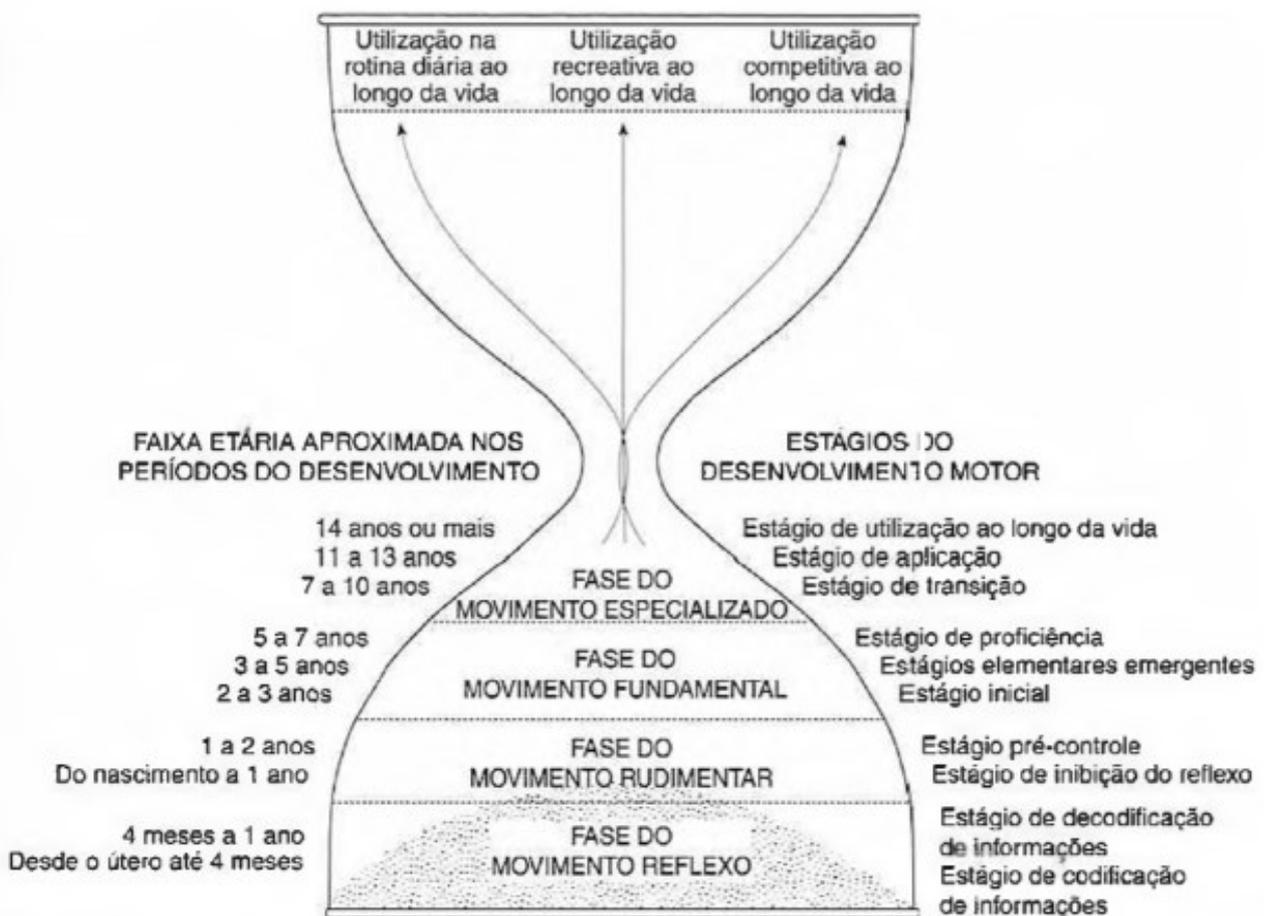
2.2 Desenvolvimento Motor na Infância

Muitas teorias foram elaboradas ao longo do tempo, a fim de esclarecer o processo de desenvolvimento motor, cada teoria busca refletir acerca de aspectos e interesses específicos, compreendendo o processo de desenvolvimento motor de formas distintas (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). Durante parte do século XX, os estudiosos do desenvolvimento humano eram norteados pelas teorias maturacionistas, que compreendiam o desenvolvimento motor como um processo inato ao indivíduo, ou seja, que o processo era conduzido principalmente pela maturação do sistema nervoso (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; HADDERS-ALGRA, 2018). Mediante o avanço nas pesquisas acerca dessa temática, foi possível esclarecer que a experiência tem grande influência nesse processo (HADDERS-ALGRA, 2018). Destacamos a Teoria dos Sistemas Dinâmicos, que considera o desenvolvimento como um processo não-linear, onde as mudanças no desenvolvimento são amplamente influenciadas por restrições que podem estimular o desenvolvimento ou limitadores da taxa que impedem ou retardam essas mudanças, assim, a coordenação e o controle dos movimentos são resultado dessa interação entre os diferentes sistemas e as restrições, encontradas no indivíduo, nas especificidades da tarefa e no ambiente (KUGLER; SCOTT KELSO; TURVEY, 1982; GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013).

A teoria maturacionista e a Teoria dos Sistemas Dinâmicos concordam ao compreenderem o desenvolvimento motor como um processo, no entanto, essas teorias divergem na compreensão dos fatores que influenciam esse processo. A teoria maturacionista considera que o desenvolvimento é conduzido principalmente pela maturação do sistema nervoso, enquanto a Teoria dos Sistemas Dinâmicos observa o contexto, considerando que as restrições do indivíduo, da tarefa e do ambiente influenciam no processo de desenvolvimento (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; HADDERS-ALGRA, 2018).

Gallahue, Ozmun e Goodway (2013) descrevem e apresentam o seu modelo de desenvolvimento motor em forma de ampulheta, onde organizam o processo de desenvolvimento em fases e estágios. De acordo com esses autores, as fases do desenvolvimento motor são: fase do movimento reflexo, do movimento rudimentar, do movimento fundamental e do movimento especializado, essas fases são subdivididas em estágios e organizadas de acordo com a faixa etária aproximada dos sujeitos

(GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). Embora as fases do desenvolvimento motor descritas pelos autores citados a cima sejam organizadas a partir da faixa etária, devemos compreender esses limites etários como delimitações que facilitam a compreensão do processo de desenvolvimento e ilustram o amplo conceito de adequação a idade, pois, o comportamento dos sujeitos nas diferentes fases do desenvolvimento dependem da hereditariedade e da bagagem de experiências do sujeito.



Fonte: (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013)

Figura 1: Fases e estágios do desenvolvimento motor.

Desse modo, destaca-se a importância de fornecer tarefas desafiadoras e um ambiente adequado para o desenvolvimento motor das crianças. Em seu estudo Rodrigues et al. (2013) realizou um estudo durante o ano letivo com crianças de 4 a 6 anos de idade, onde um grupo teve aula de educação física com um professor especialista e o outro grupo teve aula de educação física com o professor polivalente,

as crianças que tiveram aula com o professor especialista apresentaram melhor desenvolvimento das habilidades motoras em relação ao outro grupo. Diante disso, pode-se compreender o desenvolvimento motor, como um processo sequencial de mudanças no comportamento motor ao longo de toda vida, sendo afetado por diferentes interações entre o indivíduo, o ambiente e a tarefa (HAYWOOD; GETCHELL, 2016).

2.3 Habilidades Motoras Fundamentais

As habilidades motoras são movimentos combinados e voluntários realizados pelo corpo, aprendidos e orientados para alcançar a realização de uma tarefa específica (MAGILL, 2000; ZENG *et al.*, 2017). Segundo Magill (2000), as habilidades motoras podem ser classificadas de acordo com uma característica comum. Existem diferentes tipos de sistemas que classificam as habilidades motoras, um deles é a partir das dimensões dos grupos musculares que estão envolvidos na realização de uma ação motora, onde as habilidades são classificadas em habilidades motoras grossas e finas (MAGILL, 2000). As habilidades motoras finas demandam um controle maior dos pequenos grupos musculares, principalmente os envolvidos na coordenação de mãos e dedos, enquanto as habilidades motoras grossas exigem a participação de grandes grupos musculares e demandam uma menor precisão de movimentos, as habilidades motoras grossas também são denominadas HMF (MAGILL, 2000).

De acordo com Gallahue, Ozmun e Goodway (2013), a fase do movimento fundamental corresponde ao período do desenvolvimento motor no qual as crianças estão explorando o ambiente, experimentando os diversos movimentos e desenvolvendo as habilidades motoras fundamentais, essa fase compreende as crianças de 2 a 5 anos de idade (RODRIGUES *et al.*, 2013). O estudo de Williams *et al.* (2008) demonstra que habilidades motoras mais desenvolvidas estão associadas a um maior tempo gasto com atividades físicas em crianças de idade pré-escolar.

As HMF irão compor o repertório motor da criança e servirão como base para o desenvolvimento de habilidades motoras especializadas, onde essas habilidades são refinadas e combinadas para a realização de movimentos complexos em atividades do cotidiano ou esportivas (AKBARI *et al.*, 2009; EATHER *et al.*, 2018). HMF são compostas por habilidades de locomoção (ex: correr, saltar, rolar), de

estabilidade (ex: equilibrar-se sobre uma perna ou sobre uma barra de equilíbrio) e de manipulação (ex: arremessar, chutar, pegar) (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; RUDD *et al.*, 2015). Uma maior proficiência em HMF na infância, em especial habilidades de manipulação, prevê níveis mais elevados de atividade física na adolescência (BARNETT *et al.*, 2009). Portanto, é importante que a criança acesse um ambiente motivador, com tarefas desafiadoras, estimulando assim o desenvolvimento de HMF que irão repercutir positivamente durante toda a vida desse indivíduo.

2.4 Jogos e Brincadeiras

O brincar e o jogar fornecem tarefas desafiadoras, essas ações fazem parte da formação humana e são componentes importantes para aprendizagem e desenvolvimento (AZEVEDO; LIMA, 2017). Essas ações são fortes características da infância, reconhecidas como direito no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) (AZEVEDO; LIMA, 2017; BRASIL, 1990). Ainda assim, é comum as atividades lúdicas serem reprimidas nas instituições de educação infantil ou fora delas com o intuito de manter uma ideia de ordem e disciplina. Essa situação é proveniente de uma concepção que compreende o jogar e o brincar como atividades opostas ao trabalho, associando essas atividades a momentos de distração; essa compreensão faz com que os espaços e o tempo dedicados ao brincar e ao jogar na educação formal sejam reduzidos (BORBA, 2007). No entanto, precisamos compreender que o jogo e a brincadeira são essenciais para a construção cultural e social da criança, além de contribuírem para o desenvolvimento de habilidades motoras e para o aumento dos níveis de atividade física na infância.

O jogo e a brincadeira possuem características e conceitos distintos. De acordo com Huizinga (1949), o jogo caracteriza-se como uma atividade livre, fictícia, sem interesse material, com limites de espaço e tempo de acordo com regras estabelecidas. O ato de jogar é significativo, transcendendo as necessidades imediatas da vida (HUIZINGA, 1949). A brincadeira pode ser compreendida como uma ação onde a criança concretiza e organiza as regras vivenciadas no jogo, ao mergulhar na ação lúdica, assim, pode-se caracterizar a brincadeira como o lúdico em ação (KISHIMOTO, 1994). Nesse sentido, o termo brincar livre se refere a esse brincar que a própria criança organiza (KISHIMOTO, 1997). Segundo Vigotski, Luria e Leontiev (2010), o brincar forma na criança a percepção que ela tem do mundo.

Portanto, o jogar e o brincar exigem além das habilidades motoras e cognitivas, inteligência emocional para lidar com todas as emoções que surgem a partir dessas experiências.

Kantomaa *et al.* (2011), em seu estudo longitudinal avaliou crianças com e sem suspeita de déficits motores, no qual identificou que a baixa preferência por brincadeiras ativas na infância está associada à baixa aptidão cardiorrespiratória e inatividade física na adolescência. No entanto, um estudo que investigou os efeitos de intervenções com “*Play Streets*” (ruas onde o fluxo de veículos é interditado por um período específico para que as crianças possam brincar com mais segurança), observou que essas intervenções apresentaram efeitos positivos para os níveis de atividade física e tempo sedentário das crianças que vivem próximas ou nas “*Play Streets*” (D’HAESE *et al.*, 2015). Esses achados sugerem que a vivência de jogos e brincadeiras estão associados positivamente à atividade e aptidão física, não só durante a infância, pois, o comportamento ativo desenvolvido nesse período tem efeitos também durante a adolescência. Portanto, os jogos e brincadeiras são essenciais durante a infância para a construção de um comportamento ativo e para o desenvolvimento de habilidades motoras, através da variedade de movimentos que os jogos e brincadeiras proporcionam.

3 OBJETIVO

Desenvolver uma revisão sistemática para fornecer uma síntese de evidências à respeito das contribuições dos jogos e brincadeiras sobre o desempenho de habilidades motoras fundamentais em crianças de dois a cinco anos de idade tipicamente desenvolvidas.

3.1 Objetivos Específicos

- Verificar as habilidades motoras influenciadas pela prática de jogos e brincadeiras;
- Identificar os jogos e brincadeiras utilizados nas intervenções em crianças de 2 a 5 anos de idade.

4 ARTIGO

O presente artigo de revisão sistemática intitulado: *Game and Play Effectiveness in Developing Motor Skills in Children 3-5 Years: A Systematic Review*, foi submetido para avaliação da Revista *Pediatrics* (Qualis A2 - Educação Física), Fator de impacto: 5.401. As normas para submissão de artigos de revisões sistemáticas se encontram em anexo.

Game and Play Effectiveness in Developing Motor Skills in Preschoolers: A Systematic Review

Fátima Larissa Santiago^a, Darley Severino Cardoso^a, Dayana da Silva Oliveira, MS^b, Isabeli Lins Pinheiro, PhD^a.

Affiliations: ^aDepartment of Physical Education and Sports Science, Academic Center of Vitória, Federal University of Pernambuco, UFPE, Vitória de Santo Antão, PE, Brazil; and ^bUniversity Estácio of Sá, Recife, PE, Brazil.

Address correspondence to: Isabeli Lins Pinheiro, Department of Physical Education and Sports Science, Academic Center of Vitória / Federal University of Pernambuco
Rua Alto do Reservatório, Vitória de Santo Antão, PE, 55608-680, Brazil.
[isabeli.lins@hotmail.com], +55 81 982101212

Short title: Game and Play Effectiveness in Developing Motor Skills

Funding Source: No funding was secured for this study.

Financial Disclosure: The authors have no financial relationships relevant to this article to disclose.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest relevant to this article to disclose.

Abbreviations:

FMS - Fundamental motor skill

PA - Physical activities

Table of Contents Summary: Through a systematic review of three databases, this study highlights the contributions of games and play to the development of motor skills in children.

Contributors' Statement Page

Fátima Larissa Santiago, Darley Severino Cardoso, Dayana da Silva Oliveira and Isabeli Lins Pinheiro participated in the idealization and discussion of the themes, writing and editing of the scientific text.

All authors approved the final manuscript as submitted and agree to be accountable for all aspects of the work.

Abstract

Context: The first years of life are considered critical for motor and cognitive development, as they correspond to the period of greater brain plasticity and adaptation to environmental stimuli. Different sensory and motor stimuli, such as games and play, provide challenging tasks that can influence the development of motor skills, especially in early childhood.

Objective: To provide a synthesis of evidence on the contributions of games and play on the development of fundamental motor skills in typically developed children from two to five years old.

Data Sources: Studies were identified by searching the PubMed, Web of Science, and Lilacs databases.

Data Extraction: We included clinical trials available in English, conducted on girls and boys from 2 to 5 years old typically developed with the theme of games and play. Studies with the theme of games and electronic play were excluded. Two independent researchers completed a standardized data extraction worksheet.

Results: Seven articles were included in this review.

Limitations: The different intervention methods of primary studies make it difficult to compare and understand the outcomes of this systematic review article.

Conclusions: The practice of oriented games and play, associated or not with other physical activities, contributes positively to the development of fundamental motor skills in children.

Keywords: Play; Child; Motor Skills; Preschool.

1. INTRODUCTION

Childhood is a phase marked by important body acquisitions and the expansion of physical, cognitive, affective and social skills ¹. The first years of life, from birth to 5 years of age, correspond to the period of increasing brain plasticity and adaptation to environmental stimuli, being considered critical for motor and cognitive development ¹⁻⁴. Different sensory and motor stimuli undergone during this period promote varied adaptive responses to different experiences that will be the basis for learning the motor skills that will compose the child's motor repertoire ⁵.

Motor development can be understood as a continuous and cumulative process of sequential changes in an individual's ability to perform motor skills over a lifetime ⁶ and can be divided into stages and phases. This process can be largely affected by experience ^{7,8}, i.e., beyond the individual's maturational process, the relationships between the individual, the environment and the task are able to influence motor aspects during the development process ⁹. As well as motor development, motor skills can be influenced by the individual's experiences, according to Zeng et al. ¹⁰ these skills are combined and voluntary movements performed by the body are learned and oriented towards the accomplishment of a specific task. Games and play provide challenging tasks that can influence the development of motor skills, especially during childhood.

Games and play are inherent activities in childhood. A game can be characterized as a free and voluntary activity, with pre-established rules, uncertain results, limited playing space and unproductive character ¹¹. Playing a game requires motor skills ¹², cognitive skills ¹³, physical and emotional abilities, and imagination as essential elements to involve the participant in the game ¹⁴. Play can be understood as “the action that the child performs in implementing the rules of the game, plunging into ludic action; it can then be said that it is the ludic in action”

¹⁵. Playing can also be understood as an important activity for cognitive development ¹³. Thus, games and play are important tools for child development.

The fundamental movement phase includes children from two to five years old.-In this phase children begin to develop movement control and fundamental motor skills (FMS) in response to the stimuli provided by the environment and the tasks experienced. Locomotion, manipulation and stability skills make up the FMS that can be understood as the basis for the development of specialized motor skills ^{16,17}. Palma, Pereira and Valentini ¹⁸, in a study of five- and six-year-old children who participated in a motor intervention program conducted on a large indoor court, with a wide range of equipment, divided the participants into three groups (one group composed of children who played an oriented game; the second, children who engaged in free play in an enriched environment; and the third, a control group). They observed that the practitioners of the oriented game showed an increase in locomotor performance, object control and gross motor performance when compared to the free play group in an enriched environment and the control group. Thus, an environment that provides motor challenges, diverse experiences and positively stimulates the performance of motor skills, is important for the child's full development and for the construction of a physically active life.

Games and play provide, through a wide variety of movements and actions, diverse experiences that contribute to improved performance of FMS and to the composition of a child's enriched motor repertoire. The objective of this systematic review is to provide a synthesis of evidence regarding the contributions of games and play to the performance of FMS in typically developed two to five year old children.

2. METHODS

This systematic review followed the procedures indicated by the Preferred Report for Systematic Analysis and Meta-Analysis (PRISMA) ¹⁹. The protocol for this systematic review

has been described and registered in advance with PROSPERO (International Prospective Register of Systematic Reviews) (Registration Number: CRD42019120282) ²⁰.

2.1. SEARCH STRATEGY

The studies were identified by searching the PubMed, Web of Science and Lilacs databases between September 2018 and March 2019. The following descriptors were searched for the three databases: Play; Child; Motor Skills and Preschool, according to Medical Subject Headings (MeSH) and *Descritores em Ciência da Saúde* (DeCS) in Portuguese, where the terms have the same description on both platforms. The descriptors were searched in the title, abstract, index term or topic fields. The following crossings were performed: “Play and Child”; “Play and Motor Skills” and “Play and Preschool”. To refine the search, we used filters available in the databases: Pubmed: Clinical trial, Free full text and English; Web of Science: Open Access, English and Article; for Lilacs: *‘Texto completo disponível’*, *‘Ensaio clínico controlado’* and *‘Inglês’*.

In the first stage of the systematic review, two examiners (SANTIAGO FL and CARDOSO DS) independently searched the articles in the databases, applied the filters and analyzed the titles and abstracts of the articles. In the next step, the same examiners evaluated all full-text articles according to the eligibility criteria. All disagreements were discussed between the two examiners and in case of no agreement, a third examiner (PINHEIRO IL) was consulted.

2.2. ELIGIBILITY CRITERIA

According to the eligibility criteria, the following were included: available clinical trials in English, performed with girls and boys from 2 to 5 years old with typical development, with the theme of games and play. Studies with electronic play were excluded.

2.3. DATA EXTRACTION AND STUDY QUALITY ASSESSMENT

After the initial screening, the eligible articles were downloaded and the study identification data (authors and year of publication) extracted, objective, study method (motor skills test used in the study, type of play or game duration and frequency of activities or interventions), participant characteristics (age and number of participants) and outcomes. The examiners (SANTIAGO FL and CARDOSO DS) completed a standardized data extraction worksheet independently.

Primary outcomes of research included the effects of games and play on aspects of motor development, and secondary outcomes including effects on motor skills, play types, and games.

The quality of the studies was assessed by applying the Modified Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) instrument ²¹, reported in (Table 1). It was observed that the studies did not describe in detail how the interventions conducted with either play or games occurred.

The level of agreement between reviewers was assessed using the Kappa statistical test, with the results revealing a moderate level of agreement ²² (Kappa = 0.50) using the Statistical Package for Social Sciences - SPSS version 20 for Windows (IBM SPSS Software, Armonk, NY, USA).

3. RESULTS

The search for articles allowed us to identify 39,183 articles in Pubmed, 1,087 articles in Lilacs and 4,935 in Web of Science. After applying the filters in the databases, there remained 1,520 articles. After an analysis of titles and abstracts from all databases, there remained 44 articles. 1,476 articles had been excluded because they did not fit the inclusion criteria. At the end, 7 articles were identified for inclusion in this systematic review; see the flow diagram below (Figure 1).

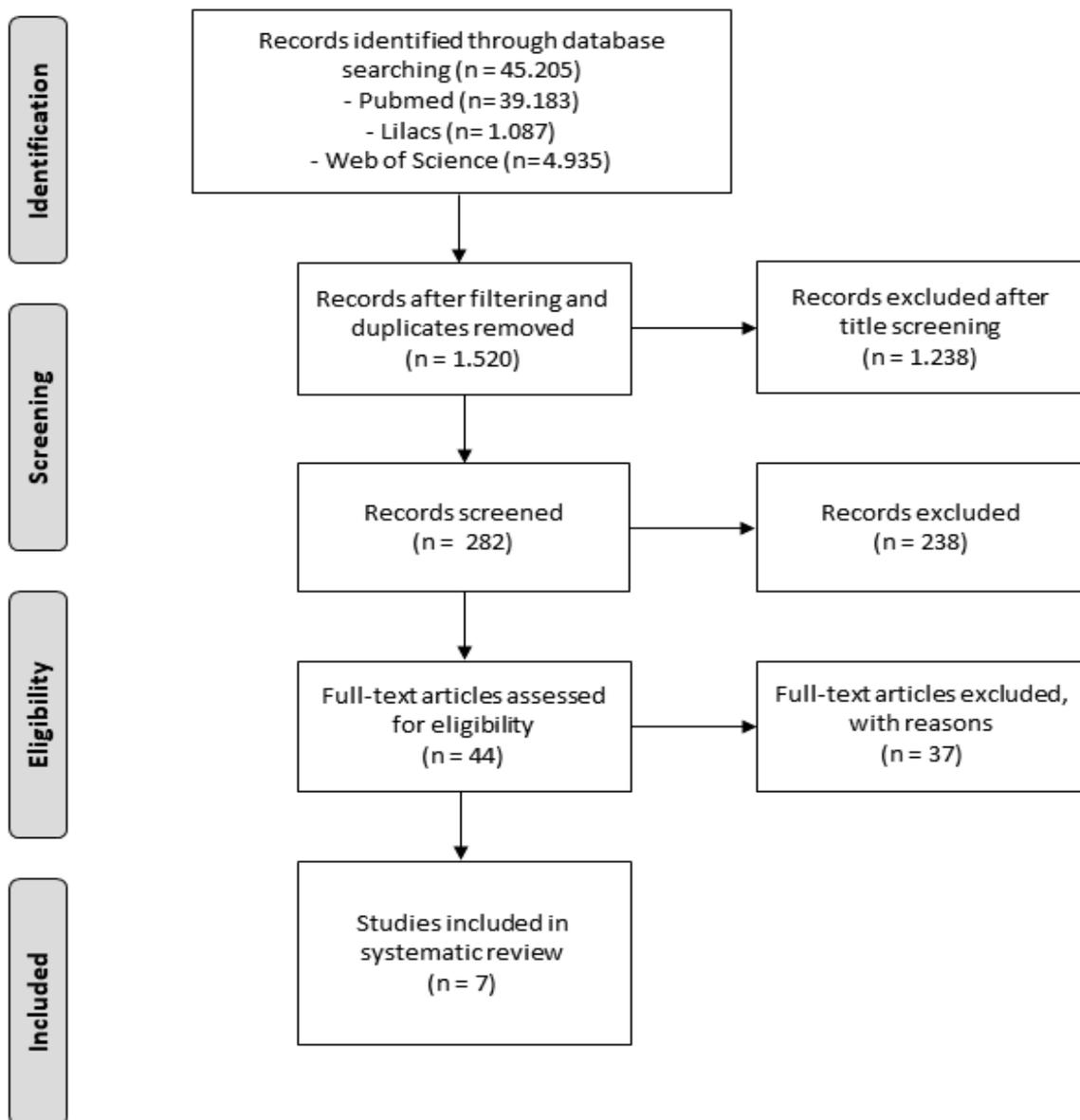


Figure 1: PRISMA flow diagram of systematic selection of studies. (n=number)

3.1 STUDY CHARACTERISTICS

The summary of the studies included in the systematic review and their most relevant features are described in Table 2. The seven studies included in the systematic review were published between 2006 and 2018. The sample size ranged from 9 to 545 children participating in the studies, aged 3 to 5 years. Of the 1,835 children included in the seven studies, 775 were girls and 807 were boys; only one study did not describe the number of girls and boys selected for intervention²³. Of these, one study did not perform intervention; it assessed the impact of

sociocultural determinants, including outdoor play and the regional environment, on children's agility performance ²⁴. The other six carried out interventions related to motor skills activities or other physical activities associated with playing games or just playing ^{23,25-29}. These studies are not clear as to how the children carried out these activities ²³⁻²⁹

3.2 GAMES AND PLAY

The games and play performed in the selected studies varied in type and duration. Bürgi et al. ²⁴ evaluated the relationship between outdoor play time, agility performance and physical activity levels. Berdard et al. ^{25,26} and Tortella et al. ²⁸ in their studies evaluated the effects of a 60-minute intervention per week during 10 weeks, consisting of guided FMS activities and free play. Their observations related to stability of motor skills (balance on left and right leg; heel walking; balance on beam; balance on platforms), handling (medicine ball throwing), and fine motor skills (right and left hand gripping coins; brick tower construction).

In their studies, Reilly et al. ²⁷, Yin et al. ²³ and Zhou et al. ²⁹ investigated the effects of oriented games associated with oriented physical activities (PA) on the performance of motor skills in children, although a variation in the time of interventions was observed. Reilly et al. ²⁷ held 3 sessions of 30 minutes per week for 24 weeks; Yin et al. ²³, performed daily interventions of 60 minutes for 18 weeks, while Zhou et al. ²⁹ stipulated the intervention time according to the child's age group, 60 minutes divided equally between morning and afternoon for children of 3 years and 90 minutes (60 minutes in the morning and 30 minutes in the afternoon) for children of 4 and 5 years for 1 year.

Five studies described the toys and equipment used in their interventions. Bedard et al. ^{25,26} provided balls, bows, rockers, puzzles and building blocks for use during free play. Yin et al. ²³ conducted a gross motor skills program with outdoor games, using activity cards (with lesson plans on how to increase physical activity levels and teach motor skills), gross motor

skills equipment, CDs and DVD (with dance moves). In their study Tortella et al.²⁸ used varied kinds of playground equipment for children to use in their activities using motor skills. For practice in walking skills, the following were used: climbing and slopes for children to go up and down from various points, organized in a circuit; for handling skills: rope ladder, suspension bar, gymnastic rings, climbing net, and jack bars; and for stability skills: rocker, log balancing, elastic beam balancing and platform balancing were used. Zhou et al.²⁹ described outdoor games, recreational activities and equipment based on the development of motor skills but did not provide details about the equipment used.

3.3 MOTOR SKILLS ASSESSED

All studies included in this review assessed FMS using different skill tests described in Table 2. Motor skills can be classified into locomotion, stability and manipulation skills, grouped according to the purpose of the skill^{16,17}. Five studies assessed simultaneously locomotion, stability and manipulation motor skills²⁵⁻²⁹. Bürgi et al.²⁴ exclusively tested children's agility, classified as motor mobility ability. Only one study did not specifically describe the motor skills evaluated²³.

3.4 EFFECTS OF GAMES AND PLAY ON MOTOR SKILL PERFORMANCE

In the analysis of the results, it was found that children who played outdoors had higher performance in agility, higher levels of PA²⁴. The children who experienced free play interventions associated with FMS-oriented activities performed better on gross motor skills^{25,26,28}, manipulation skills^{25,28} and stability (balance on left leg, beam and platforms). However, no significant effect was observed on some stability and mobility abilities²⁵, such as balance on the right leg, heel walking and fine motor skills (brick tower assembly and left and right

hand seizure of coins) ²⁸. Children who played oriented games associated with oriented PA demonstrated better performance of motor skills ^{23,27,29}. Reilly et al. ²⁷ identified in their study an improvement in the performance of girls' FMS in relation to those of boys, an increase in locomotion skills performance (20 meters agility run, long jump and 30 meters run and 20 meters ride), manipulation (tennis ball throwing), stability (gait on the balance beam and sitting and reaching) ²⁹ and an increase in the practice of active games ²³.

4. DISCUSSION

The studies identified in this systematic review indicate that guided games and play, associated with other activities involving motor skills contribute to the best performance of FMS in typically developed children aged 3 to 5 years. These findings corroborate the hypothesis that games and play through a wide variety of movements contribute to the development of FMS in children.

In our study, children who experienced free-play interventions associated with FMS-oriented activities showed improved performance of gross motor skills, manipulation, and stability, such as balance on the left leg, beam, and platforms. Apparently 60 minutes of interventions per week for 10 weeks were sufficient to improve these skills ^{23,24,26}. In line with these findings, one study found that participants in a free-play motor skills program showed significant improvement in ball motor skills (throwing, one-handed forearm attack, kicking, dribbling, and striking) and of locomotion (running, jumping, galloping, sliding, vertical and horizontal jumping). The results also indicate that the participants who performed only free-play also had improvement in motor skills with ball and locomotion ³⁰. Although improvements in motor skills were observed in both groups, the motor skill test score of the group that participated in the program with motor skills associated with play was higher than the score of the group that performed only play³⁰. In our study, play associated with FMS-oriented activities

also presented better results, which may be justified by the fact that the activities performed during these interventions were specifically focused on an orientation towards FMS, which consequently provide the improvement of some specific motor skills due to training for them.

It was also found that interventions with free-play associated with FMS-oriented activities did not show significant effect on fine motor skills, locomotion and some kinds of stability, such as right leg balance and heel walking. For activities that were developed to improve locomotion skills, climbing points and slopes were used for the children to go up and down²⁸. The planned activities and the materials used may not have been effective in improving the children's locomotor skills. The time devoted to experiencing the activities involving balance and locomotion skills may also explain the non-significant results found. The absence of significant effects on fine motor skills can be explained by the activities developed in the intervention, specifically aimed at improving gross motor skills. This result suggests that the transfer of learning from gross motor skills to fine motor skills was nil, because the experiences of free play intervention and FMS-oriented activities did not affect the performance of fine motor skills^{28,31}.

The study by Bürgi et al.²⁴ observed the relationship between time spent playing outdoors, agility performance and PA levels. It was found that children who played more outdoors had a better performance in agility and higher levels of PA. These findings corroborate the review by Bremer and Cairney³², where they suggest the development of motor skills as a factor that can positively influence children's PA levels. The greater development of motor skills is associated with a longer time spent with PA in children aged 3 and 4 years³³. Our findings indicate that the increase in PA levels is positively related to health-related factors such as physical fitness^{34,35}, prevention of obesity³⁶ and metabolic diseases, therefore, it is important that PA levels be encouraged from childhood.

In interventions that involved oriented games associated with physical activities, the studies reported that children who experienced these interventions showed improvement in the performance of mobility, manipulation and stability skills; that is, these interventions improved the performance of FMS of participants ^{23,27,29}. Although intervention time varied among these studies, the frequency of weekly intervention was seen as an important variable. The interventions of these studies were performed daily or 3 times a week, thus increasing the weekly frequency of interventions, allowing participants more opportunities to experience guided games and PA. Increased frequency of interventions can positively influence children's FMS performance. This is true also for the use of specific equipment for the development of motor skills, as reported in two studies with oriented games and PA ^{23,29}.

Our results suggest that oriented games and play, both combined with PA or motor skills guidance, positively developed the FMS of children aged 3 to 5, compared to outdoor play, showing improvement only in agility and walking ability. Our findings partially agree with the study by Roach and Keats ³⁷, who highlight the efficiency of oriented games as well as the practice of a circuit of four skill station, based on motor balance, object manipulation and locomotion skills to improve FMS in children from 3 to 5 years old.

5. LIMITATIONS

The different intervention methods of primary studies make it difficult to compare and understand the outcomes of this systematic review article.

6. CONCLUSION

The practice of oriented games and play, associated or not with other PA contributes positively to the development of FMS of typically developed children from 3 to 5 years old.

Classes and planned interventions with play and games to develop and improve the performance of these skills in preschools can help children to build active behavior.

REFERENCES

1. Daelmans B, Black MM, Lombardi J, et al. Effective interventions and strategies for improving early child development. *BMJ*. September 2015:h4029. doi:10.1136/bmj.h4029
2. Diamond A. Close Interrelation of Motor Development and Cognitive Development and of the Cerebellum and Prefrontal Cortex. *Child Dev*. 2000;71(1):44-56.
3. Ré AHN. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. *Motricidade*. 2011;7(3):55-67. http://www.revistamotricidade.com/arquivo/2011_vol7_n3/v7n3a08.pdf.
4. Remer J, Croteau-Chonka E, Dean DC, et al. Quantifying cortical development in typically developing toddlers and young children, 1–6 years of age. *Neuroimage*. 2017;153(April):246-261. doi:10.1016/j.neuroimage.2017.04.010
5. Willrich A, De Azevedo CCF, Fernandes JO. Desenvolvimento motor na infância: influência dos fatores de risco e programas de intervenção Motor. *Rev Paul Pediatr*. 2009;17(1):51-56.
6. Sigmundsson H, Rostoft MS. Motor Development: Exploring the motor competence of 4-year-old Norwegian children. *Scand J Educ Res*. 2003;47(4):451-459. doi:10.1080/00313830308588
7. Hadders-Algra M. Variation and Variability: Key Words in Human Motor Development. *Phys Ther*. 2010;90(12):1823-1837. doi:10.2522/ptj.20100006
8. Cleland FE, Gallahue DL. Young Children's Divergent Movement Ability. *Percept Mot Skills*. 1993;77(2):535-544. doi:10.2466/pms.1993.77.2.535
9. Pišot R. LIFELONG COMPETENCY : MODEL OF MOTOR DEVELOPMENT MODEL MOTORIČNEGA RAZVOJA ZA. *Kinesiol Slov*. 2012;46(September):35-46.
10. Zeng N, Ayyub M, Sun H, Wen X, Xiang P, Gao Z. Effects of Physical Activity on Motor Skills and Cognitive Development in Early Childhood: A Systematic Review. *Biomed Res Int*. 2017;2017:1-13. doi:10.1155/2017/2760716
11. Masters PA. Play Theory, Playing, and Culture. *Sociol Compass*. 2008;2(3):856-869. doi:10.1111/j.1751-9020.2008.00118.x
12. Harten N, Olds T, Dollman J. The effects of gender, motor skills and play area on the free play activities of 8–11 year old school children. *Health Place*. 2008;14(3):386-393. doi:10.1016/j.healthplace.2007.08.005
13. Tachibana Y, Fukushima A, Saito H, et al. A New Mother-Child Play Activity Program to Decrease Parenting Stress and Improve Child Cognitive Abilities: A Cluster Randomized Controlled Trial. Scott JG, ed. *PLoS One*. 2012;7(7):e38238. doi:10.1371/journal.pone.0038238
14. Milteer RM, Ginsburg KR. The Importance of Play in Promoting Healthy Child Development and Maintaining Strong Parent-Child Bonds. *Pediatrics*. 2007;119(1):182-191. doi:10.1542/peds.2006-2697
15. Kishimoto TM. Major depression with mood-congruent or mood-incongruent psychotic features: outcome after 40 years. *Am J Psychiatry*. 1985;142(4):479-482. doi:10.1176/ajp.142.4.479

16. Akbari H, Abdoli B, Shafizadeh M, Khalaji H, Hajihosseini S, Ziaee V. The effect of traditional games in fundamental motor skill development in 7-9 year-old boys. *Iran J Pediatr.* 2009;19(2):123-129.
17. Eather N, Bull A, Young MD, Barnes AT, Pollock ER, Morgan PJ. Fundamental movement skills: Where do girls fall short? A novel investigation of object-control skill execution in primary-school aged girls. *Prev Med Reports.* 2018;11(May):191-195. doi:10.1016/j.pmedr.2018.06.005
18. Palma MS, Pereira BO, Valentini NC. Guided play and free play in an enriched environment: Impact on motor development. *Mot Rev Educ Fisica.* 2014;20(2):177-185. doi:10.1590/S1980-65742014000200007
19. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *J Clin Epidemiol.* 2009;62(10):1006-1012. doi:10.1016/j.jclinepi.2009.06.005
20. Santiago F, Cardoso D, Oliveira D, Pinheiro I. INTERNATIONAL PROSPECTIVE REGISTER OF SYSTEMATIC REVIEWS. https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.php?ID=CRD42019120282. Published 2019. Accessed August 18, 2019.
21. West S, King V, Carey T, et al. *Systems to Rate the Strength Of Scientific Evidence.*; 2002.
22. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics.* 1977;33(1):159. doi:10.2307/2529310
23. Yin Z, Parra-Medina D, Cordova A, et al. Míranos! Look at us, we are healthy! An environmental approach to early childhood obesity prevention. *Child Obes.* 2012;8(5):429-439. doi:10.1089/chi.2011.0125
24. Bürgi F, Meyer U, Niederer I, et al. Socio-cultural determinants of adiposity and physical activity in preschool children: A cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2010;10(1):733. doi:10.1186/1471-2458-10-733
25. Bedard C, Bremer E, Campbell W, Cairney J. A Quasi-Experimental Study of a Movement and Preliteracy Program for 3- and 4-Year-Old Children. *Front Pediatr.* 2017;5(May). doi:10.3389/fped.2017.00094
26. Bedard C, Bremer E, Campbell W, Cairney J. Evaluation of a Direct-Instruction Intervention to Improve Movement and Preliteracy Skills among Young Children: A Within-Subject Repeated-Measures Design. *Front Pediatr.* 2018;5(January):1-9. doi:10.3389/fped.2017.00298
27. Reilly JJ, Kelly L, Montgomery C, et al. Physical activity to prevent obesity in young children: cluster randomised controlled trial. *BMJ.* 2006;333(7577):1041. doi:10.1136/bmj.38979.623773.55
28. Tortella P, Haga M, Loras H, Sigmundsson H, Fumagalli G. Motor Skill Development in Italian Pre-School Children Induced by Structured Activities in a Specific Playground. Piacentini MF, ed. *PLoS One.* 2016;11(7):e0160244. doi:10.1371/journal.pone.0160244
29. Zhou Z, Ren H, Yin Z, Wang L, Wang K. A policy-driven multifaceted approach for early childhood physical fitness promotion: impacts on body composition and physical fitness in young Chinese children. *BMC Pediatr.* 2014;14(1):118. doi:10.1186/1471-2431-14-118
30. Palmer KK, Chinn KM, Robinson LE. The effect of the CHAMP intervention on fundamental motor skills and outdoor physical activity in preschoolers. *J Sport Heal Sci.* 2019;8(2):98-105. doi:10.1016/j.jshs.2018.12.003
31. Haga M, Pedersen A V., Sigmundsson H. Interrelationship among selected measures of motor skills. *Child Care Health Dev.* 2008;34(2):245-248. doi:10.1111/j.1365-

- 2214.2007.00793.x
32. Bremer E, Cairney J. Fundamental Movement Skills and Health-Related Outcomes: A Narrative Review of Longitudinal and Intervention Studies Targeting Typically Developing Children. *Am J Lifestyle Med.* 2018;12(2):148-159. doi:10.1177/1559827616640196
 33. Williams HG, Pfeiffer KA, O'Neill JR, et al. Motor Skill Performance and Physical Activity in Preschool Children. *Obesity.* 2008;16(6):1421-1426. doi:10.1038/oby.2008.214
 34. Leppänen MH, Nyström CD, Henriksson P, et al. Physical activity intensity, sedentary behavior, body composition and physical fitness in 4-year-old children: results from the ministop trial. *Int J Obes.* 2016;40(7):1126-1133. doi:10.1038/ijo.2016.54
 35. Haga M. The relationship between physical fitness and motor competence in children. *Child Care Health Dev.* 2008;34(3):329-334. doi:10.1111/j.1365-2214.2008.00814.x
 36. Li X-H, Lin S, Guo H, et al. Effectiveness of a school-based physical activity intervention on obesity in school children: a nonrandomized controlled trial. *BMC Public Health.* 2014;14(1):1282. doi:10.1186/1471-2458-14-1282
 37. Roach L, Keats M. Skill-Based and Planned Active Play Versus Free-Play Effects on Fundamental Movement Skills in Preschoolers. *Percept Mot Skills.* 2018;125(4):651-668. doi:10.1177/0031512518773281

Figure 1: PRISMA flow diagram of systematic selection of studies. (n=number)

Table 1: Characterization of the studies according to the evaluation criteria highlighted by West et al. (2002).

Table 2: Children motor skills development according to game and play interventions.

Table 1: Characterization of the studies according to the evaluation criteria highlighted by West et al. (2002).

Reference	Study question	Study population	Randomization	Blinding	Intervention	Outcome measures	Statistical analysis	Results	Discussion	Financing or sponsorship
Reilly <i>et al.</i> , 2006	●	◐	●	●	◐	●	●	◐	●	●
Bürigi <i>et al.</i> , 2010	●	◐	●	○	○	●	●	◐	●	●
Yin <i>et al.</i> , 2012	●	◐	○	○	●	●	●	●	●	●
Zhou <i>et al.</i> , 2014	●	●	○	○	●	◐	●	●	●	●
Tortella <i>et al.</i> , 2016	●	●	○	○	◐	◐	●	●	◐	●
Bedard <i>et al.</i> , 2017	●	●	○	○	◐	●	●	●	●	●
Bedard <i>et al.</i> , 2018	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●

Legenda:

● = Yes; ◐ = Partial; ○ = No information.

Table 2: Children motor skills development according to game and play interventions.

Reference	Participants included	Girls / Boys	Oriented	Intervention / Type of game and play	Duration / Frequency	Motor skills test	Motor skills assessed	Results
Reilly <i>et al.</i> , 2006	545 children with an average age of 4.2 years.	272 / 273	Yes	Nursery physical activity program (aiming to increase PA and FMS); Physical play or home play.	3 sessions of 30 minute per week for 24 weeks.	Motion rating battery	Jumps; balance; skipping (steady running) and ball exercises, which make up the overall HM score.	For fundamental motor skills, girls performed better than boys. There was a positive effect for FMS
Bürigi <i>et al.</i> , 2010	542 children with an average age of 5.1 years.	278 / 264	No	Outdoor play.	–	Test described by Vogt and Kunz.	Agility.	German speaking region: ↑ Time spent playing outdoors. ↑ Agility ↑ Physical Activity *Compared to the French speaking region.
Yin <i>et al.</i> , 2012	253 children with average age of 4.1 years	–	Yes	Gross motor skills program with outdoor games (used: activity cards (lesson plans to increase AF levels and teach motor skills), gross motor skills equipment, CDs and DVDs (with dance moves) (30 to 45 min); Additional Physical Activities between the playgrounds (15 to 20 min.).	60 minutes a day. On 9 modules for 18 weeks.	LAP-3 (Learning Achievement Profile Version 3)	–	↑ Motor Skills Development ↑ Game assets

Zhou <i>et al.</i> , 2014	357 children aged 3 to 5 years.	166 / 191	Yes	<p>Outdoor game (games and play activities, using equipment based on gross motor skills development needs);</p> <p>Exercise routine (choreographed movements) (10 min.).</p>	<p>For 3 year olds: 60 minutes (30 min in the morning and 30 min in the afternoon)</p> <p>For children 4 and 5 years old: 90 minutes (60 min in the morning and 30 min in the afternoon). Daily for 12 months.</p>	<p>People's Physical Fitness Measurement Standards battery test (measuring children's ability to perform fundamental movement skills)</p>	<p>Agility and speed, jumping, tennis ball throwing, sitting and reaching, dynamic balance, crawling and running.</p>	<p>↑ 20 meters agility run ↑ Largo wide jump for distance ↑ Tennis Ball Throw ↑ Sit and Reach ↑ Balance Bar March ↑ 30 meter race and 20 meter displacement</p>
Tortella <i>et al.</i> , 2016	110 children 5 years old.	47 / 63	Yes No	<p>Walk from the bus stop to the playground (10 to 15 minutes);</p> <p>Structured activities (usage guidance):</p> <p>Activities with handling skills (rope ladder, suspension bar, gymnastic rings, climbing net, monkey bars) (10min.);</p> <p>Activities with stability skills (rocker, log balancing, elastic beam balancing, platform balancing) (10min.);</p> <p>Activities with mobility skills (each child goes up and down various climbing points and slopes in the mobility area and organized as a circuit) (10min);</p> <p>Free play (30min).</p>	<p>1 session of 60-minute per week for 10 weeks</p>	<p>Motor Competence Test;</p> <p>Children's Movement Assessment Battery;</p> <p>Physical Fitness Test.</p>	<p>Thick motor skills: balance on one leg (right and left), balance on the beam, balance on the platforms, heel riding and placing medicine ball.</p> <p>Fine motor skills: post coins (right and left hand) and brick tower.</p>	<p>*Thick motor skills ↑ Medicine ball throwing; ↑ Balance on the left leg; ↑ Balance in the beam; ↑ Balance on the platforms.</p> <p>Not significant effect: - Balance on the right leg; -heel walk</p> <p>* Fine motor skills Not significant effect: - Posting coins from (right and left hand); - Brick tower construction</p>

Bedard <i>et al.</i> , 2017	19 children from 3 to 4 years old..	9 / 10	Yes No	FMS direct guidance / instruction; Unstructured exploratory free play (equipment available: playground balls and puzzle pieces);	1 session of 60-minute per week for 10 consecutive weeks.	PDMS-2 (Peabody Developmental Motor Scales-2)	Locomotion, object manipulation and balance.	↑ Gross motor skills ↑ Object handling skills - Improvements in stationary and locomotor domain scores were not significantly different between groups
Bedard <i>et al.</i> , 2018	9 children from 3 to 4 years old.	3 / 6	Yes No	Direct movement skill guidance / teaching (warm-up, two skill instruction blocks and an obstacle course) (30 min.); Unstructured exploratory free play (equipment available: balls, bows, rockers, puzzles, building blocks, etc.) (15 min.);	1 session of 60-minute per week for 10 consecutive weeks.	PDMS-2 (Peabody Developmental Motor Scales-2)	Locomotion, object manipulation and balance.	↑ Gross motor skills *Earnings were maintained over a 5 weeks follow-up period.

5 CONCLUSÃO

A prática de jogos e brincadeiras orientadas, associadas ou não a outras atividades físicas, contribui positivamente para o desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais de crianças tipicamente desenvolvidas de 3 a 5 anos de idade. Aulas e intervenções planejadas com brincadeiras e jogos para desenvolver e melhorar o desempenho dessas habilidades nas pré-escolas podem ajudar as crianças a desenvolver um comportamento ativo.

REFERÊNCIAS

AKBARI, H. et al. The effect of traditional games in fundamental motor skill development in 7-9 year-old boys. **Iranian Journal of Pediatrics**, Tehran, v. 19, n. 2, p. 123–129, 2009. Disponível em:

<http://www.bioline.org.br/pdf?pe09019> Acesso em: 22 ago. 2019

AZEVEDO, N. C. S. DE; LIMA, J. M. DE. O processo civilizatório pela infância e o direito de brincar na educação infantil: algumas reflexões. **Zero-a-Seis**, Florianópolis, v. 19, n. 36, p. 428, 18 dez. 2017. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/zerosais/article/view/1980-4512.2017v19n36p428/35628> Acesso em: 07 out. 2019

BARNETT, L. M. et al. Childhood Motor Skill Proficiency as a Predictor of Adolescent Physical Activity. **Journal of Adolescent Health**, New York, v. 44, n. 3, p. 252–259, mar. 2009. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19237111> Acesso em: 13 ago. 2019

BORELLA, M. DE P.; SACCHELLI, T. Os efeitos da prática de atividades motoras sobre a neuroplasticidade. **Revista Neurociencias**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 161–169, 2009. Disponível em:

<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2009/RN%2017%2002/14.pdf> Acesso em: 03 ago. 2019

BRASIL. **LEI No 8.069, DE 13 DE JULHO DE 1990**. Brasil: Casa Civil, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm. Acesso em: 10 out. 2019.

BRASIL. O brincar como um modo de ser e estar no mundo. In: **Ensino fundamental de nove anos : orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade**. 2. ed. BRASÍLIA: [s.n.], ano. p. 135. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/ensifund9anobasefinal.pdf>. Acesso em: 15 set. 2019.

CLELAND, F. E.; GALLAHUE, D. L. Young Children's Divergent Movement Ability. **Perceptual and Motor Skills**, Thousand Oaks, v. 77, n. 2, p. 535–544, 4 out. 1993. Disponível em:

<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2466/pms.1993.77.2.535>. Acesso em: 03 ago. 2019

D'HAESE, S. et al. Organizing “Play Streets” during school vacations can increase physical activity and decrease sedentary time in children. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 12, n. 1, p. 14, 2015. Disponível em:

<https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-015-0171-y>. Acesso em: 11 out. 2019.

DAELMANS, B. et al. Effective interventions and strategies for improving early child development. **BMJ**, London, v., n. p. h4029, set. 2015. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26371213>. Acesso em: 19 ago. 2019
Acesso em: 11 ago. 2019

DIAMOND, A. Close Interrelation of Motor Development and Cognitive Development and of the Cerebellum and Prefrontal Cortex. **Child Development**, Malden, v. 71, n. 1, p. 44–56, 2000. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10836557> Acesso em: 13 fev. 2019

EATHER, N. et al. Fundamental movement skills: Where do girls fall short? A novel investigation of object-control skill execution in primary-school aged girls. **Preventive Medicine Reports**, New York, v. 11, p. 191–195, set. 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29992086> Acesso em: 19 ago. 2019

GALLAHUE, D.; OZMUN, J.; GOODWAY, J. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

GINSBURG, K. R. The Importance of Play in Promoting Healthy Child Development and Maintaining Strong Parent-Child Bonds. **PEDIATRICS**, Elk Grove Village, v. 119, n. 1, p. 182–191, 1 jan. 2007. Disponível em: <https://pediatrics.aappublications.org/content/119/1/182> Acesso em: 19 ago. 2019

HADDERS-ALGRA, M. Variation and Variability: Key Words in Human Motor Development. **Physical Therapy**, New York, v. 90, n. 12, p. 1823–1837, 1 dez. 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20966209> Acesso em: 25 ago. 2019

HADDERS-ALGRA, M. Early human motor development: From variation to the ability to vary and adapt. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, New York, v. 90, p. 411–427, jul. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0149763418300538?via%3Dihub> Acesso em: 25 ago. 2019

HARTEN, N.; OLDS, T.; DOLLMAN, J. The effects of gender, motor skills and play area on the free play activities of 8–11 year old school children. **Health & Place**, Exford, v. 14, n. 3, p. 386–393, set. 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1353829207000688?via%3Dihub> Acesso em: 15 set. 2019

HAYWOOD, K. M.; GETCHELL, N. **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. 6o ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

HOCHBERG, Z. Developmental plasticity in child growth and maturation. **Frontiers in Endocrinology**, Lausanne, v. 2, p. 1–6, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3364458/> Acesso em: 20 ago. 2019

HUIZINGA, J. Nature and Significance of Play as a Cultural Phenomenon. In: **Homo Ludens**. Abingdon: Routledge, 1949. p. 1–27.

ISMAIL, F. Y.; FATEMI, A.; JOHNSTON, M. V. Cerebral plasticity: Windows of opportunity in the developing brain. **European Journal of Paediatric**

- Neurology**, London, v. 21, n. 1, p. 23–48, jan. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27567276> Acesso em: 20 ago. 2019
- KANTOMAA, M. T. et al. Suspected Motor Problems and Low Preference for Active Play in Childhood Are Associated with Physical Inactivity and Low Fitness in Adolescence. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 6, n. 1, p. e14554, 18 jan. 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27567276> Acesso em: 05 out. 2019
- KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 12, n. 22, 1994. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/10745/10260> Acesso em: 14 out. 2019
- KISHIMOTO, T. M. Brinquedo e brincadeira na educação infantil japonesa: proposta curricular dos anos 90. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 18, n. 60, p. 64–88, dez. 1997. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73301997000300005&lng=en&nrm=isso Acesso em: 9 nov. 2019.
- KUGLER, P. N.; SCOTT KELSO, J. A.; TURVEY, M. T. On the Control and Coordination of Naturally Developing Systems. *In*: SAVELSBERGH, G.; WIMMERS, R.; KAMP, J. V. D.; DAVIDS, K. **The Development of Movement Control and Coordination**. New York: Wiley, 1982. p. 25–36.
- MAGILL, R. A. **Aprendizagem motora: conceitos e aplicações**. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2000. MASTERS, P. A. Play Theory, Playing, and Culture. *Sociology Compass*, Oxford, v. 2, n. 3, p. 856–869, maio 2008. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1751-9020.2008.00118.x> Acesso em: 07 set. 2019.
- MORGANE, P. J.; MOKLER, D. J.; GALLER, J. R. Effects of prenatal protein malnutrition on the hippocampal formation. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, New York, v. 26, n. 4, p. 471–483, jun. 2002. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12204193>. Acesso em: 03 nov. 2019.
- PALMA, M. S.; PEREIRA, B. O.; VALENTINI, N. C. Guided play and free play in an enriched environment: Impact on motor development. **Motriz: Revista de Educação Física**, Rio Claro, v. 20, n. 2, p. 177–185, jun. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-65742014000200177 Acesso em: 15 set. 2019.
- PIŠOT, R. LIFELONG COMPETENCY : MODEL OF MOTOR DEVELOPMENT MODEL MOTORIČNEGA RAZVOJA ZA. **Kinesiologia Slovenica**, Ljubljana, v. 46, p. 35–46, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Rado_Pisot2/publication/307864009_Lifelong_competency_model_of_motor_development/links/57cfd41608ae83b37462fa29/Lifelong-competency-model-of-motor-development.pdf. Acesso em: 11 ago. 2019.
- RÉ, A. H. N. Growth, maturation and development during childhood and adolescence: Implications for sports practice. **Motricidade**, Ribeira de Pena, v.

7, n. 3, p. 55–67, 2011. Disponível em:

<https://revistas.rcaap.pt/motricidade/article/view/103>. Acesso em: 10 jun. 2019

REMER, J. et al. Quantifying cortical development in typically developing toddlers and young children, 1–6 years of age. **NeuroImage**, Orlando, v. 153, p. 246–261, jun. 2017. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5460988>. Acesso em: 10 jun. 2019

RODRIGUES, D. et al. Desenvolvimento motor e crescimento somático de crianças com diferentes contextos no ensino infantil. **Motriz. Revista de Educacao Fisica**, Rio Claro, v. 19, n. 3, 2013. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/motriz/v19n3s0/a08v19n3s0.pdf> Acesso em: 13 set. 2019

RUDD, J. R. et al. Fundamental Movement Skills Are More than Run, Throw and Catch: The Role of Stability Skills. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 10, n. 10, p. e0140224, 15 out. 2015. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4607429/> Acesso em: 25 set. 2019

SIGMUNDSSON, H.; ROSTOFT, M. S. Motor Development: Exploring the motor competence of 4-year-old Norwegian children. **Scandinavian Journal of Educational Research**, v. 47, n. 4, p. 451–459, set. 2003. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00313830308588>. Acesso em: 19 set. 2019

TACHIBANA, Y. et al. A New Mother-Child Play Activity Program to Decrease Parenting Stress and Improve Child Cognitive Abilities: A Cluster Randomized Controlled Trial. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 7, n. 7, p. e38238, 27 jul. 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3407189/> Acesso em: 10 set. 2019

VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 2010. p. 228.

WELLS, J. C. K. Adaptive variability in the duration of critical windows of plasticity: Implications for the programming of obesity. **Evolution, Medicine, and Public Health**, Oxford, v. 2014, n. 1, p. 109–121, 29 ago. 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2509579>. Acesso em: 9 nov. 2019.

WELLS, J. C. K. Worldwide variability in growth and its association with health: Incorporating body composition, developmental plasticity, and intergenerational effects. **American Journal of Human Biology**, New York, v. 29, n. 2, mar. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28110501> Acesso em: 4 nov. 2019.

WILLIAMS, H. G. et al. Motor Skill Performance and Physical Activity in Preschool Children. **Obesity**, Malden, v. 16, n. 6, p. 1421–1426, 3 jun. 2008. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18388895>. Acesso em: 02 set. 2019.

WILLRICH, A.; AZEVEDO, C. C. F.; FERNANDES, J. O. Motor development in childhood: influence of the risk factors and intervention programs. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 51–56, dez. 2009. Disponível em:

<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2009/RN%202009%201/226%20.pdf>. Acesso em: 13 out. 2019.

ZENG, N. et al. Effects of Physical Activity on Motor Skills and Cognitive Development in Early Childhood: A Systematic Review. **BioMed Research International**, New York, v. 2017, p. 1–13, 2017. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29387718>. Acesso em: 20 ago. 2019.

ANEXO A – E-MAIL DE SUBMISSÃO DO ARTIGO A REVISTA



Pediatrics <onbehalf@manuscriptcentral.com>

Qua, 02/10/2019 16:07

Você; fatimalarissasantiago@gmail.com; darleyseverino@hotmail.com; day.silvaef@hotmail.com; isabeli.lins@hotmail.com ✉



02-Oct-2019

Manuscript ID: 2019-3230

Game and Play Effectiveness in Developing Motor Skills in Children 3-5 Years: A Systematic Review

Dear Dr. Isabeli Pinheiro and Colleagues:

Thank you for submitting your article(s) to Pediatrics. This is an automated reply that has been sent to all authors on the manuscript so that everyone designated as an author is aware of the submission. If you feel that you do not meet author criteria, or were unaware that you were listed as an author, please contact PediatricsEditorial@aap.org. All future correspondence will be directly with the submitting author.

If you submitted a new MANUSCRIPT, it will be screened and possibly peer-reviewed. The peer-review process may take eight weeks or more. If your manuscript is accepted, it will be published online. The editors determine later if an accepted paper also will appear in the print edition.

If you submitted a REVISED manuscript or supplement, your submission retains its previous ID number but is appended with ".R1" or ".R2" depending on the version.

If you submitted a SUPPLEMENT (single article or multiple articles), it will be peer-reviewed. The submitting author will be notified of a decision within approximately two months.

The submitting author can review the status of the submission online by logging in at <https://mc.manuscriptcentral.com/pediatrics> and checking their author center.

We will contact the submitting author as soon as possible with our decision.

Sincerely,

Lewis R. First, MD
Editor-in-Chief
Pediatrics Editorial Office
Robert Larner College of Medicine, University of Vermont
89 Beaumont Ave, Given S250
Burlington, VT 05405-0068
Telephone: 802.656.2505
Email: PediatricsEditorial@aap.org

ANEXO B – NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA

Formatting Requirements

All submissions must adhere to the following format:

- *Times New Roman font, size 12, black*
- *Title Page, Contributors' Statement Page, Abstract, Acknowledgments, and References should be single-spaced*
- *Only the Main Body Text should be double-spaced*
- *Main Submission Document as Microsoft Word or RTF file (no PDFs)*
- *Do not include page headers, footers, or line numbers in new submissions.*
- *Do not include footnotes within the manuscript body. Footnotes are allowed only in tables/figures.*

Refer to the “Article Types” section for specific guidelines on preparing a manuscript in each category. Note in particular the requirements regarding abstracts for different categories of article.

Title Page

The “title page” should appear first in your manuscript document, and depending on the individual needs of a paper may encompass more than one page.

Title pages for all submissions must include the following items (as shown in the sample Title Page):

1. **Title** (97 characters [including spaces] or fewer)
2. **Author listing.** *Full names for all authors, including degrees, and institutional/professional affiliations. These affiliations should list the institution where the research presented in the article took place; if the affiliation has changed, add a note indicating the additional affiliation. Pediatrics permits a statement of equal contribution for two first authors only; on the title page, includes asterisks by each name and a statement that reads: * Contributed equally as co-first authors.*
3. **Corresponding Author.** *Contact information for the Corresponding Author (including: name, address, telephone, and e-mail). Again, note that*

the affiliation should list the institution where the research presented in the article took place; if the affiliation has changed, add a note indicating the additional affiliation. Pediatrics allows one Corresponding Author only; the position of Corresponding Author does not imply seniority or any other status.

4. **Short title** (55 characters [including spaces] or fewer). Please note: the short title may be used on the cover of the print edition.
5. **Financial Disclosure Statement** for all authors. Disclose any financial relationships that could be broadly relevant to the work. If none, say “Financial Disclosure: The authors have no financial relationships relevant to this article to disclose.”
6. **Funding source.** Research or project support, including internal funding, should be listed here; if the project was done with no specific support, please note that here. Technical and other assistance should be identified in Acknowledgments. If your funding body has open access requirements, please contact the Editorial Office prior to submission. Pediatrics has a 12 month embargo on articles (followed by a 4 year open access period) and does not allow articles to be opened for Creative Commons or similar licenses.
7. **Conflict of Interest Statement** for all authors. If none, say “Potential Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest relevant to this article to disclose.”
8. **If applicable, Clinical Trial registry name, registration number, and data sharing statement.** We adhere to ICMJE guidelines, which require that all trials must be registered with ClinicalTrials.gov or any other WHO Primary registry. All articles reporting results of clinical trials must also include the Data Sharing Statement.
9. **Abbreviations.** List and define abbreviations used in the text. If none, say “Abbreviations: none”.
10. **Table of Contents Summary.** All articles with abstracts require this summary. This brief summary is limited to 25 words. For accepted manuscripts, this will appear under the author names in the table of contents to give the reader a brief insight into what the article is about. It

should entice the reader to read the full article. For example: "Through linkage of state Medicaid and Child Protective Services databases, this study captures similarities and differences in health care expenditures based on a history of child maltreatment."

11. *For Regular Article submissions, include both the "What's Known on This Subject" and the "What This Study Adds" summaries (see below under Regular Article type for description). These are not needed for any other article type.*

If a title page does not include all of the above items, the submission may be returned to the authors for completion.

Contributors' Statement Page

All submissions (excluding Commentaries) must contain a Contributors' Statement Page, directly following the Title Page(s) and in the specific format described below. Manuscripts lacking a properly formatted Contributors' Statement Page will be returned to the authors for correction.

All persons designated as authors must qualify for authorship (see "Publication Ethics" above), and all those who qualify should be listed. Each author should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for appropriate portions of the content. The Contributors' Statement Page lists the authors and specifies the contribution(s) made by each individual. If multiple individuals have identical contributions they may be listed together; do not list an author more than once.

You must follow the required format when creating your Contributors' Statement Page or your manuscript will be returned for correction.

- *Each author should only appear once.*
- *Use names, not initials.*
- *If multiple authors have identical contributions, you can list them in the same sentence; otherwise, list each author separately.*

- *Conclude your statement by confirming that: All authors approved the final manuscript as submitted and agree to be accountable for all aspects of the work.*

Word Count

To determine article length, count the body of the manuscript (from the start of the Introduction to the end of the Conclusion). The title page, contributors' statement page, abstract, acknowledgments, references, figures, tables, and multimedia are not included.

Figures

Authors should number figures in the order in which they appear in the text. Figures include graphs, charts, photographs, and illustrations. Each figure must include a legend (placed as a list appearing after the References) that does not exceed 50 words. Abbreviations previously expanded in the text are acceptable. Upload figures as separate files; list figure legends as the last item in your main Word/text file. Do not paste figures into your manuscript text/Word file. There is no maximum number for figures.

Figure arrays should be clearly labeled, preassembled, and submitted to scale. Figure parts of an array (A, B, C, etc.) should be clearly marked in capital letters in the upper left-hand corner of each figure part.

Technical requirements for figures: *The following file types are acceptable: TIFF, PDF, EPS, and PNG. Color files must be in CMYK (cyan, magenta, yellow, black) mode. Pediatrics cannot accept Excel or PowerPoint files for any part of your submission. To repeat: upload figures as separate files; list figure legends as the last item in your main Word/text file. Do not paste figures into your manuscript text/Word file.*

Style for figures: *Readers should be able to understand figures without referring to the text. Avoid pie charts, 3-dimensional graphs, and excess ink in general. Make sure that the axes on graphs are labeled, including units of measurement, and that the font is large enough to read. Generally delete legends or other*

material from the graph if it makes the picture smaller. Color graphs should be interpretable if photocopied in black and white.

Tables

Tables should be numbered in the order in which they are cited in the text and include appropriate headers. Tables should not reiterate information presented in the Results section, but rather should provide clear and concise data that further illustrate the main point. Tabular data should directly relate to the hypothesis. Table formatting should follow the current edition of the AMA Manual of Style. There is no maximum number of tables.

Technical requirements for tables: *Tables should be constructed using a Microsoft Word program and inserted in numerical order at the end of the manuscript, either within the main Word document (following the references) or as separate files. Do not provide tables in scan/image format. Pediatrics cannot accept Excel or PowerPoint files for any part of your submission. There is no maximum number for tables.*

Style for tables: *Tables should be self-explanatory. Avoid abbreviations; define any abbreviations in footnotes to the table. Avoid excess digits and excess ink in general. Where possible, rows should be in a meaningful order (e.g., descending order of frequency). Provide units of measurement for all numbers. In general, only one type of data should be in each column of the table.*

Presentation of Numbers and Statistics

- *Results in the abstract and the paper generally should include estimates of effect size and 95% confidence intervals, not just P- values or statements that a difference was statistically significant.*
- *Statistical methods for obtaining all P-values should be provided*
- *Units of independent variables must be provided in tables and results sections if regression coefficients are provided*
- *Authors should avoid expressing effect sizes in the form of highly derived statistics.*

Review Article, Systematic Reviews and Meta-Analyses

Abstract length: 250 words or fewer (structured or unstructured, depending on review type) Article length: 4,000 words or fewer

Review Articles combine and/or summarize data from the knowledge base of a topic. Preference is given to systematic reviews and meta-analyses of clearly stated questions over traditional narrative reviews of a topic. Both types of review require an abstract; the abstract of a narrative review may be unstructured (no headings, run in a single paragraph).

The general instructions regarding submission (including cover letter, title page requirements, contributors' statement page, journal style guidance, and conflict of interest statements) also apply to Review Articles.

Systematic Reviews and Meta-Analyses

Reports of systematic reviews and meta-analyses should use the PRISMA statement (<http://www.prisma-statement.org/>) as a guide, and include a completed PRISMA checklist and flow diagram to accompany the main text. Blank templates of the checklist and flow diagram can be downloaded from the PRISMA Web site (<http://www.prisma-statement.org/statement.htm>). Structured abstracts for systematic reviews are recommended. Headings should include: Context, Objective, Data Sources, Study Selection, Data Extraction, Results, Limitations, and Conclusions (see Iverson et al1[pp22-23]).

APÊNDICE A – ARTIGO DE REVISÃO SISTEMÁTICA EM PORTUGUÊS

Eficácia do Jogo e da Brincadeira no Desenvolvimento de Habilidades Motoras em Pré-Escolares: Uma Revisão Sistemática

Fátima Larissa Santiago^a, Darley Severino Cardoso^a, Dayana da Silva Oliveira^b, Isabeli Lins Pinheiro^a.

^a Núcleo de Educação Física e Ciência dos Esportes - Centro Acadêmico de Vitória/ Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, PE, Brasil.

^b Universidade Estácio de Sá, Recife, PE, Brasil.

AUTOR CORRESPONDENTE: Isabeli Lins Pinheiro - Núcleo de Educação Física e Ciência dos Esportes - Centro Acadêmico de Vitória/ Universidade Federal de Pernambuco, Rua Alto do Reservatório, S/N – Bela Vista, Vitória de Santo Antão, PE, CEP: 55608-680. [isabeli.lins@hotmail.com].

Título resumido: Eficácia do Jogo e da Brincadeira no Desenvolvimento de Habilidades Motoras

Fonte de financiamento: Nenhum financiamento foi garantido para este estudo.

Divulgação financeira: Os autores não têm relações financeiras relevantes para este artigo a serem divulgadas.

Conflito de interesse: Os autores não têm conflitos de interesse relevantes para este artigo para divulgar.

Abreviações:

HMF - Habilidade Motora Fundamental

AF - Atividade Física

Página de Declaração dos Colaboradores

Fátima Larissa Santiago, Darley Severino Cardoso, Dayana da Silva Oliveira e Isabeli Lins Pinheiro participaram da idealização e discussão dos temas, redação e edição do texto científico.

Todos os autores aprovaram o manuscrito final como enviado e concordam em ser responsáveis por todos os aspectos do trabalho.

Resumo

Contexto: Os primeiros anos de vida são considerados críticos para o desenvolvimento motor e cognitivo, pois correspondem ao período de maior plasticidade cerebral e adaptação a estímulos ambientais. Diferentes estímulos sensoriais e motores, como jogos e brincadeiras, fornecem tarefas desafiadoras que podem influenciar o desenvolvimento de habilidades motoras, especialmente na primeira infância.

Objetivo: Fornecer uma síntese de evidências sobre as contribuições dos jogos e brincadeiras sobre o desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais em crianças tipicamente desenvolvidas de dois a cinco anos de idade.

Fontes de dados: Os estudos foram identificados nas bases de dados PubMed, Web of Science e Lilacs.

Extração de dados: Incluímos ensaios clínicos disponíveis em inglês, realizados em meninas ou meninos de 2 a 5 anos, geralmente desenvolvidos com o tema de jogos e brincadeiras. Estudos com o tema brincadeiras e jogos eletrônicos foram excluídos. Dois pesquisadores independentes preencheram uma planilha padronizada de extração de dados.

Resultados: Sete artigos foram incluídos nesta revisão.

Limitações: Os diferentes métodos de intervenção dos estudos primários dificultam a comparação e a compreensão dos resultados deste artigo de revisão sistemática.

Conclusão: A prática de jogos e brincadeiras orientadas, associadas ou não a outras atividades físicas, contribui positivamente para o desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais em crianças.

Palavras-chave: Jogo; Brincadeira; Criança; Habilidades motoras; Pré-escolar.

1. INTRODUÇÃO

A infância é uma fase marcada por importantes aquisições corporais e pela expansão de habilidades físicas, cognitivas, afetivas e sociais¹. Os primeiros anos de vida, desde o nascimento aos 5 anos de idade, correspondem ao período de maior plasticidade cerebral e adequação aos estímulos ambientais, sendo considerado crítico para o desenvolvimento motor e cognitivo¹⁻⁴. Diferentes estímulos sensoriais e motores realizados neste período promovem variadas respostas adaptativas às diferentes experiências que servirão de base para o aprendizado das habilidades motoras que irão compor o repertório motor da criança⁵.

O desenvolvimento motor pode ser entendido como, um processo contínuo e cumulativo de mudanças sequenciais na capacidade do indivíduo realizar habilidades motoras ao longo da vida⁶, podendo ser dividido em estágios e fases⁷. Esse processo pode ser amplamente afetado pela experiência^{7,8}, ou seja, além do processo maturacional do indivíduo, as relações entre o indivíduo, o ambiente e a tarefa são capazes de influenciar aspectos motores durante o processo de desenvolvimento⁹. Assim como o desenvolvimento motor, as habilidades motoras podem ser influenciadas pelas experiências do indivíduo, e conforme Zeng et al.¹⁰ essas habilidades são movimentos combinados e voluntários realizados pelo corpo, aprendidos e orientados para alcançar a realização de uma tarefa específica. Os jogos e brincadeiras fornecem tarefas desafiadoras, que podem influenciar o desenvolvimento de habilidades motoras, especialmente durante a infância.

Os jogos e brincadeiras são atividades inerentes à infância. O jogo pode ser caracterizado como uma atividade livre e voluntária, com regras pré-estabelecidas, resultados incertos, espaço de jogo delimitado e caráter improdutivo¹¹. O ato de jogar

demanda: habilidades motoras ¹², cognitivas ¹³, capacidades físicas e emocionais, sendo a imaginação elemento essencial para que o jogo envolva o participante ¹⁴□□. Já a brincadeira pode ser compreendida como “a ação que a criança desempenha ao concretizar as regras do jogo, ao mergulhar na ação lúdica; pode-se dizer então, que é o lúdico em ação” ¹⁵. O brincar também pode ser compreendido como uma atividade importante para o desenvolvimento cognitivo ¹³. Desta forma, o jogo e a brincadeira se apresentam como importantes ferramentas para o desenvolvimento infantil.

A fase de movimento fundamental, compreende crianças de dois a cinco anos de idade, nessa fase as crianças começam a desenvolver o controle dos movimentos e da habilidade motora fundamental (HMF), em resposta aos estímulos fornecidos pelo ambiente e pelas tarefas vivenciadas. As habilidades de locomoção, de manipulação e de estabilidade compõem as HMF que podem ser compreendidas como a base para o desenvolvimento de habilidades motoras especializadas ^{16,17}. Palma, Pereira e Valentini ¹⁸ em um estudo com crianças de cinco e seis anos de idade, que participaram de um programa de intervenção motora realizado em uma quadra com grande diversidade de equipamentos, dividiram os participantes em três grupos (um que praticou jogo orientado, outro que praticou o brincar livre em ambiente enriquecido e um grupo controle) e observaram que os praticantes do jogo orientado apresentaram aumento no desempenho locomotor, no controle de objetos e no desempenho motor grosso quando comparado com o grupo de brincadeira livre em ambiente enriquecido e o grupo controle. Deste modo um ambiente que proporcione desafios motores, experiências diversificadas e estimule positivamente o desempenho de habilidades motoras, se mostra importante para o pleno desenvolvimento da criança e para a construção de uma vida fisicamente ativa.

Portanto, acredita-se que os jogos e brincadeiras fornecem, através da ampla variedade de movimentos e ações, experiências diversas que contribuem para o melhor desempenho de habilidades motoras fundamentais e para a composição de um repertório motor enriquecido da criança. Assim, o objetivo dessa revisão sistemática é fornecer uma síntese de evidências a respeito das contribuições dos jogos e brincadeiras sobre o desempenho de habilidades motoras fundamentais em crianças de dois a cinco anos de idade tipicamente desenvolvidas.

2. MÉTODOS

Esta revisão sistemática seguiu os procedimentos indicados pelo Relatório Preferencial para Análises Sistemáticas e Metanálises (PRISMA) ¹⁹. O protocolo dessa revisão sistemática foi descrito e registrado com antecedência no PROSPERO (*International Prospective Register of Systematic Reviews*) (Número de Registro: CRD42019120282) ²⁰.

2.1. ESTRATÉGIA DE BUSCA

Os estudos foram identificados através de buscas nas bases de dados *PubMed*, *Web of Science* e *Lilacs* no período de Setembro de 2018 a Março de 2019. Na busca para as três bases de dados utilizou-se os seguintes descritores: ‘*Play*’; ‘*Child*’; ‘*Motor Skills*’ e ‘*Preschool*’ conforme o *Medical Subject Headings* (MeSH) em inglês e os Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) em português, nos quais, os termos apresentaram a mesma descrição em ambas as plataformas. Os descritores foram pesquisados nos campos de título, resumo, termo do índice ou tópico. Foram realizados os cruzamentos: “*Play and Child*”; “*Play and Motor Skills*” e “*Play and Preschool*”. Para refinar a busca utilizou-se filtros disponíveis nas bases de dados, no *Pubmed*: *Clinical trial*, *Free full text* e

English, no *Web of Science: Open Access, English e Article*; já para o *Lilacs*: Texto completo disponível, Ensaio clínico controlado e Inglês.

Na primeira etapa da revisão sistemática dois examinadores (SANTIAGO FL e CARDOSO DS) de maneira independente realizaram a pesquisa dos artigos nas bases de dados, aplicaram os filtros e analisaram os títulos e resumos dos artigos. Na etapa seguinte, os mesmos examinadores avaliaram todos os artigos de texto completo de acordo com os critérios de elegibilidade. Todas as discordâncias foram discutidas entre os dois examinadores e em caso de persistência, um terceiro examinador (PINHEIRO IL) foi consultado.

2.2. CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

De acordo com os critérios de elegibilidade foram incluídos, ensaios clínicos disponíveis e em inglês, realizados em meninas e meninos de 2 a 5 anos de idade com desenvolvimento típico, com a temática de jogos e brincadeiras. Os estudos com jogos e brincadeiras eletrônicas foram excluídos.

2.3. EXTRAÇÃO DE DADOS E AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DO ESTUDO

Após a triagem inicial, dos artigos elegíveis foram extraídos e registrados os dados de identificação do estudo (autores e ano de publicação), objetivo, método do estudo (teste para habilidades motoras utilizado no estudo, tipo de jogo ou brincadeira, duração e frequência das atividades ou intervenções), característica dos participantes (idade e quantidade de participantes) e resultados. Os examinadores (SANTIAGO FL e CARDOSO DS) preencheram uma planilha padronizada de extração de dados de forma independente.

Os desfechos primários da pesquisa incluem os efeitos dos jogos e brincadeiras em aspectos do desenvolvimento motor e os desfechos secundários incluem os efeitos sobre as habilidades motoras, tipos de brincadeiras e jogos.

A qualidade dos estudos foi avaliada a partir da aplicação do instrumento *Modified Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)* ²¹, relatada na (Tabela 1). Observou-se que os estudos não descreveram detalhadamente como ocorreram as intervenções realizadas com os jogos e brincadeiras.

O nível de concordância entre os revisores foi avaliado através do teste estatístico Kappa, os resultados revelaram o nível de concordância moderado ²², Kappa= 0,50, utilizando o *Statistical Package for the Social Sciences - SPSS* versão 20 para Windows (IBM SPSS Software, Armonk, NY, EUA).

3. RESULTADOS

A busca dos artigos permitiu identificar 39.183 artigos no *Pubmed*, 1.087 artigos no *Lilacs* e 4.935 no *Web of Science*. Após aplicação dos filtros nas bases de dados permaneceram 1.520 artigos e depois das análises dos títulos e resumos de todas as bases restaram 44 artigos. 1.476 artigos foram excluídos por não se enquadrarem nos critérios de inclusão. Ao final, foram identificados 7 artigos para inclusão nesta revisão sistemática, ver fluxograma (Figura 1).

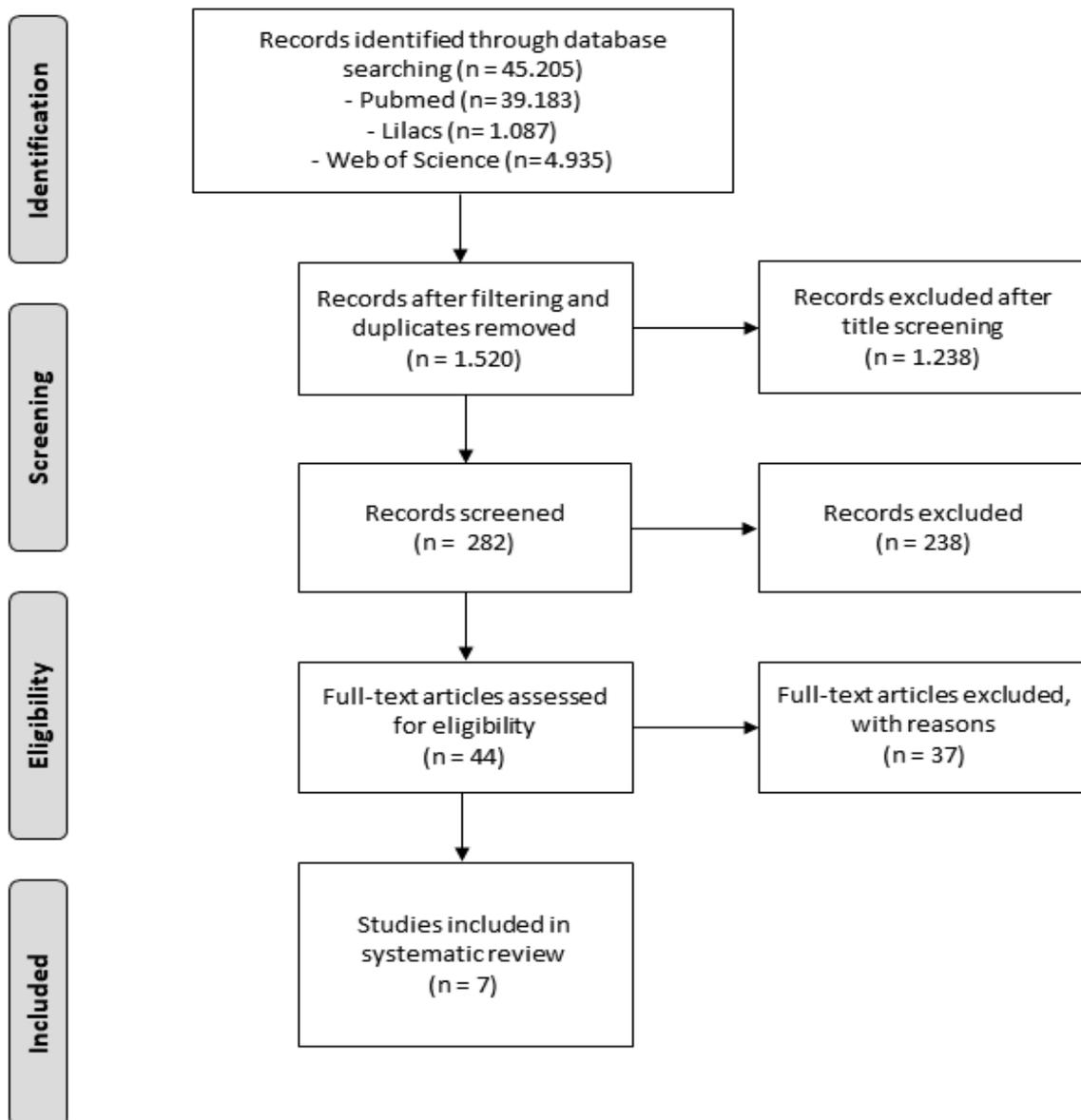


Figura 1: Fluxograma PRISMA da seleção sistemática dos estudos. (n=números)

3.1 CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS

O resumo dos estudos incluídos na revisão sistemática e suas características mais relevantes estão descritas na (Tabela 2). Os sete estudos incluídos na revisão sistemática foram publicados entre 2006 e 2018. O tamanho da amostra variou de 9 a 545 crianças participantes nos estudos, com idade entre 3 e 5 anos. Do total de 1.835 crianças incluídas nos sete estudos, 775 eram meninas e 807 eram meninos, apenas um dos estudos não

descreveu o número de meninas e meninos selecionados para intervenção ²³. Destes, um estudo não realizou intervenção, mas avaliou o impacto de determinantes socioculturais, entre elas o brincar ao ar livre e o ambiente regional, sobre o desempenho da agilidade em crianças ²⁴. Os outros seis realizaram intervenções com atividades de habilidades motoras ou outras atividades físicas associadas a prática de jogos ou brincadeiras sobre as habilidades motoras de crianças ^{23,25-29}, onde observou-se que os estudos não descreveram claramente como ocorreram os jogos e brincadeiras, vivenciadas pelas crianças durante as intervenções ²³⁻²⁹.

3.2 JOGOS E BRINCADEIRAS

Os jogos e brincadeiras realizados nos estudos selecionados foram variados quanto ao tipo e a duração. Bürgi et al. ²⁴ avaliou a relação entre o tempo de brincar ao ar livre, o desempenho da agilidade e os níveis de atividade física. Berdard et al. ^{25,26} e Tortella et al. ²⁸ em seus estudos avaliaram os efeitos de uma intervenção de 60 minutos por semana durante 10 semanas, composta por atividades orientadas de HMF e brincar livre sobre as habilidades motoras de estabilidade (equilíbrio sobre a perna esquerda e direita; andar de calcanhar; equilíbrio na trave; equilíbrio nas plataformas), de manipulação (arremesso de medicine ball,) e habilidades motoras finas (preensão de moedas com a mão direita e esquerda; construção de torre de tijolos).

Em seus estudos, Reilly et al. ²⁷, Yin et al. ²³ e Zhou et al. ²⁹ investigaram os efeitos do jogo orientado associado às atividades físicas orientadas sobre o desempenho de habilidades motoras em crianças, embora seja observado uma variação no tempo das intervenções. Reilly et al. ²⁷ realizou 3 sessões de 30min. por semana durante 24 semana; Yin et al. ²³, realizou intervenções diárias de 60min. durante 18 semanas, enquanto Zhou et al. ²⁹ estipulou o tempo de intervenção de acordo com a faixa etária da criança, 60

minutos divididos igualmente entre manhã e tarde para crianças de 3 anos e 90 minutos (60 min. pela manhã e 30 min. pela tarde) para crianças de 4 e 5 anos, durante 1 ano.

Cinco estudos descreveram os brinquedos e equipamentos utilizados em suas intervenções. Bedard et al. ^{25,26} disponibilizou bolas, arcos, balancins, quebra-cabeças e blocos de construção para serem utilizados durante o brincar livre. Yin et al. ²³ realizou um programa de habilidades motoras grossas com jogos ao ar livre e para isso fizeram uso de cartões de atividades (com planos de aula para aumentar os níveis de AF e ensinar as habilidades motoras), equipamentos para habilidades motoras grossas, CDs e DVD (com movimentos de dança). Em seu estudo Tortella et al. ²⁸ utilizaram equipamentos variados de playground para realizar as atividades com habilidades motoras, para as habilidades de locomoção foram utilizados: escalada e declives para as crianças subirem e descerem de vários pontos, organizados em circuito, para habilidades de manipulação: escada de corda, barra de suspensão, anéis de ginástica, rede de escalada, barras de macaco e para habilidades de estabilidade: balancim, balanceamento de toras, balanceamento de viga elástica e balanceamento de plataformas, foram utilizados. Zhou et al. ²⁹ para o jogo ao ar livre utilizou-se de atividades lúdicas e de equipamentos com base no desenvolvimento de habilidades motoras, no entanto não fornece detalhes sobre o equipamento utilizado.

3.3 HABILIDADES MOTORAS AVALIADAS

Todos os estudos incluídos nessa revisão avaliaram habilidades motoras fundamentais, por meio de diferentes testes de habilidades, descritos na (Tabela 2). As habilidades motoras podem ser classificadas em habilidades de locomoção, estabilidade e de manipulação, sendo agrupadas de acordo com o propósito da habilidade ^{16,17}. Cinco estudos avaliaram simultaneamente habilidades motoras de locomoção, estabilidade e de

manipulação ²⁵⁻²⁹. Bürgi et al. ²⁴ em seu estudo testou exclusivamente a agilidade das crianças, classificada como habilidade motora de locomoção. Apenas um estudo não descreveu especificamente as habilidades motoras avaliadas ²³.

3.4 EFEITOS DOS JOGOS E BRINCADEIRAS SOBRE O DESEMPENHO DE HABILIDADES MOTORAS

Na análise dos resultados identificou-se que as crianças que brincavam ao ar livre, apresentam maior desempenho na agilidade, maiores níveis de atividade física e maior tempo gasto brincando ao ar livre ²⁴. As crianças que vivenciaram as intervenções com brincar livre associados às atividades orientadas com HMF, apresentaram melhor desempenho nas habilidades motoras grossas ^{25,26,28}, de manipulação ^{25,28} e de estabilidade (equilíbrio sobre a perna esquerda, na trave e nas plataformas). No entanto não observou-se efeito significativo em algumas habilidades de locomoção, de estabilidade ²⁵, como o equilíbrio sobre a perna direita, andar de calcanhar e nas habilidades motoras finas (montagem de torre de tijolos e preensão de moedas com a mão esquerda e direita) ²⁸. Também foi identificado, que as crianças que praticaram o jogo orientado associado a atividades físicas orientadas, exibiram um melhor desempenho das habilidades motoras ^{23,27,29}, Reilly et al. ²⁷ identificou em seu estudo melhora do desempenho das habilidades motoras fundamentais das meninas em relação aos meninos, ainda foi identificado aumento no desempenho nas habilidades de locomoção (corrida de agilidade de 20 m., salto em distância e corrida de 30m. e 20m. de deslocamento), de manipulação (arremesso de bola de tênis), de estabilidade (marcha na trave de equilíbrio e sentar e alcançar) ²⁹ e um aumento da prática de jogos ativos ²³.

4. DISCUSSÃO

Os estudos identificados nessa revisão sistemática apontam que os jogos orientados e as brincadeiras, associados à outras atividades envolvendo as habilidades motoras, contribuem para o melhor desempenho de habilidades motoras fundamentais em crianças com idade entre 3 e 5 anos, tipicamente desenvolvidas. Esses achados corroboram com a hipótese apresentada, que os jogos e brincadeiras através da ampla variedade de movimentos, contribuem para o desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais em crianças.

Em nosso estudo, as crianças que vivenciaram as intervenções realizadas com o brincar livre associados às atividades orientadas com HMF, apresentaram melhora no desempenho de habilidades motoras grossas, de manipulação e de estabilidade, como equilíbrio sobre a perna esquerda, na trave e nas plataformas, ao que parece 60 minutos semanais de intervenções durante 10 semanas foram suficientes para melhorar essas habilidades (23,24,26). Alinhado com esses resultados, um estudo encontrou que os participantes de um programa de habilidades motoras associadas ao brincar livre apresentaram melhora significativa nas habilidades motoras com bola (arremesso, ataque do antebraço com uma das mãos, chute, drible e tacada) e de locomoção (correr, pular, galopar, deslizar, salto vertical e horizontal), os resultados ainda apontam que os participantes que realizaram apenas a brincadeira livre também tiveram melhora nas habilidades motoras com bola e de locomoção³⁰. Apesar de serem observadas melhoras nas habilidades motoras de ambos os grupos, a pontuação no teste de habilidade motora do grupo que participou do programa com habilidades motoras associadas ao brincar livre foi mais alta que a pontuação do grupo que realizou apenas as brincadeiras livres³⁰. Em nosso estudo o brincar livre associado às atividades orientadas com HMF também apresentam melhores resultados, que podem se justificar pelas atividades realizadas

durante essas intervenções, serem voltadas especificamente para a orientação das HMF o que conseqüentemente proporcionam o aperfeiçoamento de algumas HMF devido ao treinamento.

Identificou-se também, que as intervenções realizadas com o brincar livre associados às atividades orientadas com HMF, não exibiram efeito significativo nas habilidades motoras finas, de locomoção e algumas de estabilidade, tais como o equilíbrio sobre a perna direita e o andar de calcanhar. Para as atividades que foram desenvolvidas a fim de melhorar habilidades de locomoção, utilizou-se de escalada e declives para as crianças subirem e descerem²⁸. As atividades planejadas e os materiais utilizados podem não terem sido efetivos na melhora das habilidades locomotoras das crianças, o tempo dedicado para a vivência das atividades envolvendo habilidades de equilíbrio e de locomoção, também pode explicar o resultado não significativo encontrado. A ausência de efeitos significativos para as habilidades motoras finas, podem ser explicados pelas atividades desenvolvidas na intervenção, serem voltadas especificamente para melhorar as habilidades motoras grossas. Esse resultado sugere que a transferência da aprendizagem das habilidades motoras grossas para as motoras finas foi nula, devido as experiências vivenciadas na intervenção com brincar livre e atividades orientadas para HMF não terem afetado o desempenho das habilidades motoras finas^{28,31}.

O estudo de Bürgi et al.²⁴ observou a relação entre o tempo gasto brincando ao ar livre, o desempenho da agilidade e os níveis de atividade física. Identificou-se que crianças que mais brincavam ao ar livre obtiveram um maior desempenho na agilidade e maiores níveis de atividade física. Esses achados corroboram com a revisão realizada por Bremer e Cairney³², onde sugerem, o desenvolvimento de habilidade motora como um fator que pode influenciar positivamente os níveis de atividade física das crianças. O maior desenvolvimento de habilidades motoras está associado a um maior tempo gasto

com atividades físicas em crianças de 3 e 4 anos de idade ³³. Salientamos, que o aumento dos níveis de atividade física se relaciona positivamente com fatores ligados a saúde como, aptidão física ^{34,35}, prevenção de obesidade ³⁶ e doenças metabólicas, portanto, é importante que a prática de atividade física em níveis adequados seja incentivada desde a infância.

Nas intervenções que realizaram jogos orientados associados às atividades físicas, observamos que as crianças que vivenciaram essas intervenções apresentaram melhora no desempenho das habilidades de locomoção, de manipulação e de estabilidade, ou seja, observamos que essas intervenções melhoraram o desempenho das HMF dos participantes ^{23,27,29}. Embora o tempo de intervenção tenha variado entre esses estudos, destacamos a frequência de intervenção semanal como uma variável importante. As intervenções desses estudos foram realizadas diariamente ou 3 vezes por semana, deste modo, aumentar a frequência semanal das intervenções permite aos participantes mais oportunidades para vivenciarem os jogos orientados e as atividades físicas. Portanto, o aumento da frequência de intervenções pode influenciar positivamente no desempenho das HMF das crianças, assim como a utilização de equipamentos específicos para o desenvolvimento de habilidades motoras, que foram usados em dois estudos com jogos orientados e atividades físicas ^{23,29}.

Nosso conjunto de resultados sugerem que os jogos orientados e as brincadeiras, ambos combinados com atividades físicas ou com a orientação de habilidades motoras, desenvolvem positivamente as habilidades motoras fundamentais de crianças com idade entre 3 e 5 anos em comparação com a brincadeira ao ar livre, apresentando melhora apenas na agilidade e habilidade de locomoção. Nossos achados concordam parcialmente com o estudo realizado por Roach e Keats ³⁷, que destacam a eficiência dos jogos orientados tanto quanto a prática de um circuito com quatro estações baseadas nas

habilidades motoras de equilíbrio, manipulação de objetos e locomoção, para melhorar as HMF em crianças de 3 a 5 anos de idade.

5. LIMITAÇÕES

Os diferentes métodos de intervenção dos estudos primários dificultam a comparação e a compreensão dos resultados deste artigo de revisão sistemática.

6. CONCLUSÃO

A prática de jogos orientados e brincadeiras, associados ou não à outras atividades físicas contribuem positivamente para o desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais de crianças tipicamente desenvolvidas de 3 a 5 anos de idade. Com isto, indicamos a necessidade de aulas e intervenções planejadas com brincadeiras e jogos a fim de desenvolver e melhorar o desempenho dessas habilidades nas pré-escolas, auxiliando as crianças na construção de um comportamento ativo.

REFERÊNCIAS

1. Daelmans B, Black MM, Lombardi J, et al. Effective interventions and strategies for improving early child development. *BMJ*. September 2015:h4029. doi:10.1136/bmj.h4029
2. Diamond A. Close Interrelation of Motor Development and Cognitive Development and of the Cerebellum and Prefrontal Cortex. *Child Dev*. 2000;71(1):44-56.
3. Ré AHN. Growth, maturation and development during childhood and adolescence: Implications for sports practice. *Motricidade*. 2011;7(3):55-67. http://www.revistamotricidade.com/arquivo/2011_vol7_n3/v7n3a08.pdf.
4. Remer J, Croteau-Chonka E, Dean DC, et al. Quantifying cortical development in typically developing toddlers and young children, 1–6 years of age. *Neuroimage*. 2017;153(April):246-261. doi:10.1016/j.neuroimage.2017.04.010
5. Willrich A, De Azevedo CCF, Fernandes JO. Motor development in childhood: influence of the risk factors and intervention programs. *Rev Paul Pediatr*. 2009;17(1):51-56.
6. Sigmundsson H, Rostoft MS. Motor Development: Exploring the motor competence of 4-year-old Norwegian children. *Scand J Educ Res*. 2003;47(4):451-459. doi:10.1080/00313830308588
7. Hadders-Algra M. Variation and Variability: Key Words in Human Motor Development. *Phys Ther*. 2010;90(12):1823-1837. doi:10.2522/ptj.20100006
8. Cleland FE, Gallahue DL. Young Children's Divergent Movement Ability. *Percept Mot Skills*. 1993;77(2):535-544. doi:10.2466/pms.1993.77.2.535
9. Pišot R. LIFELONG COMPETENCY : MODEL OF MOTOR DEVELOPMENT MODEL MOTORIČNEGA RAZVOJA ZA. *Kinesiol Slov*. 2012;46(September):35-46.
10. Zeng N, Ayyub M, Sun H, Wen X, Xiang P, Gao Z. Effects of Physical Activity on Motor Skills and Cognitive Development in Early Childhood: A Systematic Review. *Biomed Res Int*. 2017;2017:1-13. doi:10.1155/2017/2760716
11. Masters PA. Play Theory, Playing, and Culture. *Sociol Compass*. 2008;2(3):856-869. doi:10.1111/j.1751-9020.2008.00118.x
12. Harten N, Olds T, Dollman J. The effects of gender, motor skills and play area on the free play activities of 8–11 year old school children. *Health Place*. 2008;14(3):386-393. doi:10.1016/j.healthplace.2007.08.005
13. Tachibana Y, Fukushima A, Saito H, et al. A New Mother-Child Play Activity Program to Decrease Parenting Stress and Improve Child Cognitive Abilities: A Cluster Randomized Controlled Trial. Scott JG, ed. *PLoS One*. 2012;7(7):e38238. doi:10.1371/journal.pone.0038238
14. Milteer RM, Ginsburg KR. The Importance of Play in Promoting Healthy Child Development and Maintaining Strong Parent-Child Bonds. *Pediatrics*. 2007;119(1):182-191. doi:10.1542/peds.2006-2697
15. Kishimoto TM. O jogo e a educação infantil. *Perspectiva*. 1994;12(22).
16. Akbari H, Abdoli B, Shafizadeh M, Khalaji H, Hajhosseini S, Ziaee V. The effect of traditional games in fundamental motor skill development in 7-9 year-old boys. *Iran J Pediatr*. 2009;19(2):123-129.
17. Eather N, Bull A, Young MD, Barnes AT, Pollock ER, Morgan PJ. Fundamental

- movement skills: Where do girls fall short? A novel investigation of object-control skill execution in primary-school aged girls. *Prev Med Reports*. 2018;11(May):191-195. doi:10.1016/j.pmedr.2018.06.005
18. Palma MS, Pereira BO, Valentini NC. Guided play and free play in an enriched environment: Impact on motor development. *Mot Rev Educ Fisica*. 2014;20(2):177-185. doi:10.1590/S1980-65742014000200007
 19. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *J Clin Epidemiol*. 2009;62(10):1006-1012. doi:10.1016/j.jclinepi.2009.06.005
 20. Santiago F, Cardoso D, Oliveira D, Pinheiro I. INTERNATIONAL PROSPECTIVE REGISTER OF SYSTEMATIC REVIEWS. https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.php?ID=CRD42019120282. Published 2019. Accessed August 18, 2019.
 21. West S, King V, Carey T, et al. *Systems to Rate the Strength Of Scientific Evidence.*; 2002.
 22. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*. 1977;33(1):159. doi:10.2307/2529310
 23. Yin Z, Parra-Medina D, Cordova A, et al. Míranos! Look at us, we are healthy! An environmental approach to early childhood obesity prevention. *Child Obes*. 2012;8(5):429-439. doi:10.1089/chi.2011.0125
 24. Bürgi F, Meyer U, Niederer I, et al. Socio-cultural determinants of adiposity and physical activity in preschool children: A cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2010;10(1):733. doi:10.1186/1471-2458-10-733
 25. Bedard C, Bremer E, Campbell W, Cairney J. A Quasi-Experimental Study of a Movement and Preliteracy Program for 3- and 4-Year-Old Children. *Front Pediatr*. 2017;5(May). doi:10.3389/fped.2017.00094
 26. Bedard C, Bremer E, Campbell W, Cairney J. Evaluation of a Direct-Instruction Intervention to Improve Movement and Preliteracy Skills among Young Children: A Within-Subject Repeated-Measures Design. *Front Pediatr*. 2018;5(January):1-9. doi:10.3389/fped.2017.00298
 27. Reilly JJ, Kelly L, Montgomery C, et al. Physical activity to prevent obesity in young children: cluster randomised controlled trial. *BMJ*. 2006;333(7577):1041. doi:10.1136/bmj.38979.623773.55
 28. Tortella P, Haga M, Loras H, Sigmundsson H, Fumagalli G. Motor Skill Development in Italian Pre-School Children Induced by Structured Activities in a Specific Playground. Piacentini MF, ed. *PLoS One*. 2016;11(7):e0160244. doi:10.1371/journal.pone.0160244
 29. Zhou Z, Ren H, Yin Z, Wang L, Wang K. A policy-driven multifaceted approach for early childhood physical fitness promotion: impacts on body composition and physical fitness in young Chinese children. *BMC Pediatr*. 2014;14(1):118. doi:10.1186/1471-2431-14-118
 30. Palmer KK, Chinn KM, Robinson LE. The effect of the CHAMP intervention on fundamental motor skills and outdoor physical activity in preschoolers. *J Sport Heal Sci*. 2019;8(2):98-105. doi:10.1016/j.jshs.2018.12.003
 31. Haga M, Pedersen A V., Sigmundsson H. Interrelationship among selected measures of motor skills. *Child Care Health Dev*. 2008;34(2):245-248. doi:10.1111/j.1365-2214.2007.00793.x
 32. Bremer E, Cairney J. Fundamental Movement Skills and Health-Related Outcomes: A Narrative Review of Longitudinal and Intervention Studies

- Targeting Typically Developing Children. *Am J Lifestyle Med.* 2018;12(2):148-159. doi:10.1177/1559827616640196
33. Williams HG, Pfeiffer KA, O'Neill JR, et al. Motor Skill Performance and Physical Activity in Preschool Children. *Obesity.* 2008;16(6):1421-1426. doi:10.1038/oby.2008.214
 34. Leppänen MH, Nyström CD, Henriksson P, et al. Physical activity intensity, sedentary behavior, body composition and physical fitness in 4-year-old children: results from the ministop trial. *Int J Obes.* 2016;40(7):1126-1133. doi:10.1038/ijo.2016.54
 35. Haga M. The relationship between physical fitness and motor competence in children. *Child Care Health Dev.* 2008;34(3):329-334. doi:10.1111/j.1365-2214.2008.00814.x
 36. Li X-H, Lin S, Guo H, et al. Effectiveness of a school-based physical activity intervention on obesity in school children: a nonrandomized controlled trial. *BMC Public Health.* 2014;14(1):1282. doi:10.1186/1471-2458-14-1282
 37. Roach L, Keats M. Skill-Based and Planned Active Play Versus Free-Play Effects on Fundamental Movement Skills in Preschoolers. *Percept Mot Skills.* 2018;125(4):651-668. doi:10.1177/0031512518773281

Figura 1: Fluxograma PRISMA da seleção sistemática dos estudos. (n=números)

Tabela 1: Caracterização dos estudos de acordo com os critérios de avaliação destacados por West et al. (2002)

Tabela 2: Desenvolvimento de habilidades motoras em crianças de acordo com as intervenções de jogo e brincadeira.

Referência	Pergunta de estudo	População de estudo	Randomização	Cegando	Intervenção	Medidas de resultados	Análise Estatística	Resultados	Discussão	Financiamento ou Patrocínio
Reilly <i>et al.</i> , 2006	●	◐	●	●	◐	●	●	◐	●	●
Bürigi <i>et al.</i> , 2010	●	◐	●	○	○	●	●	◐	●	●
Yin <i>et al.</i> , 2012	●	◐	○	○	●	●	●	●	●	●
Zhou <i>et al.</i> , 2014	●	●	○	○	●	◐	●	●	●	●
Tortella <i>et al.</i> , 2016	●	●	○	○	◐	◐	●	●	◐	●
Bedard <i>et al.</i> , 2017	●	●	○	○	◐	●	●	●	●	●
Bedard <i>et al.</i> , 2018	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●

Legenda:

● = Sim; ◐ = Parcial; ○ = Sem informação.

Tabela 1: Caracterização dos estudos de acordo com os critérios de avaliação destacados por West et al. (2002)

Referência	Participantes incluídos	Meninas / Meninos	Orientado	Intervenção / Tipo de jogo e brincadeira	Duração / Frequência	Teste para habilidades motoras	Habilidades motoras avaliadas	Resultados
Reilly et al., 2006	545 crianças com idade média de 4,2 anos.	272 / 273	Sim	Programa de atividade física no berçário (com objetivo de aumentar AF e HMF); Jogo físico ou brincadeira em casa.	3 sessões de 30 minutos por semana durante 24 semanas.	Bateria de avaliação de movimento	Saltos; equilíbrio; skipping (corrida estacionária) e exercícios de bola, que compõem a pontuação global de HM.	Para habilidades motoras fundamentais as meninas apresentaram melhor desempenho em relação aos meninos. Houve um efeito <u>positivo</u> para HMF
Bürgi et al., 2010	542 crianças com idade média de 5,1 anos.	278 / 264	Não	Brincadeiras ao ar livre.	–	Teste descrito por Vogt e Kunz.	Agilidade.	Região de língua alemã: ↑ Tempo gasto jogando ao ar livre. ↑ Agilidade ↑ Atividade Física *Em comparação com a região de língua francesa.
Yin et al., 2012	253 crianças com idade média de 4,1 anos	–	Sim	Programa de habilidades motoras grossas com jogos ao ar livre (usou-se: cartões de atividades (planos de aula para aumentar os níveis de AF e ensinar habilidades motoras), equipamentos para habilidades motoras grossas, CDs e DVD (com movimentos de dança) (30 a 45 min.); Atividades Físicas adicionais entre os recreios (15 a 20 min.).	60 minutos por dia. Em 9 módulos durante 18 semanas.	LAP-3 (Learning Achievement Profile Version 3)	–	↑ Desenvolvimento de habilidades motoras ↑ Jogo ativos

Zhou et al., 2014	357 crianças com idades entre 3 e 5 anos.	166 / 191	Sim	<p>Jogo ao ar livre (jogos e atividades lúdicas, utilizando equipamentos com base nas necessidades de desenvolvimento das habilidades motoras brutas);</p> <p>Rotina de exercícios (movimentos coreografados) (10 min.).</p>	<p>Para crianças de 3 anos:</p> <p>60 minutos (30 min. pela manhã e 30 min. à tarde)</p> <p>Para crianças de 4 e 5 anos:</p> <p>90 minutos (60 min. pela manhã e 30 min. pela tarde).</p> <p>Diariamente durante 12 meses.</p>	<p>Teste de bateria dos Padrões Nacionais de Medição da Aptidão Física do Povo (medindo-se a capacidade das crianças em executar habilidades fundamentais de movimento)</p>	<p>Agilidade e velocidade, saltos, lançamento de bola de tênis, sentar e alcançar, equilíbrio dinâmico, rastejamento e corrida.</p>	<p>↑ Corrida de agilidade de 20 metros</p> <p>↑ Salto largo para distância</p> <p>↑ Arremesso de bola de tênis</p> <p>↑ Sentar e Alcançar</p> <p>↑ Marcha na barra de equilíbrio</p> <p>↑ Corrida de 30 metros e 20 metros de deslocamento</p>
Tortella et al., 2016	110 crianças de 5 anos de idade.	47 / 63	Sim Não	<p>Caminhada do ponto de ônibus até o playground (10 a 15 minutos);</p> <p>Atividades estruturadas (orientação de uso):</p> <p>Atividades com habilidades de manipulação (escada de corda, barra de suspensão, anéis de ginástica, rede de escalada, barras de macaco) (10min.);</p> <p>Atividades com habilidades de estabilidade (balancim, balanceamento de toras, balanceamento de viga elástica, balanceamento de plataformas) (10min.);</p> <p>Atividades com habilidades de locomoção (cada criança sobe e desce de vários pontos de escalada e declives presentes na área de mobilidade e organizados como circuito) (10min);</p>	1 sessão de 60 minutos por semana durante 10 semanas	<p>Teste de Competência Motora;</p> <p>Bateria de Avaliação de Movimento para Crianças;</p> <p>Teste de Aptidão Física.</p>	<p>Habilidades motoras grossas: equilíbrio em uma perna (direita e esquerda), equilíbrio na trave, equilíbrio nas plataformas, andar de calcanhar e colocar medicine ball.</p> <p>Habilidades motoras finas: moedas de postagem (mão direita e esquerda) e torre de tijolos.</p>	<p>*Habilidades motoras grossas</p> <p>↑ Arremesso de medicine ball;</p> <p>↑ Equilíbrio sobre a perna esquerda;</p> <p>↑ Equilíbrio na trave;</p> <p>↑ Equilíbrio nas plataformas.</p> <p>Efeito não significativo:</p> <p>-Equilíbrio sobre a perna direita;</p> <p>-Andar de calcanhar</p> <p>*Habilidades motoras finas</p> <p>Efeito não significativo:</p>

				Brincadeira livre (30min).				- Postagem de moedas de (mão direita e esquerda); -Construção de torre de tijolos
								↑ Habilidades motoras grossas
								↑ Habilidades de manipulação de objetos
Bedard et al., 2017	19 crianças de 3 a 4 anos de idade.	9 / 10	Sim Não	Orientação/instrução direta de HMF; Brincadeira livre exploratório não estruturada (equipamentos disponíveis: bolas de recreio e peças de quebra-cabeça);	1 sessão de 60 minutos por semana durante 10 semanas consecutivas.	PDMS-2 (Peabody Developmental Motor Scales-2)	Locomoção, manipulação de objetos e equilíbrio.	-Melhorias nos escores nos domínios estacionário e locomotor não foram significativamente diferentes entre os grupos
								↑ Habilidades motoras grossas
Bedard et al., 2018	9 crianças de 3 a 4 anos de idade.	3 / 6	Sim Não	Orientação/ensino direto de habilidade de movimento (aquecimento, dois blocos de instrução de habilidades e uma pista de obstáculos) (30 min.); Brincadeira livre exploratória não estruturada (equipamentos disponíveis: bolas, arcos, balancins, quebra-cabeças, blocos de construção, etc.) (15 min.);	1 sessão de 60 minutos por semana durante 10 semanas consecutivas.	PDMS-2 (Peabody Developmental Motor Scales-2)	Locomoção, manipulação de objetos e equilíbrio.	*Os ganhos foram mantidos ao longo de um período de acompanhamento de 5 semanas.

Tabela 2: Desenvolvimento de habilidades motoras em crianças de acordo com as intervenções de jogos e brincadeiras.