



Estratégias lúdicas na reabilitação motora de crianças com paralisia cerebral: revisão integrativa

Livia Willemann Peres¹, Ana Carolina Andrade Biaggi Leite², Willyane de Andrade Alvarenga³, Mona Moamad Al Ghazaoui⁴, Tamara Mohamad Rahall⁵, Lucila Castanheira Nascimento⁶

RESUMO

Objetivou-se identificar e analisar as estratégias lúdicas utilizadas na reabilitação de distúrbios motores em crianças com paralisia cerebral. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida por dois revisores independentes, nas bases de dados LILACS, EMBASE, Web of Science, CINAHL e PubMed. As buscas abrangeram o período de 2006 a 2017 e os idiomas português, inglês e espanhol. A estratégia de busca contemplou várias palavras-chaves, utilizando-se a abordagem PICO. Foram incluídos 20 artigos e os resultados mostraram-se satisfatórios na utilização de estratégias lúdicas, com foco na motricidade fina, motricidade grossa, equilíbrio e marcha das crianças com paralisia cerebral. Os videogames e os jogos de computador foram as estratégias mais utilizadas. Conclui-se que a incorporação do lúdico no tratamento de crianças com paralisia cerebral, desde que utilizado de maneira adequada, é importante para subsidiar a melhora das habilidades motoras e favorecer a relação terapeuta/paciente, tornando o tratamento mais dinâmico e eficaz.

Descritores: Revisão; Paralisia Cerebral; Criança; Reabilitação; Ludoterapia; Enfermagem Pediátrica.

¹ Fisioterapeuta, Mestre em Ciências do Movimento Humano. Discente do Programa de Pós-Graduação Enfermagem em Saúde Pública, nível Doutorado, da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Mestre em Ciências do Movimento Humano. Professora do Centro de Ensino Superior de Foz do Iguaçu. Foz do Iguaçu, PR, Brasil. E-mail: liviawillemann@gmail.com.

² Enfermeira. Discente do Programa Interunidades de Doutorado em Enfermagem da Escola de Enfermagem/Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, SP, Brasil. E-mail: ana.andrade.leite@usp.br.

³ Enfermeira, Doutora em Enfermagem em Saúde Pública. Ribeirão Preto, SP, Brasil. E-mail: willyalvarenga@hotmail.com.

⁴ Acadêmica do curso de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário União Dinâmica das Cataratas – Unidade Vila A. Foz do Iguaçu, PR, Brasil. E-mail: monaghazaoui28@gmail.com.

⁵ Acadêmica do curso de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário União Dinâmica das Cataratas – Unidade Vila A. Foz do Iguaçu, PR, Brasil. E-mail: tamararahall28@gmail.com.

⁶ Enfermeira, Doutora em Enfermagem. Professora Associada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, SP, Brasil. E-mail: lucila@eerp.usp.br.

Artigo recebido: 31/12/2017.

Artigo aprovado: 29/03/2018.

Artigo publicado: 21/11/2018.

Como citar esse artigo:

Peres LW, Leite ACAB, Alvarenga WA, Al Ghazaoui MM, Rahall TM, Nascimento LC. Estratégias lúdicas na reabilitação motora de crianças com paralisia cerebral: revisão integrativa. Rev. Eletr. Enf. [Internet]. 2018 [acesso em: _____];20:v20a25. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/ree.v20.50936>.

INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral (PC), também conhecida como Encefalopatia Crônica Não Progressiva da Infância (ECNPI), é a incapacidade física mais comum da infância. Refere-se às desordens do desenvolvimento motor decorrentes de lesão cerebral primária, de caráter permanente e mutável, que ocasionam alterações musculoesqueléticas secundárias e limitações nas atividades cotidianas da criança⁽¹⁾. Pacientes com PC demonstram problemas de anormalidades do tônus muscular, comprometimento do equilíbrio e coordenação, diminuição da força e perda de controle na seletividade do movimento⁽²⁾.

Devido às alterações musculoesqueléticas, promover o desempenho de atividades funcionais⁽³⁾ e minimizar o desenvolvimento de problemas secundários como as deformidades, por exemplo⁽⁴⁾, são objetivos a serem alcançados pelas terapêuticas empregadas. Dentre elas, destaca-se a reabilitação, que deve considerar o indivíduo com base nos aspectos físicos, mentais, emocionais, comunicativos e relacionais, além do seu contexto familiar, social e ambiental⁽⁵⁾.

Há uma diversidade de metodologias de intervenção adotadas na reabilitação de crianças com PC. Algumas revisões da literatura têm avaliado o efeito de intervenções isoladas comumente usadas para os distúrbios motores na PC, como a realidade virtual, jogos interativos e videogames⁽⁶⁻⁸⁾. No entanto, não há uma revisão que integre essas diferentes abordagens e especifique as terapias de caráter lúdico com resultados capazes de auxiliar os profissionais de saúde na seleção da melhor estratégia de tratamento para a reabilitação dessas crianças.

Brincar é uma atividade natural na infância e potencialmente geradora de muitas oportunidades para que a criança com PC melhore sua capacidade motora⁽⁹⁻¹⁰⁾. Considerar estratégias lúdicas na reabilitação de desordens motoras pode ter efeito potencializador no desenvolvimento da criança com PC, tendo em vista os componentes sensoriais, motores, cognitivos, afetivos e sociais do brincar⁽¹¹⁾.

Ao se utilizar o lúdico como estratégia é possível expandir o nível de atividade e a participação da criança, além de promover uma abordagem centrada no paciente. Portanto, com a questão "Quais são as estratégias lúdicas utilizadas na reabilitação para melhorar a capacidade motora da criança com PC?", esta revisão integrativa teve a proposta de identificar e analisar as estratégias lúdicas utilizadas na reabilitação de desordens motoras em crianças com PC.

MÉTODO

Realizou-se uma revisão integrativa da literatura, que incluiu as fases de identificação do problema, busca na literatura, análise e avaliação dos dados e síntese para reportar os resultados⁽¹²⁾. Foi utilizada a abordagem PICO para desenvolver a questão da revisão, o escopo e os critérios de inclusão (População, Intervenção, Controle e Resultado)⁽¹³⁾, a qual está ilustrada no Quadro 1.

Quadro 1: Descritores de assunto empregados na busca dos artigos. Ribeirão Preto/SP, 2017.

Estratégia PICO	
P	Crianças menores de 12 anos com diagnóstico de PC
I	Estratégias lúdicas
C	Não se aplica
O	Reabilitação (motora)

A revisão incluiu estudos originais, publicados na íntegra em revistas científicas e em anais de eventos, com crianças menores de 12 anos de idade, diagnosticadas com PC, desde que avaliassem uma intervenção de abordagem lúdica para a criança. Não foram referidos grupos de comparação e os resultados dos estudos deveriam abordar a função motora da criança (por exemplo: motricidade fina, motricidade grossa, equilíbrio e marcha). Foram considerados todos os delineamentos de estudos, ou seja, com abordagens quantitativas e qualitativas, a fim de abranger a diversidade de estratégias lúdicas já utilizadas com crianças com PC. Excluíram-se os artigos com adolescentes (idade acima de 12 anos), que não apresentavam separadamente os resultados relativos à criança; aqueles que incluíram diferentes diagnósticos e que não apresentavam separadamente os resultados relativos à PC; e aqueles que utilizaram qualquer intervenção alternativa no grupo de comparação. Também foi excluída a literatura cinzenta, como livros, capítulos de livros, teses e dissertações e resumos publicados em anais de eventos.

A busca foi conduzida por dois revisores independentes nas bases de dados LILACS, EMBASE, Web of Science, CINAHL e PubMed. A estratégia contemplou uma ampla série de palavras-chaves relacionadas com criança, PC, reabilitação, jogos, brinquedos e ludoterapia. Os termos de busca e a estratégia empregada na PubMed são apresentados no Quadro 2 e foram similares nas outras bases, adequando-se às especificidades de cada uma delas. Alguns limites foram aplicados, como os relacionados ao período de 2006 a 2017, aos idiomas português, inglês e espanhol e a pesquisas com humanos. Também foram verificadas as listas de referências dos artigos incluídos.

Quadro 2: Termos de busca utilizados na PubMed.

Grupo	Descritores e palavras-chaves
1	"Cerebral Palsy"[Mesh] OR CP (Cerebral Palsy) OR (Cerebral Palsy, Dystonic-Rigid) OR (Cerebral Palsies, Dystonic-Rigid) OR (Cerebral Palsy, Dystonic Rigid) OR (Dystonic-Rigid Cerebral Palsies) OR (Dystonic-Rigid Cerebral Palsy) OR (Cerebral Palsy, Mixed) OR (Mixed Cerebral Palsies) OR (Mixed Cerebral Palsy) OR (Cerebral Palsy, Monoplegic, Infantile) OR (Monoplegic Infantile Cerebral Palsy) OR (Infantile Cerebral Palsy, Monoplegic) OR (Cerebral Palsy, Quadriplegic, Infantile) OR (Quadriplegic Infantile Cerebral Palsy) OR (Infantile Cerebral Palsy, Quadriplegic) OR (Cerebral Palsy, Rolandic Type) OR (Rolandic Type Cerebral Palsy) OR (Cerebral Palsy, Congenital) OR (Congenital Cerebral Palsy) OR (Little Disease) OR (Little's Disease) OR (Spastic Diplegia) OR (Diplegias, Spastic) OR (Spastic Diplegias) OR (Diplegia, Spastic) OR (Monoplegic Cerebral Palsy) OR (Cerebral Palsies, Monoplegic) OR (Cerebral Palsy, Monoplegic) OR (Monoplegic Cerebral Palsies) OR (Cerebral Palsy, Athetoid) OR (Athetoid Cerebral Palsy) OR (Cerebral Palsies, Athetoid) OR (Cerebral Palsy, Dyskinetic) OR (Cerebral Palsies, Dyskinetic) OR (Dyskinetic Cerebral Palsy) OR (Cerebral Palsy, Atonic) OR (Atonic Cerebral Palsy) OR (Cerebral Palsy, Hypotonic) OR (Hypotonic Cerebral Palsies) OR (Hypotonic Cerebral Palsy) OR (Cerebral Palsy, Diplegic, Infantile) OR (Diplegic Infantile Cerebral Palsy) OR (Infantile Cerebral Palsy, Diplegic) OR (Cerebral Palsy, Spastic) OR (Spastic Cerebral Palsies) OR (Spastic Cerebral Palsy)
2	"Child"[Mesh] OR (children)
3	1 AND 2
4	"Video Games"[Mesh] OR (Game, Video) OR (Games, Video) OR (Video Game) OR (Computer Games) OR (Computer Game) OR (Game, Computer) OR (Games, Computer) OR "Play and Playthings"[Mesh] OR (Playthings and Play) OR (Toys) OR (Toy) OR (Puppets) OR (Puppet) OR (Play) OR (Plays) OR (Playthings) OR (Plaything) OR "Play Therapy"[Mesh] OR (Play Therapies) OR (Therapies, Play) OR (Therapy, Play) OR (Sandplay Therapy) OR (Sandplay Therapies) OR (Therapies, Sandplay) OR (Therapy, Sandplay) OR (Sandplay) OR (Sandplays)
5	"Rehabilitation"[Mesh] OR (habilitation) OR (motor rehabilitation)
6	3 AND 4 AND 5

As referências foram exportadas para o EndNote®, para fins de organização e verificação das duplicidades. Houve a leitura dos títulos e resumos dos artigos por dois pesquisadores independentes, baseando-se nos critérios

de elegibilidade da revisão. Realizou-se o teste Kappa para verificação da concordância interobservadores, o que demonstrou concordância quase perfeita, com valor de 0,88⁽¹⁴⁾. Posteriormente, dois pesquisadores fizeram, de modo independente, a leitura na íntegra dos artigos considerados relevantes para a inclusão nesta revisão. Divergências entre ambos foi resolvida por consenso e mediante auxílio de um terceiro revisor. Utilizou-se o fluxograma do PRISMA para ilustrar os resultados da busca, triagem e processo de seleção para identificação dos estudos incluídos na revisão⁽¹⁵⁾.

A extração dos dados foi conduzida por dois revisores independentemente e norteada por um formulário de coleta dos dados elaborado pelos pesquisadores. Desacordos entre os revisores em relação aos dados extraídos eram discutidos, tendo como referência a publicação original. Extraíram-se as seguintes informações: identificação, método do estudo, características das crianças do estudo, tipo de intervenção e formato, cenário, resultados relacionados ao desenvolvimento motor, medidas utilizadas, limitação e conclusões apresentadas.

Não foi possível realizar uma meta-análise, devido à heterogeneidade dos estudos, e fez-se uma síntese narrativa. Os resultados da revisão foram estruturados em relação aos seguintes aspectos: descrição dos estudos, tipos de intervenção, medidas utilizadas e impactos das intervenções, explorando-se também a relação entre os estudos e seus resultados.

RESULTADOS

Ao todo, foram identificados 425 estudos, 423 deles por meio das buscas nas bases de dados e dois pela verificação das referências dos artigos incluídos. Destes, 50 foram excluídos por estarem duplicados, prosseguindo a leitura de títulos e resumos de 375 artigos. Baseados nos critérios de elegibilidade, 294 artigos foram excluídos, o que resultou na análise amostral de 81 estudos para leitura na íntegra. Após essa leitura, 20 artigos foram incluídos nesta revisão. O processo de busca na literatura, baseado nas recomendações do PRISMA⁽¹⁵⁾, está representado na Figura 1.

O Quadro 3 ilustra as características dos estudos incluídos⁽¹⁶⁻³⁵⁾. Eles foram realizados entre 2007 e 2017; a maioria das intervenções foi desenvolvida na Europa (n=7)^(18-19,23,25-27,30), em países como Holanda (n=4)^(18-19,23,26), Espanha (n=1)⁽²⁵⁾, Dinamarca (n=1)⁽²⁷⁾ e Reino Unido (n=1)⁽³⁰⁾. A América do Norte^(17,20-21,24,29,33) e a Ásia^(16,22,28,31-32,34-35) apresentaram seis estudos cada, destacando-se os Estados Unidos^(17,20,24,33) no desenvolvimento de quatro intervenções.

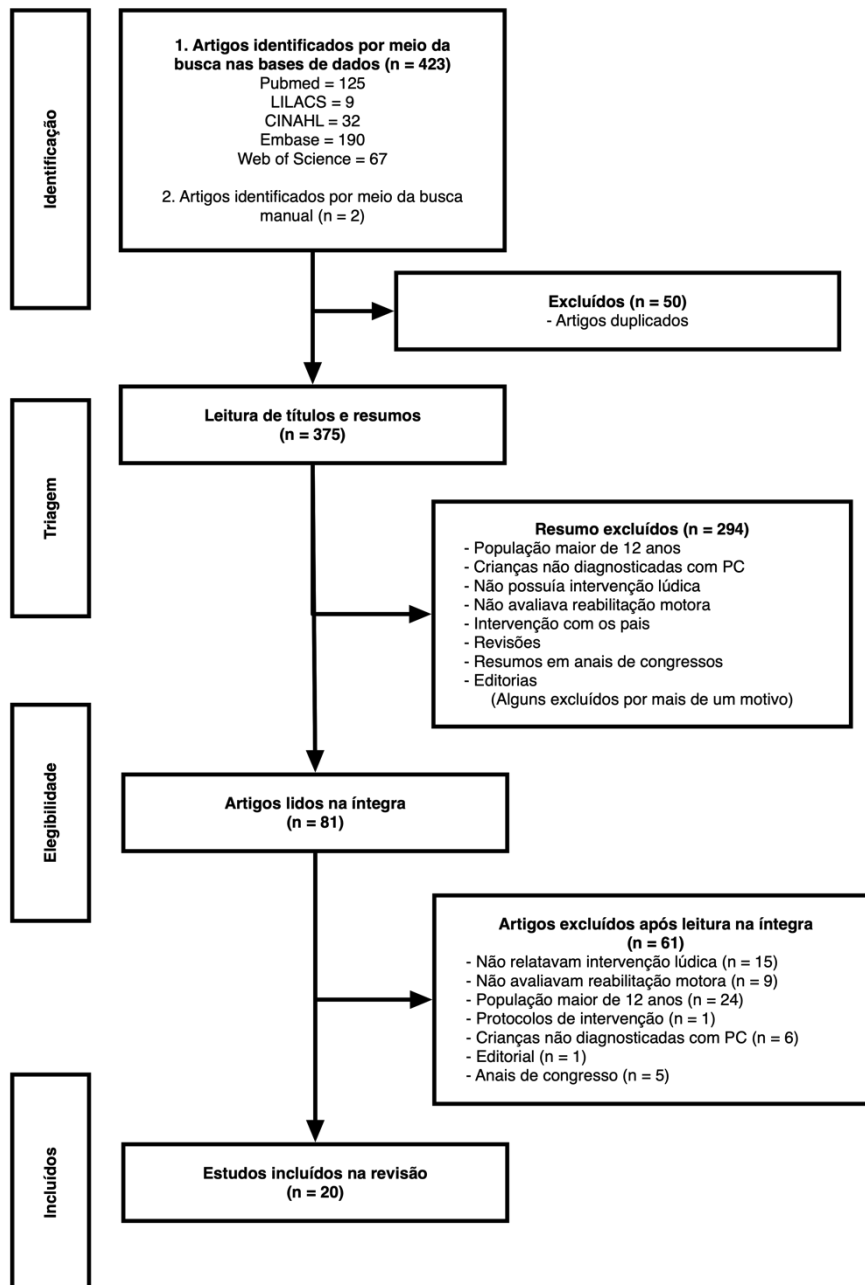
Dentre as metodologias utilizadas, incluem-se a abordagem experimental (n=8)^(16,18,20,23,26,31,34-35), quase experimentos (n=2)^(19,29), estudos preliminares (n=2)^(25,32), estudo de grupo único (n=2)^(17,33), exploratório (n=1)⁽²¹⁾, estudo clínico randomizado (n=1)⁽²²⁾, estudo de caso (n=1)⁽²⁴⁾, relato de caso (n=1)⁽²⁸⁾, estudo controlado (n=1)⁽²⁷⁾ e *cross-over* (n=1)⁽³⁰⁾. Embora somente um estudo apresentasse abordagem qualitativa⁽²⁸⁾, quatro pesquisas quantitativas analisaram as intervenções por meio de avaliação subjetiva da percepção das crianças⁽²⁹⁾, dos pais⁽²⁰⁾, dos profissionais de saúde⁽³³⁾ e das crianças e dos seus professores em conjunto⁽³⁰⁾.

As intervenções ocorreram em diferentes cenários, tais como laboratório (n=7)^(16,18-19,22-24), ambulatório^(21,29,31,34-35) (n=4), *playgrounds*⁽³³⁾, escola (n=2)^(25,30) e domicílio (n=1)⁽²⁸⁾. Em quatro estudos^(17,20,27,32) incluídos, os autores não reportaram os locais de desenvolvimento das intervenções.

No que se refere à população, seis artigos discriminaram o tipo de PC dos participantes, a saber: hemiplérgica (n=2)^(26,34), diparética (n=3)^(23,31,35), hemiplérgica e diparética (n=1)⁽²⁵⁾ e tetraplérgica espática (n=1)⁽²⁸⁾. O número mínimo de participantes foi de um e o máximo de 48, com idades variando entre 21 meses e 12 anos. Quatorze estudos consideraram meninos e meninas^(16-18,21-22,25-31,33,34-35), cinco incluíram somente meninos^(19,23,24,28,32) e um teve como participantes apenas meninas⁽²⁰⁾.

O Quadro 4 ilustra os aspectos abordados no processo de reabilitação de crianças com PC, utilizando o lúdico como propósito para o estímulo motor. Grande parte dos estudos utilizou videogames e jogos de computador (n= 9)^(21-23,25-26,29-31,34). Foram utilizados também, como intervenção lúdica, robôs (n=5)^(16-17,24,30,32), animais (cavalo) (n=1)⁽²⁰⁾, carrinhos de brinquedo adaptados (n=1)⁽²⁸⁾, equipamentos interativos (n=2)^(19,28), jogos de alcançar, agarrar e de encaixes, de acordo com o interesse da criança (n=2)^(19,35), e brincadeiras em *playground* (n=1)⁽³³⁾.

Figura 1: Fluxograma PRISMA do processo de busca na literatura.



Quadro 3: Principais características dos estudos incluídos.

Primeiro autor, ano	Objetivo relacionado à função motora	Tipo de estudo	Contexto da intervenção	População e amostra	Idade e sexo
CHEN, 2007 ⁽¹⁶⁾	Investigar os efeitos de treinamentos de Realidade Virtual na intervenção de comportamento em crianças com PC espástica.	Experimental	Laboratório de fisioterapia	Diagnóstico de PC, tipo não reportado N=4	4 a 8 anos Meninos e meninas
FASOLI, 2008 ⁽¹⁷⁾	Examinar a viabilidade e os efeitos da terapia robótica do membro superior para crianças com PC hemiplégica.	Grupo único	Não reportado	Diagnóstico de PC, tipo não reportado N=12	5 a 12 anos Meninos e meninas
CRAJÉ, 2010 ⁽¹⁸⁾	Investigar o planejamento de ação em crianças pequenas (3 a 6 anos), com e sem PC unilateral.	Exploratório experimental	Laboratório da universidade	Diagnóstico de PC, tipo não reportado N=24	3 a 6 anos Meninos e meninas
AARTS, 2011 ⁽¹⁹⁾	Descrever um protocolo de terapia de movimento induzido por restrições modificadas para crianças combinado com o treinamento bimanual específico de tarefa orientado por objetivo.	Quase experimental	Laboratório da universidade	Diagnóstico de PC, tipo não reportado N=1	2,7 anos Menino
FRANK, 2011 ⁽²⁰⁾	Descrever a melhoria da função como a participação medida pela percepção de autocompetência e aceitação social.	Experimental	Não reportado	Diagnóstico de PC, tipo não reportado N=1	6 anos Menina
GORDON, 2012 ⁽²¹⁾	Explorar a possibilidade de usar o Nintendo Wii™ como ferramenta de reabilitação para crianças com PC em um país em desenvolvimento e determinar o impacto na função motora bruta.	Clínico-exploratório	Ambulatório	Diagnóstico de PC, tipo não reportado n=7	6 a 12 anos Meninos e meninas
SHARAN, 2012 ⁽²²⁾	Avaliar o efeito do treinamento da realidade virtual em termos de equilíbrio, capacidade manual, nível de participação e satisfação entre as crianças pós-operacionais, que sofrem de PC e que passaram por processo de reabilitação.	Clínico-randomizado	Laboratório da universidade	Diagnóstico de PC, tipo não reportado n=16 (N=8 no grupo experimental e n=8 no grupo controle)	8 a 10 anos Meninos e meninas
BARTON, 2013 ⁽²³⁾	Examinar a mudança do acoplamento da pelve em um jogo de computador conduzido por rotações pélvicas.	Experimental	Laboratório da universidade	Crianças com PC do tipo diparética N=1	10 anos Menino
BURDEA, 2013 ⁽²⁴⁾	Investigar a viabilidade do treinamento robótico baseado no jogo do tornozelo em crianças com PC.	Estudo de Caso	Laboratório da universidade	Diagnóstico de PC, tipo não reportado n= 3	7 a 12 anos Meninos
LUNA-OLIVA, 2013 ⁽²⁵⁾	Avaliar a utilidade de um sistema de videogame baseado em tecnologia de realidade virtual não imersiva (Xbox 360 kinect™) para apoiar o tratamento convencional de fisioterapia de crianças com PC.	Estudo preliminar	Escola	Crianças com PC leve-moderada hemiplégica e diplégica N=11	4 a 12 anos Meninos e meninas

Primeiro autor, ano	Objetivo relacionado à função motora	Tipo de estudo	Contexto da intervenção	População e amostra	Idade e sexo
peper, 2013 ⁽²⁶⁾	Examinar os efeitos potenciais do treinamento sobre coordenação bimanual no desempenho do braço afetado.	Experimental	Laboratório da universidade	Crianças com PC hemiparética N=6	7 a 12 anos Meninos e meninas
CURTIS, 2014 ⁽²⁷⁾	Estudar o efeito do estiramento ativo dos flexores plantares do tornozelo usando um <i>stander</i> dinâmico em crianças com PC.	Estudo controlado	Não reportado	Crianças com PC nível I a III N=6	4 a 11 anos Meninos e meninas
HUANG, 2014 ⁽²⁸⁾	Selecionar um conjunto de variáveis que quantificam as mudanças na mobilidade independente, socialização e autocuidado, avaliadas qualitativamente pelos pesquisadores.	Relato de caso	Domicílio do participante	Criança com PC tetraplégica espástica N=1	21 meses Menino
NI, 2014 ⁽²⁹⁾	Descrever o desenho e a avaliação de dois jogos de computador destinados a verificar a relevância terapêutica e experiência de jogo para reabilitação de membros inferiores e superiores de crianças com PC.	Quase experimental	Ambulatório	Diagnóstico de PC, tipo não reportado N=8	10 anos (DP=1,4 anos) Meninos e meninas
PRESTON, 2014 ⁽³⁰⁾	Apresentar a viabilidade de implantação do sistema de jogos de reabilitação de braço assistida por computador para escolas inglesas com o objetivo de envolver crianças com PC de 5 a 12 anos de idade em exercícios diários de reabilitação de braço durante a semana escolar.	<i>Cross-over design</i> (AB-BA)	Escola	Crianças com PC, com comprometimento nos membros superiores N=11	5 a 12 anos Meninos e meninas
ALSAIF, 2015 ⁽³¹⁾	Investigar o efeito do treinamento com os jogos Nintendo Wii Fit no desempenho motor de crianças com PC espástica.	Experimental	Ambulatório	Crianças com PC diparética N=40	6 a 10 anos Meninos e meninas
TONG, 2015 ⁽³²⁾	Apresentar estudo preliminar de avaliação do <i>reachMAN's modular handle</i> para treinar a função dos membros superiores.	Estudo preliminar	Não reportado	Diagnóstico de PC, tipo não reportado N=1	8 anos Menino
PRATT, 2016 ⁽³³⁾	Investigar o efeito de <i>playgrounds</i> de acordo com a Lei dos Americanos com Deficiências e de <i>playgrounds</i> em desacordo com essa lei nas atividades físicas com crianças portadoras de PC.	Pesquisa de grupo único	<i>Playgrounds</i>	Crianças com PC nível II n=5	6 a 10 anos Meninos e meninas
DO, 2016 ⁽³⁴⁾	Verificar se o exercício de membros superiores baseado na realidade virtual é efetivo para a melhora das funções das extremidades superiores afetadas nas crianças com PC hemiplégica e a capacidade de coordenação bilateral das mãos.	Experimento com desenho tipo ABA	Ambulatório	Crianças com PC hemiplégica N=3	5 a 7 anos Meninos e meninas
SENAPATI, 2017 ⁽³⁵⁾	Comparar a eficácia das atividades de jogo de tabuleiro e atividades funcionais de motricidade fina em crianças com PC diplégica espástica.	Experimental	departamento de terapia ocupacional	Crianças com PC diparética N=24	61,2 a 62,9 meses Meninos e meninas

Quadro 4: Identificação do estudo e detalhamento da intervenção lúdica desenvolvida; variáveis/ferramentas de mensuração e principais resultados.

Primeiro autor, ano	Intervenção lúdica e seu formato	Duração, número e tempo das sessões	Variáveis e ferramentas de avaliação	Principais resultados
CHEN, 2007 ⁽¹⁶⁾	Jogo com realidade virtual. As crianças estavam sentadas em uma cadeira especial com apoio para tronco durante a intervenção. Os programas de realidade virtual foram selecionados com base nas habilidades motoras e de cognição das crianças.	4 semanas de duração n° de sessões não reportado 30 minutos cada	Motricidade motora fina - <i>Peabody Developmental Motor Scales—Second Edition (PDMS- 2)</i> - Subteste	Com relação às quatro crianças avaliadas, no subteste de avaliação motora fina (agarrar), duas apresentaram melhora: as crianças 2 e 4 (ambas com 48 pontos na avaliação e 51 pontos na reavaliação). No subteste de avaliação visomotora, três crianças obtiveram aumento na pontuação durante a reavaliação: a criança 1 (95 pontos na avaliação e 106 pontos na reavaliação), a criança 3 (114 pontos na avaliação e 119 pontos na reavaliação) e a criança 4 (137 pontos na avaliação e 140 pontos na reavaliação). No subteste de lateralidade, todas obtiveram melhora: a criança 1 (141 na avaliação e 153 pontos para a reavaliação), a criança 2 (192 pontos na avaliação e 193 pontos na reavaliação), a criança 3 (141 na avaliação e 153 pontos para a reavaliação) e a criança 4 (188 pontos na avaliação e 191 pontos na reavaliação).
FASOLI, 2008 ⁽¹⁷⁾	Protótipo robótico. 640 movimentos repetitivos, com o braço parético durante cada sessão. Foram realizados, principalmente, movimentos com as articulações do ombro e do cotovelo.	8 semanas de duração 16 sessões 60 minutos cada	- <i>QUEST</i> : Testes de Habilidades - <i>Fugl-Meyer</i> : Subteste de avaliação do membro superior	No teste de habilidades, os participantes avaliados obtiveram melhora significativa na dissociação de movimento ($p < 0,0005$). Na avaliação do subteste de membro superior, a melhora também foi significativa ($p < 0,0005$).
CRAJÉ 2010 ⁽¹⁸⁾	Acertar uma espada de madeira em um buraco apertado em um bloco de madeira. A criança manteve-se na própria cadeira ajustada, de tal modo que os pés estavam apoiados e ela poderia descansar as axilas na mesa. Uma espada de madeira foi deixada sobre a mesa e teve que ser colocada em um orifício apertado em um bloco de madeira.	6 semanas de terapia de movimento induzida por restrições (TMIR), seguido de 2 semanas de treinamento bimanual (TBi). n° de sessões não foi reportado. 10 minutos cada	Condições críticas e posturas finais confortáveis	As crianças submetidas às intervenções em posturas finas confortáveis obtiveram resultados significantes, sendo estes maiores no grupo controle ($p < 0,001$).
AARTS, 2011 ⁽¹⁹⁾	Jogos de alcançar, agarrar e de encaixes de acordo com o interesse da criança. Terapia de constrição utilizando movimentos de seu braço esquerdo com jogos que exigiram repetição suficiente dos comportamentos motores.	9 semanas de atendimento, com <i>follow up</i> no 17° dia, após o término das sessões. n° e tempo das sessões não foram reportados.	<i>ABILHAND-Kids</i> - Comprometimento dos membros superiores <i>Hand Assessment (AHA)</i> - Avaliação funcional de membros superiores	Na avaliação funcional dos membros superiores, o participante atingiu 44% da pontuação total das escalas avaliativas e, na reavaliação, o valor obtido foi de 59%. Obteve-se melhora de 15% na avaliação de membros superiores após a intervenção lúdica.

Primeiro autor, ano	Intervenção lúdica e seu formato	Duração, número e tempo das sessões	Variáveis e ferramentas de avaliação	Principais resultados
FRANK, 2011 ⁽²⁰⁾	Cavalo. Sessão convencional de hipoterapia.	8 semanas de duração. n° de sessões não reportado. Cada sessão durou 45 minutos com a equoterapia, somada a 10 minutos de fisioterapia terrestre e mais 5 minutos de orientação aos pais.	Avaliação motora grossa – Medida da Função Motora Grossa (GMFM 66)	A avaliação basal do GMFM 66 foi de 96,05. Após a intervenção, o participante pontuou 97,06, obtendo melhora não significativa na avaliação da função motora grossa.
GORDON, 2012 ⁽²¹⁾	Videogame <i>NIINTENDO WII</i> (jogos: boxe, tênis e baseball). Os participantes realizavam o jogo de acordo com os comandos do mesmo. As crianças que dependiam de cadeira de rodas jogavam sentadas e as que deambulavam jogavam em pé.	6 semanas de duração. 12 sessões 45 minutos cada	Avaliação motora grossa - GMFM	Com base na avaliação do GMFM, os participantes apresentaram aumento médio de 7% após a intervenção, sendo as principais modificações ocorridas nos Itens A, com melhora de 2% (rolar e sentar) e no item B, com melhora de 12% (sedestação).
SHARAN, 2012 ⁽²²⁾	Videogame <i>NIINTENDO WII</i> (jogos: tênis, baseball, golfe, boliche e boxe). Os sujeitos foram designados para jogar os jogos de acordo com as orientações do terapeuta.	3 semanas de duração 9 sessões Tempo das sessões não reportado.	Função do membro superior - Sistema de classificação de habilidade manual (SCHM) Equilíbrio - pontuação de equilíbrio pediátrico (PSB) <i>Psychological Services Bureau</i> para o equilíbrio.	Houve melhora significativa na avaliação dos grupos experimental ($p < 0,001$) e controle ($p < 0,001$) no índice de PSB após a intervenção. Também houve melhora significativa da capacidade manual após a intervenção para ambos os grupos (experimental ($p < 0,05$); controle ($p < 0,01$)).
BARTON, 2013 ⁽²³⁾	Jogo de computador. O objetivo era estourar balões em uma caverna. Controlava-se a velocidade de caminhada virtual pelo software do jogo e também pelo movimento da pelve na postura ajoelhada.	6 semanas de duração 13 sessões 30 minutos cada	Acoplamento tronco e pelve - <i>CONVHULL em MATLAB</i>	Durante todas as sessões realizadas e analisadas biomecanicamente, o teste t pareado mostrou que o acoplamento do quadril, durante os jogos com alvos distantes, apresentou-se maior que os jogos com alvos próximos ($p = 0,007$).

Primeiro autor, ano	Intervenção lúdica e seu formato	Duração, número e tempo das sessões	Variáveis e ferramentas de avaliação	Principais resultados
BURDEA, 2013 ⁽²⁴⁾	Pequeno protótipo de robô, composto por uma plataforma pneumática, interligada entre o pé e o monitor. O participante pilotou um avião virtual, atravessando alvos (colinas e vales). No início do exercício, o terapeuta escolheu a velocidade do avião, a resistência do ar, a turbulência, a visibilidade da cena e o tempo de exercício.	12 semanas de duração 36 sessões Tempo de cada sessão não reportado.	Função Motora Grossa - GMFM	De acordo com a avaliação do GMFM, apenas os participantes 2 e 3 obtiveram melhora de 5,1% e 7,7%, respectivamente, na função motora grossa.
LUNA-OLIVA, 2013 ⁽²⁵⁾	Videogame <i>X-Box 360</i> (jogos de futebol, vôlei, boliche, para dirigir carros e de aventuras na <i>Disney</i>). Os jogos tinham um avatar da criança, a partir do qual ela simulava os movimentos, obtendo retorno sobre cada tarefa realizada.	2 meses de duração 2 dias por semana 20 minutos cada	Habilidades motoras - <i>Assessment of Motor and Process Skills</i> (AMPS). Equilíbrio - <i>Pediatric Reach test</i> (PRT) Velocidade da marcha - <i>10-meters walk test</i> Avaliação motora grossa – GMFM	O teste de Friedman mostrou diferenças significativas durante as reavaliações de todos os testes: motor AMPS ($p=0,001$), processo AMPS ($p<0,010$), PRT ($p=0,005$), <i>10MW test</i> ($p<0,029$) e GMFM ($p<0,001$).
PEPER, 2013 ⁽²⁶⁾	Quatro jogos de computador. Aparelho com duas alavancas horizontais, um computador portátil e um potenciômetro que monitoravam os movimentos das alavancas.	6 semanas de duração 12 sessões 30 minutos cada	Avaliação funcional de membros superiores - <i>Hand Assessment</i> (AHA)	A pontuação das crianças utilizando a escala AHA aumentou, em média, de 1 ponto ($DP\pm 1,08$) para 5,8 pontos ($DP\pm 2,3$) ($p<0,005$).
CURTIS, 2014 ⁽²⁷⁾	<i>Stander</i> dinâmico e interativo (<i>HAPPY REHAB, InnovoidApS, Aarhus, Denmark</i>). O equipamento possuía dois pedais giratórios, que permitiam a plantiflexão e a dorsiflexão dos tornozelos. Os pedais giratórios continham sensores de força na superfície. Os movimentos do tornozelo eram usados para controlar os jogos de computador.	10 semanas Sessões 5 dias por semana 30 minutos cada	Função Motora Grossa - GMFM - Número de passadas e os movimentos passivos e ativos do tornozelo - <i>10m walk test</i>	Durante a avaliação do GMFM, a pontuação total dos participantes foi de 66 pontos e, na reavaliação, 67 pontos ($p=0,048$). Durante a avaliação do <i>10m walk test</i> , que avaliou o número de pisadas, foi encontrada significância somente durante o movimento de dorsiflexão com o joelho em extensão ($p=0,026$).

Primeiro autor, ano	Intervenção lúdica e seu formato	Duração, número e tempo das sessões	Variáveis e ferramentas de avaliação	Principais resultados
HUANG, 2014 ⁽²⁸⁾	Carrinho de brinquedo adaptado. A família da criança a encorajou diariamente a utilizar o carrinho de brinquedo adaptado em diferentes cenários, assim como seu fisioterapeuta e pesquisadores.	12 semanas Sessões 5 dias por semana Duração mínima de 20 minutos cada	A intervenção foi gravada e os seguintes itens foram avaliados: mobilidade independente, mobilidade assistida; mobilidade do cuidador	Por meio de análise qualitativa, que incluiu a perspectiva dos pesquisadores e pais, verificou-se que o ato de dirigir o carro de passeio exigiu e motivou o aumento da amplitude de movimento e/ou controle ativo.
NI, 2014 ⁽²⁹⁾	Jogos de computador. A criança jogava durante 20 minutos, três vezes, com pausas, sob a supervisão e orientação do terapeuta. Após cada jogo, a criança e o terapeuta completaram um questionário sobre a experiência com o jogo.	Não reportada a duração do estudo. Cada sessão foi realizada em 1 dia, durante 1 hora e 50 minutos	Questionário com a criança – <i>PACES</i> e questionário com os fisioterapeutas - Escala Usabilidade do Sistema (SUS), ambos avaliam a aplicabilidade do jogo.	Crianças e terapeutas concordaram, unanimemente, sobre o valor terapêutico dos jogos. Os escores médios no PACES foram altos (6,24 ± 0,95 na escala de 7 pontos). A pontuação do SUS chegou a 68 pontos em uma escala de 100 pontos.
PRESTON, 2014 ⁽³⁰⁾	Reabilitação robótica assistida com jogos individuais e em grupo. Grupo A jogava o videogame em dupla com colegas da escola que não apresentavam PC e participantes do Grupo B jogavam sozinhos.	Máximo de 4 semanas e mínimo de 3. Sessões realizadas todos os dias letivos da semana, por 30 minutos, não necessariamente em uma única sessão	Habilidade manual de crianças com PC - <i>ABILHAND-kids</i> Funcionalidade de Membro superior - <i>Canadian occupational performance measure</i> (COM)	Quando comparadas as pontuações na avaliação e reavaliação, durante as medidas finais, não foram encontrados valores significativos (<i>ABILHAND-kids</i> p=0,424 e <i>COPM</i> p=0.484) para os 2 grupos (A e B).
ALSAIF, 2015 ⁽³¹⁾	Jogos Nintendo Wii Fit, com jogos que objetivam equilíbrio e salto. Cada criança recebeu um <i>Nintendo Wii</i> e jogos para uso em casa.	12 semanas de duração. n° e tempo da sessão não foram reportados.	Desempenho motor - <i>MABC 2</i> Coordenação do membro superior - subteste: (tocar uma bola enquanto esta balança) - <i>Bruininks</i> proficiência motora (BOTMP) Função motora geral- Teste de caminhada de um minuto	Os valores obtidos por meio do <i>MABC 2</i> aumentaram significativamente após a intervenção. Além disso, as pontuações de destreza manual, incluindo apontar e pegar, equilíbrio, teste de caminhada de um minuto e BOTMP mostraram melhoras significativas.
TONG, 2015 ⁽³²⁾	Robô com jogo interativo. A criança ficou sentada na posição vertical, com o antebraço apoiado em um braço de cadeira almofadado, segurando o robô.	2 semanas de duração, com 3 sessões na primeira semana, e 2 sessões na segunda. Cada sessão ocorreu em cerca de 1 hora, com 2 minutos de descanso entre as mudanças de treino.	3 parâmetros foram utilizados para quantificar os efeitos da terapia jogo: precisão, tempo médio e a suavidade dos movimentos.	Após a intervenção, os participantes obtiveram um aumento de 52% na pontuação de precisão e uma diminuição de 19% no tempo de alcance. O pico de velocidade e velocidade média diminuíram 50% e 30%, respectivamente.

Primeiro autor, ano	Intervenção lúdica e seu formato	Duração, número e tempo das sessões	Variáveis e ferramentas de avaliação	Principais resultados
PRATT, 2016 ⁽³³⁾	Brincadeiras em Playground. Dois playgrounds, um seguindo a lei dos americanos com deficiências (ADA) e outro não, (non-ADA) foram selecionados próximo à residência dos participantes.	Entre junho e novembro. 2 sessões 30 minutos, com média de descanso de 52 minutos	Passadas- <i>StepWatch activity</i>	No playground ADA (adaptado) e non ADA (não adaptado), o número médio de passos foi: participantes 1 (non-ADA=515; ADA= 526), 3 (non-ADA=550; ADA=589), 4 (non-ADA=561; ADA=657) e 5 (non-ADA=622; ADA =727).
DO, 2016 ⁽³⁴⁾	Nintendo Wii (jogos de golf, remo, espada e ciclismo). Utilizou um monitor e um controle remoto que detectava os movimentos dos membros superiores. O controle remoto foi manuseado com as duas mãos, movendo um avatar, de acordo com os comandos que aparecem na tela.	Total de 20 sessões; 12 sessões de intervenção; 4 sessões de basal e 4 sessões de <i>follow-up</i> . Realizadas 2 sessões por semana, com 30 minutos cada, sendo 15 minutos em cada jogo	Função motora dos membros superiores e das mãos - <i>Wolf Motor</i> Funcionalidade dos membros superiores afetados avaliada por meio de entrevistas com o <i>Function Pediatric Motor Activity Log</i> Avaliação da coordenação bilateral das mãos por meio de atividades (jogar bola no aro e mover caixas)	Os três participantes do estudo obtiveram escores mais altos na avaliação da função motora em relação à avaliação basal (participante 1: avaliação basal = 23,9 pontos e reavaliação = 23,9 pontos; participante 2: avaliação basal = 15,5 pontos e reavaliação = 20 pontos; participante 3: avaliação basal = 24,4 pontos e reavaliação = 26,6 pontos) O participante 1 obteve 22 pontos na avaliação basal de sua função motora e, na reavaliação, 23,9 pontos.
SENAPATI, 2017 ⁽³⁵⁾	Jogos de tabuleiro e atividades funcionais de autocuidado. As crianças do grupo A, experimental, participaram de atividades de jogo de tabuleiro, e as crianças do grupo B de atividades funcionais de autocuidado, adequadas à idade	6 semanas 1 hora de intervenção, 5 vezes por semana	Motricidade motora fina - <i>Peabody Developmental Motor Scales—Second Edition</i> (PDMS- 2)	O Grupo - A mostrou-se significativamente melhor que o grupo- B, quando analisado o quociente motor fino. P= 0,002.

Com relação aos formatos das intervenções, alguns enfatizaram o estímulo motor de membros superiores (n=9)^(16-19,22,26,30,34-35), outros o estímulo motor global (n=8)^(20-21,24-25,28-29,31-32), tronco e quadril (n=1)⁽²³⁾, tendo ocorrido também o enfoque na marcha (n=2)^(27,33). As ferramentas utilizadas para avaliação motora de membros superiores foram: AHA (n=2)^(19,26), SCHM (n=1)⁽²²⁾, ABILHAND-kids (n=2)^(19,30), PRT (n=1)⁽²⁵⁾ e, para a avaliação de tronco e quadril, a convehull-Mtla (n=1)⁽²³⁾. Na avaliação da motricidade global, optou-se por realizar a análise biomecânica (n=2)^(17,28), GMFM (n=5)^(20-21,24-25,27), PSB (N=1)⁽²²⁾, Observação (n=2)^(18,32), MABC-2 (N=1)⁽³¹⁾, PACES (n=1)⁽²⁹⁾, SUS (n=1)⁽²⁹⁾, Wolf motor activity log (n=1)⁽³⁴⁾, COM (n=1)⁽³⁰⁾, AMPS (n=1)⁽²⁵⁾, PMDS-2 (n=2)^(16,35), QUEST (n=1)⁽¹⁷⁾ e aplicar o questionário de funcionalidade para os pais (n=1)⁽³⁴⁾. Durante a marcha, as ferramentas avaliativas utilizadas foram o 10 m walk test (n=1)⁽³³⁾ e o Step watches activity (n=1)⁽²⁷⁾.

DISCUSSÃO

Os resultados dos artigos científicos analisados nesta revisão evidenciam a importância da utilização de abordagens lúdicas como terapia complementar à reabilitação fisioterapêutica, com vistas ao aprimoramento motor e motivacional de crianças com PC.

Dentre as abordagens lúdicas utilizadas nos processos reabilitacionais, destacou-se o jogo de computador utilizando a realidade virtual (RV)^(16-17,22-23,25-26,29,31,34). Trata-se de uma abordagem relativamente recente, pois estudos realizados apenas nos últimos 10 anos verificaram que o uso do lúdico no processo de reabilitação permite simular tarefas funcionais, em complemento às intervenções reabilitatórias convencionais. Esses sistemas, originalmente projetados para recreação, têm sido adaptados por clínicos também para fins terapêuticos. Além disso, alguns jogos de vídeo interativos estão sendo projetados especificamente para a reabilitação⁽³⁶⁾.

A utilização do Nintendo Wii[®] predominou entre os jogos baseados em RV. O uso de *games* direcionados ao fortalecimento, condicionamento e à ioga^(21,23,25-26,29,31,34) permitiu mensurar os efeitos da terapêutica na funcionalidade e no controle postural de pacientes com disfunção de motricidade grossa. A reabilitação motora utilizando o Nintendo Wii[®] como intervenção lúdica obteve resultados favoráveis no controle postural dos indivíduos analisados, o que pode ser atribuído aos estímulos proporcionados pelo jogo nos sistemas responsáveis pelo controle postural, trabalhando deslocamentos, *feedback* visual, estímulos proprioceptivos e auditivos que repercutem diretamente no aperfeiçoamento da estabilidade postural⁽³⁷⁾.

Vale ressaltar que a estabilidade postural nas crianças com PC tem sido identificada como a principal limitação para o desenvolvimento motor. Manter o controle postural envolve um processo complexo, que depende da integração entre visão, sensação vestibular e periférica, comandos centrais e respostas neuromusculares, os quais interferem nas fases da marcha e, conseqüentemente, nas atividades funcionais da criança⁽³⁸⁾.

Os estudos que analisaram *playgrounds*⁽³³⁾ e brinquedos interativos^(19,27-28,35) apresentaram resultados favoráveis na melhora motora ampla e fina de crianças com PC. Apesar do *playground* ter sido mencionado em um único estudo, trata-se de um espaço onde as crianças pequenas iniciam a socialização, interagem entre si, trocam experiências e, muitas vezes, exercitam habilidades motoras⁽³⁹⁾. Para a criança com PC, foco deste estudo, é importante brincar no *playground*, ainda que sejam necessárias algumas adaptações para a utilização dos brinquedos, dependendo do comprometimento motor apresentado. Por ser um espaço capaz de estimular

sobremaneira o desenvolvimento infantil, esta é considerada uma abordagem lúdica eficaz em complemento à reabilitação motora⁽⁴⁰⁾

Os brinquedos interativos, de acordo com os propósitos lúdicos para a reabilitação, também constituem boas oportunidades para que as crianças com PC se desenvolvam e iniciem a aprendizagem das regras grupais e sociais⁽⁴¹⁾.

Os estudos analisados investigaram a utilização da abordagem lúdica com ênfase na avaliação, tanto da motricidade fina quanto de habilidades manuais e dos membros superiores^(16-17,19,22,26,30-31,34-35) em crianças com PC do tipo hemiparética. Estudos como esses^(16-17,19,22,26,30-31,34-35) são necessários, pois requerem certo grau funcional para a execução do jogo, com consequente melhora nas habilidades bimanuais. A reabilitação no paciente neurológico tem sido focada em atividades de repetição e alta intensidade direcionadas à tarefas específicas, por possibilitarem a re aquisição de padrões motores aprendidos⁽⁴²⁾.

O emprego de robôs no processo de reabilitação também mostrou-se favorável para melhora motora, especificamente de membros superiores de crianças com PC^(16-17,24,30,32). Neste caso, os resultados positivos podem ser explicados pela versatilidade da robótica, que permite o treino e a execução de tarefas funcionais⁽⁴³⁾.

A utilização de animais como estratégia lúdica para crianças com PC foi investigada somente por um dos estudos desta revisão, o qual foi realizado com sujeito único e apresentou melhora durante a avaliação da motricidade ampla⁽²⁰⁾. Pesquisas sugerem que esses benefícios decorrem da estimulação resultante do movimento tridimensional proporcionado pelo cavalo, por exigir constantes ajustes do praticante, e do fato deste tipo de terapia não ser realizada em ambiente clínico, o que possibilita diferentes estímulos e favorece a reabilitação⁽⁴⁴⁾.

Em relação ao tempo de fisioterapia, as sessões variaram de um dia a cinco meses, com frequência de uma a cinco vezes por semana e duração de 10 a 60 minutos cada. Alguns estudos^(21-22,31) não reportaram o número de sessões realizadas, mas a literatura recomenda desenvolver quantas forem necessárias para a continuidade do tratamento, até obtenção de melhora global das disfunções musculoesqueléticas⁽⁴⁵⁾. Nesse sentido, a utilização do lúdico favorece a adesão ao tratamento fisioterapêutico pediátrico, pois estabelece a funcionalidade da criança para o brincar como um dos objetivos primordiais do plano de tratamento, por ser este um dos principais desejos das crianças e de seus pais⁽¹⁰⁾.

Os artigos incluídos nesta revisão objetivaram contribuir para melhora da motricidade grossa e fina, do equilíbrio, da marcha e da biomecânica corporal em crianças com diagnóstico de PC. Por meio de ferramentas avaliativas específicas, verificou-se a eficácia dos tratamentos descritos. A ferramenta mais utilizada para a avaliação da motricidade grossa foi a escala GMFM^(20-21,24-25,27); para a motricidade fina, a escala AHA^(17,19,24,26); e para avaliação da marcha e biomecânica corporal, as análises cinemáticas e testes de pisadas^(27,33).

Os testes aplicados para avaliar crianças com diagnóstico de PC apresentam algumas vantagens (descrever parâmetros motores) e desvantagens (avaliações subjetivas). Assim, o examinador deve escolher aquele mais adequado aos seus objetivos, tanto para fins de pesquisas e triagem clínica quanto para verificação da eficiência da intervenção precoce proposta⁽⁴⁶⁾. Além disso, deve estar atento às propriedades psicométricas, pois bons escores de confiabilidade e validade são determinantes na eficácia do teste, principalmente quando aplicados em indivíduos de determinada faixa etária ou com condições clínicas específicas⁽⁴⁷⁾.

Nos estudos analisados, as avaliações e intervenções com as crianças ocorreram principalmente em laboratórios^(16,18,23-24,26) e ambulatórios^(21,29,31,34-35), o que pode interferir nos resultados, uma vez que não fazem parte do ambiente imediato da criança. Evidências apontam que as respostas motoras mediante a estimulação de crianças (típicas e atípicas) em desenvolvimento ocorrem após processos progressivamente mais complexos e de interações recíprocas entre pessoas, objetos e símbolos no ambiente externo imediato (escola, projeto social, clínicas de reabilitação, entre outros). Dessa forma, essa interação bidimensional influencia na evolução motora, sobretudo entre crianças que apresentam déficits motores decorrentes de lesão neurológica. Em contrapartida, entende-se que o ambiente das avaliações e intervenções foi controlado pela facilidade e credibilidade de espaço, bem como pela presença de equipamentos e profissionais apropriados⁽⁴⁸⁾.

Apesar dos artigos mostrarem resultados favoráveis para a reabilitação de crianças com PC por meio de atividades lúdicas, alguns foram obtidos apenas mediante a comparação da pontuação dos participantes nos parâmetros motores de avaliação e de reavaliação^(16,19,21,24,29,32-34), não apresentando, portanto, comparação estatística intergrupos com base em um valor de p, que descreve a probabilidade dos grupos diferirem apenas por acaso. Além disso, o número de indivíduos incluídos nas pesquisas era, muitas vezes, reduzido, ou até mesmo estudos de sujeito único^(16,19-20,23-24,28,32-34).

Em virtude dessas limitações, as conclusões dos estudos analisados, embora importantes, reforçam a necessidade de mais pesquisas sobre o tema. Avaliar o impacto do brincar com um maior número de indivíduos, utilizando metodologias robustas, como os estudos clínicos randomizados, poderá evidenciar com maior precisão se o uso de determinada abordagem lúdica em crianças com PC influencia ou não na sua melhora motora. No entanto, ampliar o número de participantes com PC nos estudos é um desafio, em virtude das especificidades do comprometimento de cada paciente. Isso também dificulta o desenvolvimento de estudos clínicos randomizados⁽²⁴⁾, devido à falta de grupos homogêneos que atendam aos critérios de elegibilidade, pois, inicialmente, os grupos devem ser semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes.

A quantidade limitada de estudos clínicos randomizados nesta revisão e as amostras reduzidas evidenciam essa dificuldade, que implica reunir a melhor evidência disponível sobre o uso de estratégias lúdicas na reabilitação de desordens motoras em crianças com PC. A pertinência desta revisão está em mostrar o estado da arte, com o intuito de não apenas fornecer evidências sobre impacto do brincar na reabilitação motora entre crianças com PC, mas direcionar novos campos de pesquisa. Entende-se que a prática baseada em evidências para a fisioterapia⁽⁴⁹⁾, e áreas afins, deve integrar as melhores evidências disponíveis para que cuidados de alta qualidade possam ser prestados. Nesse sentido, os estudos clínicos randomizados são o padrão-ouro dos desenhos experimentais.

CONCLUSÃO

Considerando-se o universo de artigos que compõem a presente revisão, pode-se afirmar que o brincar é utilizado como meio de favorecer ganhos motores em crianças com PC e contribuir para o processo de reabilitação, uma vez que enfatiza componentes de desempenho necessários à execução de tais atividades.

Há considerável número de estudos com grupos homogêneos de PC e de crianças portadoras de diferentes tipos de PC e, conseqüentemente, diversas alterações de desenvolvimento. São também expressivas as pesquisas sobre a interação da criança com o lúdico e a respeito da avaliação motora fina e das habilidades de membros superiores em crianças com PC do tipo hemiparética, por apresentarem alto nível de funcionalidade.

Este estudo reporta as estratégias lúdicas utilizadas com crianças portadoras de PC e suas contribuições para o desenvolvimento motor, com base em investigações de abordagens qualitativa e quantitativa. As estratégias lúdicas mais utilizadas com essas crianças são videogames, jogos de computadores e intervenções com robôs ou protótipos.

Os resultados desta revisão devem ser considerados no contexto de limitações e fortalezas. Embora cinco importantes bases de dados tenham sido consultadas independentemente por dois pesquisadores para o levantamento dos artigos, podem existir outros estudos publicados em revistas não incluídas em tais bases. A avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos não foi objetivo desta revisão, mas as limitações assinaladas, tais como pequenas amostras, conhecimento dos participantes e do terapeuta que administrou a intervenção, falta de randomização, número e frequência de sessões das intervenções, devem ser consideradas para a interpretação dos resultados apresentados.

Os resultados advindos de estudos quantitativos, que utilizaram instrumentos de avaliação, evidenciaram melhora no quadro motor global dos participantes após as intervenções lúdicas. Apenas um estudo incluído nesta revisão adotou abordagem qualitativa para investigar a percepção dos pais e profissionais de saúde sobre a intervenção. Todavia, alguns estudos quantitativos avaliaram subjetivamente crianças, pais, professores e profissionais de saúde a respeito da intervenção utilizada. Nesse sentido, destaca-se a importância de conhecer a percepção das diversas pessoas envolvidas nas intervenções para a escolha da melhor estratégia a ser utilizada e identificação da necessidade de eventuais adequações em estudos futuros, conforme o contexto e a população-alvo. Particularmente no Brasil, há escassa produção de conhecimentos sobre o brincar de crianças que apresentam deficiências físicas, razão pela qual a maioria dos periódicos destacados nesta revisão é estrangeira.

Considera-se que a presente revisão alcançou os objetivos a que se propôs, pois permitiu vislumbrar a utilização do lúdico nas pesquisas com crianças com PC, em especial, como estratégia complementar de reabilitação. Diante do exposto, recomenda-se a realização de: a) pesquisas que investiguem os efeitos do lúdico, contemplando a heterogeneidade dos tipos de PC; b) pesquisas que analisem os efeitos do uso do brincar virtual para promover o desempenho motor das crianças com PC, a fim de implementar sua utilização na prática clínica.

Esta revisão contribui com informações importantes para subsidiar futuras investigações no âmbito da reabilitação, principalmente de fisioterapia, e demais áreas como a enfermagem, psicologia, fonoaudiologia e pedagogia, para fins de reiterar o uso do lúdico com crianças com PC e o desenvolvimento de novas investigações.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil, Processo nº 308329/2014-7.

REFERÊNCIAS

1. Roque AH, Kanashiro MG, Kazon S, Grecco LAC, Salgado ASI, Oliveira CS. Análise do equilíbrio estático em crianças com paralisia cerebral do tipo diparesia espástica com e sem o uso de órteses. *Fisioter. mov.* [Internet]. 2012 [acesso em: 07 nov. 2018];25(2):311-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-51502012000200008>.
2. Shin YK, Yoon YK, Chung KB, Rhee Y, Cho SR. Patients with non-ambulatory cerebral palsy have higher sclerostin levels and lower bone mineral density than patients with ambulatory cerebral palsy. *Bone* [Internet]. 2017 [acesso em: 07 nov. 2018];103:302-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bone.2017.07.015>.
3. Khouri N, Desailly E. Contribution of clinical gait analysis to single-event multi-level surgery in children with cerebral palsy. *Orthop Traumatol Surg Res* [Internet]. 2017 [acesso em: 07 nov. 2018];103(1 Supl):S105-11. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2016.11.004>.
4. Lee KM, Kang JY, Chung CY, Kwon DG, Lee SH, Choi IH, et al. Clinical relevance of valgus deformity of proximal femur in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 2010 [acesso em: 07 nov. 2018];30(7):720-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/BPO.0b013e3181edba2a>.
5. Trabacca A, Vespino T, Di Liddo A, Russo L. Multidisciplinary rehabilitation for patients with cerebral palsy: improving long-term care. *J Multidiscip Healthc* [Internet]. 2016 [acesso em: 07 nov. 2018];9:455-62. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/JMDH.S88782>.
6. Chen YP, Lee SY, Howard AM. Effect of virtual reality on upper extremity function in children with cerebral palsy: a meta-analysis. *Pediatr Phys Ther* [Internet]. 2014 [acesso em: 07 nov. 2018];26(3):289-300. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/PEP.000000000000046>.
7. Sandlund M, Waterworth EL, Häger C. Using motion interactive games to promote physical activity and enhance motor performance in children with cerebral palsy. *Dev Neurorehabil* [Internet]. 2011 [acesso em: 07 nov. 2018];14(1):15-21. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/17518423.2010.533329>.
8. Bonnechère B, Jansen B, Omelina L, Degelaen M, Wermenbol V, Rooze M, et al. Can serious games be incorporated with conventional treatment of children with cerebral palsy? A review. *Res Dev Disabil* [Internet]. 2014 [acesso em: 07 nov. 2018];35(8):1899-913. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.04.016>.
9. Oliveira LB, Dantas ACLMD, Paiva JC, Leite LP, Ferreira PHL, Abreu TMA. Recursos fisioterapêuticos na paralisia cerebral pediátrica. *Catussaba* [Internet]. 2013 [acesso em: 07 nov. 2018];2(2):25-37. Disponível em: <https://repositorio.unp.br/index.php/catussaba/article/view/296>.
10. Caricchio MBM. Tratar brincando: o lúdico como recurso da fisioterapia pediátrica no Brasil. *Revista Atualiza Saúde* [Internet]. 2017 [acesso em: 07 nov. 2018];6(6):43-57. Disponível em: <http://atualizarevista.com.br/wp-content/uploads/2017/08/tratar-brincando-o-lúdico-como-recurso-da-fisioterapia-pediátrica-no-brasil-v-6-n-6.pdf>.
11. Byrne R, Noritz G, Maitre NL. Implementation of Early Diagnosis and Intervention Guidelines for Cerebral Palsy in a High-Risk Infant Follow-Up Clinic. *Pediatr Neurol* [Internet]. 2017 [acesso em: 07 nov. 2018];76:66-71. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2017.08.002>.
12. Soares CB, Hoga LA, Peduzzi M, Sangaleti C, Yonekura T, Silva DR. Integrative review: concepts and methods used in nursing. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2014 [acesso em: 07 nov. 2018];48(2):335-45. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0080-6234201400002000020>.
13. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *PLoS Med* [Internet]. 2009 [acesso em: 07 nov. 2018];6(7):e1000100. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>.
14. Viera AJ, Garrett JM. Understanding interobserver agreement: the kappa statistic. *Fam Med* [Internet]. 2005 [acesso em: 07 nov. 2018];37(5):360-3. Disponível em: <http://www.stfm.org/fmhub/fm2005/May/Anthony360.pdf>.
15. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Int J Surg* [Internet]. 2010 [acesso em: 07 nov. 2018];8(5):336-41. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2010.02.007>.
16. Chen YP, Kang LJ, Chuang TY, Doong JL, Lee SJ, Tsai MW, et al. Use of virtual reality to improve upper-extremity control in children with cerebral palsy: a single-subject design. *Phys Ther* [Internet]. 2007 [acesso em: 07 nov. 2018];87(11):1441-57. Disponível em: <https://doi.org/10.2522/ptj.20060062>.
17. Fasoli SE, Fragala-Pinkham M, Hughes R, Hogan N, Krebs HI, Stein J. Upper limb robotic therapy for children with hemiplegia. *Am J Phys Med Rehabil* [Internet]. 2008 [acesso em: 07 nov. 2018];87(11):929-36. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e31818a6aa4>.

18. Crajé C, Aarts P, Nijhuis-van der Sanden M, Steenbergen B. Action planning in typically and atypically developing children (unilateral cerebral palsy). *Res Dev Disabil* [Internet]. 2010 [acesso em: 07 nov. 2018];31(5):1039-46. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.04.007>.
19. Aarts PB, van Hartingsveldt M, Anderson PG, van den Tillaar I, van der Burg J, Geurts AC. The Pirate group intervention protocol: description and a case report of a modified constraint-induced movement therapy combined with bimanual training for young children with unilateral spastic cerebral palsy. *Occup Ther Int* [Internet]. 2012 [acesso em: 07 nov. 2018];19(2):76-87. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/oti.321>.
20. Frank A, McCloskey S, Dole RL. Effect of hippotherapy on perceived self-competence and participation in a child with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther* [Internet]. 2011 [acesso em: 07 nov. 2018];23(3):301-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/PEP.0b013e318227caac>.
21. Gordon C, Roopchand-Martin S, Gregg A. Potential of the Nintendo Wii™ as a rehabilitation tool for children with cerebral palsy in a developing country: a pilot study. *Physiotherapy* [Internet]. 2012 [acesso em: 07 nov. 2018];98(3):238-42. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.physio.2012.05.011>.
22. Sharan D, Ajeesh PS, Rameshkumar R, Mathankumar M, Paulina RJ, Manjula M. Virtual reality based therapy for post operative rehabilitation of children with cerebral palsy. *Work* [Internet]. 2012 [acesso em: 07 nov. 2018];41 Suppl 1:3612-5. Disponível em: <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0667-3612>.
23. Barton GJ, Hawken MB, Foster RJ, Holmes G, Butler PB. The effects of virtual reality game training on trunk to pelvis coupling in a child with cerebral palsy. *J Neuroeng Rehabil* [Internet]. 2013 [acesso em: 07 nov. 2018];10:15. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1743-0003-10-15>.
24. Burdea GC, Cioi D, Kale A, Janes WE, Ross SA, Engsborg JR. Robotics and gaming to improve ankle strength, motor control, and function in children with cerebral palsy--a case study series. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng* [Internet]. 2013 [acesso em: 07 nov. 2018];21(2):165-73. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/TNSRE.2012.2206055>.
25. Luna-Oliva L, Ortiz-Gutiérrez RM, Cano-de la Cuerda R, Piédrola RM, Alguacil-Diego IM, Sánchez-Camarero C, et al. Kinect Xbox 360 as a therapeutic modality for children with cerebral palsy in a school environment: A preliminary study. *NeuroRehabilitation* [Internet]. 2013 [acesso em: 07 nov. 2018];33(4):513-21. Disponível em: <https://doi.org/10.3233/NRE-131001>.
26. Peper CLE, Van Loon ECP, Van de Rijt A, Salverda A, Van Kuijk AA. Bimanual training for children with cerebral palsy: Exploring the effects of Lissajous-based computer gaming. *Dev Neurorehabil* [Internet]. 2013 [acesso em: 07 nov. 2018];16(4):255-65. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/17518423.2012.760116>.
27. Curtis DJ, Bencke J, Mygind B. The effect of training in an interactive dynamic stander on ankle dorsiflexion and gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Neurorehabil* [Internet]. 2014 [acesso em: 07 nov. 2018];17(6):393-7. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/17518423.2013.844738>.
28. Huang HH, Ragonesi CB, Stoner T, Peffley T, Galloway JC. Modified Toy Cars for Mobility and Socialization. *Pediatr Phys Ther* [Internet]. 2014 [acesso em: 07 nov. 2018];26(1):76-84. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000001>.
29. Ni LT, Fehlings D, Biddiss E. Design and Evaluation of Virtual Reality-Based Therapy Games with Dual Focus on Therapeutic Relevance and User Experience for Children with Cerebral Palsy. *Games Health J* [Internet]. 2014 [acesso em: 07 nov. 2018];3(3):162-71. Disponível em: <https://doi.org/10.1089/g4h.2014.0003>.
30. Preston N, Weightman A, Gallagher J, Holt R, Clarke M, Mon-Williams M, et al. Feasibility of school-based computer-assisted robotic gaming technology for upper limb rehabilitation of children with cerebral palsy. *Disabil Rehabil Assist Technol* [Internet]. 2016 [acesso em: 07 nov. 2018];11(4):281-8. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/17483107.2014.932020>.
31. AlSaif AA, Alsenany S. Effects of interactive games on motor performance in children with spastic cerebral palsy. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2015 [acesso em: 07 nov. 2018];27(6):2001-3. Disponível em: <https://doi.org/10.1589/jpts.27.2001>.
32. Tong LZ, Ong HT, Tan JX, Lin J, Burdet E, Ge SS, et al. Pediatric rehabilitation with the reachMAN's modular handle. In: 2015 37th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC) [Internet]. IEEE; 2015 [acesso em: 07 nov. 2018]. p. 3933-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/EMBC.2015.7319254>.
33. Pratt B, Hartshorne NS, Mullens P, Schilling ML, Fuller S, Pisani E. Effect of Playground Environments on the Physical Activity of Children With Ambulatory Cerebral Palsy. *Pediatr Phys Ther* [Internet]. 2016 [acesso em: 07 nov. 2018];28(4):475-82. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000318>.
34. Do JH, Yoo EY, Jung MY, Park HY. The effects of virtual reality-based bilateral arm training on hemiplegic children's upper limb motor skills. *NeuroRehabilitation* [Internet]. 2016 [acesso em: 07 nov. 2018];38(2):115-27. Disponível em: <https://doi.org/10.3233/NRE-161302>.

35. Senapati B. The Effectiveness of Play Activities and Functional Activities on Fine Motor Skills in Children with Spastic Diplegic Cerebral Palsy. *Indian J Physiother Occup Ther - An Int J* [Internet]. 2017 [acesso em: 07 nov. 2018];11(1):85. Disponível em: <https://doi.org/10.5958/0973-5674.2017.00017.X>.
36. Pavão SL, Arnoni JLB, Oliveira AKC de, Rocha NACF. Impact of a virtual reality-based intervention on motor performance and balance of a child with cerebral palsy: a case study. *Rev Paul Pediatr* [Internet]. 2014 [acesso em: 07 nov. 2018];32(4):389-94. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rpped.2014.04.005>.
37. Silva PC, Santos A, Oliveira E, Ventura G, Gonzaga I, Araújo V. Efeitos da intervenção de jogos X-BOX 360, nas habilidades sensório-motoras de uma criança com paralisia cerebral: estudo de caso. *Diálogos & Ciência* [Internet]. 2016 [acesso em: 07 nov. 2018];(36):73-87. Disponível em: <http://periodicos.ftc.br/index.php/dialogos/article/view/17>.
38. Kleiner AFR, Schlittler DXC, Sánchez-Arias MR. O papel dos sistemas visual, vestibular, somatosensorial e auditivo para o controle postural. *Revista Neurociências* [Internet]. 2011 [acesso em: 07 nov. 2018];19(2):349-57. Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2011/RN1902/revisao%2019%2002/496%20revisao.pdf>.
39. Fonseca LJP, Brandalize M, Brandalize D. Nintendo Wii na reabilitação de pacientes com paralisia cerebral – relato de caso. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR* [Internet]. 2012 [acesso em: 07 nov. 2018];16(1):39-43. Disponível em: <http://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/4565>.
40. Maitre NL, Chorna O, Romeo DM, Guzzetta A. Implementation of the Hammersmith Infant Neurological Examination in a High-Risk Infant Follow-Up Program. *Pediatr Neurol* [Internet]. 2016 [acesso em: 07 nov. 2018];65:31-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2016.09.010>.
41. Castro DF, Tredezini ALM. A importância do jogo/lúdico no processo de ensino-aprendizagem. *Perquirere* [Internet]. 2014 [acesso em: 07 nov. 2018];11(1):166-81. Disponível em: <http://perquirere.unipam.edu.br/documents/23456/422843/A+++importancia+do+jogo-ludico+no+processo+de+ensino-aprendizagem.pdf>.
42. Rézio GS, Cunha JOV, Formiga CKMR. Estudo da independência funcional, motricidade e inserção escolar de crianças com Paralisia Cerebral. *Rev. bras. educ. espec.* [Internet]. 2012 [acesso em: 07 nov. 2018];18(4):601-14. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-65382012000400005>.
43. Ríos-Rincón AM, Adams K, Magill-Evans J, Cook A. Playfulness in Children with Limited Motor Abilities When Using a Robot. *Phys Occup Ther Pediatr* [Internet]. 2016 [acesso em: 07 nov. 2018];36(3):232-46. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/01942638.2015.1076559>.
44. Moraes A, Silva M, Copetti F, Abreu AC, David AC. Equoterapia no controle postural e equilíbrio em indivíduos com paralisia cerebral: revisão sistemática. *Revista Neurociências* [Internet]. 2015 [acesso em: 07 nov. 2018];23(4):546-54. Disponível em: <https://doi.org/10.4181/RNC.2015.23.04.1062.09p>.
45. Cobanoglu M, Cullu E, Omurlu I. The effect of hip reconstruction on gross motor function levels in children with cerebral palsy. *Acta Orthop Traumatol Turc* [Internet]. 2018 [acesso em: 07 nov. 2018];52(1):44-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aott.2017.11.001>.
46. Silva NDSH, Lamy Filho F, Gama MEA, Lamy ZDC, Pinheiro ADL, Silva DDN. Instrumentos de avaliação do desenvolvimento infantil de recém-nascidos prematuros. *J Hum Growth Dev* [Internet]. 2011 [acesso em: 07 nov. 2018];21(1):85-98. Disponível em: <https://doi.org/10.7322/jhgd.19998>.
47. Pérez-de la Cruz S. Cerebral palsy and the use of positioning systems to control body posture: current practices. *Neurología (English Edition)* [Internet]. 2017 [acesso em: 07 nov. 2018];32(9):610-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.nrleng.2015.05.015>.
48. Krebs RJ, Carniel JD, Machado Z. Contexto de desenvolvimento e a percepção espacial de crianças. *Movimento* [Internet]. 2011 [acesso em: 07 nov. 2018];17(1):195-211. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/Movimento/article/view/15483>.
49. Wright A, Roberts R, Bowman G, Crettenden A. Barriers and facilitators to physical activity participation for children with physical disability: comparing and contrasting the views of children, young people, and their clinicians. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2018 [acesso em: 07 nov. 2018];1-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09638288.2018.1432702>.