

O LÚDICO NA FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA PEDIÁTRICA: REVISÃO DE LITERATURA

*THE PLAYFUL IN PEDIATRIC RESPIRATORY PHYSIOTHERAPY:
LITERATURE REVIEW*

Barbara Rafaela Marques
Silvia Aparecida Peruzzo

RESUMO

Introdução: Considerando que várias patologias que assolam os pacientes pediátricos são de caráter respiratório, é vital ressaltar a importância da fisioterapia respiratória na pediatria, as patologias são responsáveis pelo acúmulo de secreções, necessitando tratamentos mais eficazes, através disso, encontramos o lúdico como forma de reabilitação fisioterapêutica respiratória pediátrica. **Objetivo:** Mapear a eficácia do lúdico na reabilitação fisioterapêutica respiratória pediátrica. **Método:** Foi realizada uma revisão de literatura utilizando as bases de dados ScieELO, PubMed, CAPES e BIREME, com os descritores: fisioterapia respiratória, pediatria e jogos, no idioma português e inglês. Os critérios de inclusão foram artigos entre setembro de 2012 e setembro de 2022; artigos na íntegra; que abordaram a temática do lúdico na fisioterapia respiratória em pediatria; estudo de caso; e casos clínicos. Os critérios de exclusão foram: resumos, artigos em duplicidade; revisão de literatura sistemática e/ou integrativa e/ou narrativa; reabilitação baseada em teleatendimentos e teleconsulta; reabilitação de adultos e idosos; estudos em animais; pesquisas que abordam o uso de medicamentos; tratamentos clínicos; cuidados de enfermagem e/ou educação física. **Resultados:** Foram encontrados 9 artigos, selecionados na base de dados SciELO e PubMed, onde foram excluídos 7 artigos, finalizando a seleção em 2 artigos, sendo recursos/técnicas fisioterapêuticas citadas a gameterapia e o incentivador respiratório. **Conclusão:** O recurso lúdico mais indicado na reabilitação fisioterapêutica em pediatria são as atividades que envolvem o recurso de gameterapia, além do envolvimento dos pacientes com a terapia é possível alcançar os objetivos traçados durante o atendimento.

Palavras-Chave: Fisioterapia; Respiratória; Pediatria; Jogos.

ABSTRACT

Introduction: Considering that several pathologies that plague pediatric patients are respiratory in nature, it is vital to highlight the importance of respiratory physiotherapy in pediatrics, pathologies are responsible for the accumulation of secretions, requiring more effective treatments, through this, we find play as a form of physiotherapeutic rehabilitation pediatric respiratory. **Objectives:** The objective of the study will be to map the effectiveness of play in pediatric respiratory physiotherapeutic rehabilitation. **Methods:** A literature review was carried out using the ScieELO,

PubMed, CAPES and BIREME databases, with the descriptors: physiotherapy, respiratory, pediatrics and games, in Portuguese and English. The inclusion criteria were articles between September 2012 and September 2022; full articles; who addressed the theme of play in respiratory physiotherapy in pediatrics; case study; and clinical cases. The exclusion criteria were: abstracts, duplicate articles; systematic and/or integrative and/or narrative literature review; rehabilitation based on telecare and teleconsultation; rehabilitation of adults and the elderly; animal studies; research that addresses the use of medications; clinical treatments; nursing care and/or physical education. **Result:** 9 articles were found, selected from the SciELO and PubMed databases, where 7 articles were excluded, finalizing the selection in 2 articles, with physiotherapeutic resources/techniques mentioned being game therapy and respiratory stimulation. **Conclusion:** The most recommended recreational resource in physiotherapeutic rehabilitation in pediatrics are activities that involve the use of game therapy. In addition to the involvement of patients in therapy, it is possible to achieve the objectives set during care.

Keywords: Physiotherapy, Respiratory, Pediatrics, Games.

INTRODUÇÃO

A infância é um período importante de desenvolvimento humano que começa ao nascer e dura até a adolescência. Ao total, são 4 as fases de desenvolvimento; durante cada fase, as crianças passam por diferentes estágios de desenvolvimento físico, cognitivo, social e emocional ⁽¹⁾. A sensório-motora é a primeira fase e começa desde o nascimento até cerca de dois anos. A pré-operatória começa por volta dos dois anos e dura até cerca de sete anos ⁽¹⁾. A fase de operatório concreto inicia-se aos 7 anos e dura até 12 anos, enquanto a fase de operatório formal começa a partir dos 12 anos e dura até a adolescência ⁽¹⁾. Durante cada fase, as crianças desenvolvem novas habilidades e competências importantes para o seu crescimento e aprendizagem ⁽¹⁾.

O brincar na infância é extremamente importante, é uma atividade natural e saudável de aprendizagem ⁽²⁾. Fisicamente, o brincar pode ajudar no desenvolvimento da coordenação motora e equilíbrio, enquanto atividades como desenhar e recortar podem contribuir para o desenvolvimento das habilidades motoras finas ⁽²⁾. Cognitivamente, o brincar ajuda no desenvolvimento da imaginação, criatividade e habilidades de resolução de problemas ⁽²⁾. Socialmente, o brincar pode ajudar no desenvolvimento das habilidades sociais, como a capacidade de compartilhar e cooperar ⁽²⁾. Emocionalmente, o brincar pode ajudar as crianças a desenvolver autoestima, confiança e auto expressão, além de proporcionar a compreensão de si mesmas e dos outros ⁽²⁾. É importante que

pais, cuidadores e educadores incentivem e ofereçam uma variedade de brinquedos, jogos e atividades para as crianças brincarem e explorarem em todas as fases da infância ⁽²⁾.

Dessa forma, a fisioterapia respiratória é de extrema importância na pediatria, uma vez que muitas doenças que afetam crianças têm caráter respiratório e podem causar acúmulo de secreções, necessitando de intervenção da fisioterapia para evitar problemas crônicos e melhorar a qualidade de vida da criança ⁽³⁾. O profissional da saúde nesse âmbito é essencial para fazer a ponte entre a criança e a mãe no ambiente hospitalar durante todo o internamento ⁽³⁾.

Na faixa etária abordada, a bronquiolite emerge como uma das patologias mais significativas, caracterizada por uma enfermidade aguda de etiologia viral que conduz à obstrução das vias aéreas inferiores ⁽⁴⁾. Os sintomas iniciais, como corrimento nasal, febre e tosse, prenunciam a obstrução que se instala, persistindo por cerca de 12 dias em média, mas podendo perdurar em 18% dos casos até o 21º dia e em 9% até o 28º dia ⁽⁴⁾. A persistência prolongada dos sintomas, aliada à necessidade de oxigênio, pode sinalizar potenciais sequelas crônicas ou desencadear condições subjacentes ⁽⁴⁾. Além disso, a asma surge como uma relevante condição do sistema respiratório, caracterizada por inflamação crônica das vias aéreas, culminando em episódios de sibilância, dispneia, opressão torácica e tosse, especialmente à noite ou pela manhã ⁽⁴⁾. Embora a asma leve a moderada raramente progride para formas graves na infância, casos graves nessa fase perduram como fator de risco na idade adulta ⁽⁴⁾. Adicionalmente, a fibrose cística, uma doença sistêmica, ocasiona distúrbios nas glândulas exócrinas e afeta vários órgãos, incluindo o sistema respiratório, digestivo e reprodutivo. Entre estes, infecções pulmonares emergem como o principal fator de morbidade e mortalidade, reforçando a importância do acompanhamento clínico cuidadoso ⁽⁴⁾.

Várias patologias que afetam os pacientes pediátricos são de caráter respiratório e podem se transformar em problemas crônicos sem o tratamento adequado. O profissional de saúde desempenha um papel importante nesse ambiente hospitalar, atuando como ponte entre a criança e a mãe ⁽⁵⁾. A busca por tratamentos eficazes e produtivos levou à utilização do lúdico como forma de reabilitação ⁽⁵⁾.

A fisioterapia pediátrica tem um grande potencial na reabilitação com o uso do lúdico, mas essa é ainda uma área pouco explorada pela fisioterapia, sendo necessárias mais pesquisas sobre o tema ⁽⁶⁾. O estudo de Carvalho ⁽⁷⁾ demonstrou que o uso do lúdico na reabilitação pulmonar de crianças asmáticas pode proporcionar uma melhora na qualidade de vida, com sessões lúdicas que contribuíram para a adesão ao tratamento e resultaram em melhorias no pico de fluxo expiratório, capacidade funcional ao exercício e força muscular respiratória das crianças ⁽⁷⁾.

Além disso, as crianças internadas passam por vários desconfortos, sendo submetidas a diversos exames com caráter invasivo para o melhor diagnóstico de sua doença. Isso pode gerar estresse psicológico e físico, levando a traumas futuros. Portanto, é importante considerar o ambiente hospitalar como potencialmente agressivo para a criança que sai de sua zona de conforto⁽⁸⁾. O uso de atividades lúdicas como forma de incentivo e tratamento para crianças hospitalizadas têm se mostrado eficaz, uma vez que a hospitalização pode levar os pacientes pediátricos a se sentirem ansiosos, estressados e com medo devido à mudança em sua rotina e ambiente⁽⁹⁾.

Ademais, se as necessidades da criança não forem atendidas adequadamente, pode haver alterações comportamentais que afetam seu sono e sua capacidade de se adequar ao meio social, prejudicando seu desenvolvimento⁽¹⁰⁾. O ato de brincar é fundamental para o desenvolvimento infantil, permitindo que a criança se expresse e comunique⁽⁸⁾. O uso de atividades lúdicas é benéfico tanto para o profissional da saúde quanto para a criança, pois ajuda a melhorar a comunicação entre eles, além de tornar o tratamento mais agradável e motivador, reduzindo a resistência ao tratamento e melhorando a adesão às atividades propostas⁽⁶⁾. Os brinquedos utilizados na terapia lúdica são simples e baratos de serem feitos, e incluem recursos de caráter respiratório, como língua de sogra, bolinha de sabão, bola de soprar, apito e cata-vento, que promovem a melhora da atividade pulmonar e ajudam a eliminar o acúmulo de secreções dos pulmões⁽¹⁰⁾. Baseado nesses fatores, o presente estudo tem como objetivo mapear o benefício do lúdico na reabilitação Fisioterapêutica respiratória pediátrica.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Foi realizada uma revisão de literatura utilizando-se os bancos de dados indexados da PubMed/ *Medical Literature Analysis* (Medline), na biblioteca virtual *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO), na *Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de Nível Superior* (CAPES) e *Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde* (BIREME). Para esta pesquisa foram feitas as associações dos seguintes descritores da área da Saúde (DeCS): fisioterapia respiratória, pediatria e jogos, bem como os mesmos descritores em inglês: physiotherapy respiratory, pediatrics and games. Onde foram feitas as seguintes associações: fisioterapia x respiratória x criança x games.

Para a seleção dos artigos foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: artigos indexados nos últimos 10 anos, entre o período de setembro de 2012 e setembro de 2022; artigos

disponibilizados na íntegra, que abordaram a temática do lúdico na fisioterapia respiratória em pediatria; estudo de caso; e casos clínicos. Enquanto os critérios de exclusão foram: resumos, artigos em duplicidade ou incompletos; revisão de literatura sistemática e/ou integrativa e/ou narrativa; reabilitação baseada em teleatendimentos e teleconsulta; reabilitação de adultos e idosos; estudos em animais; pesquisa que abordavam o uso de medicamentos; tratamentos clínicos; cuidados de enfermagem e/ou educação física.

O processo de seleção dos artigos aconteceu primeiramente pela busca dos artigos em base de dados indexadas, por meio da leitura dos resumos, classificados quanto aos critérios de inclusão e exclusão. Num segundo momento, foi realizada a leitura na íntegra dos artigos pré-selecionados. Após a leitura detalhada de cada um, foram selecionados os artigos de maior importância de acordo com o objetivo do estudo.

RESULTADOS

Foram encontrados um total de 9 artigos selecionados na base de dados SciELO e PubMed e, desses foram excluídos 7, respeitando os critérios de inclusão e exclusão, finalizando a seleção da base de dados em 2 artigos (Tabela 1).

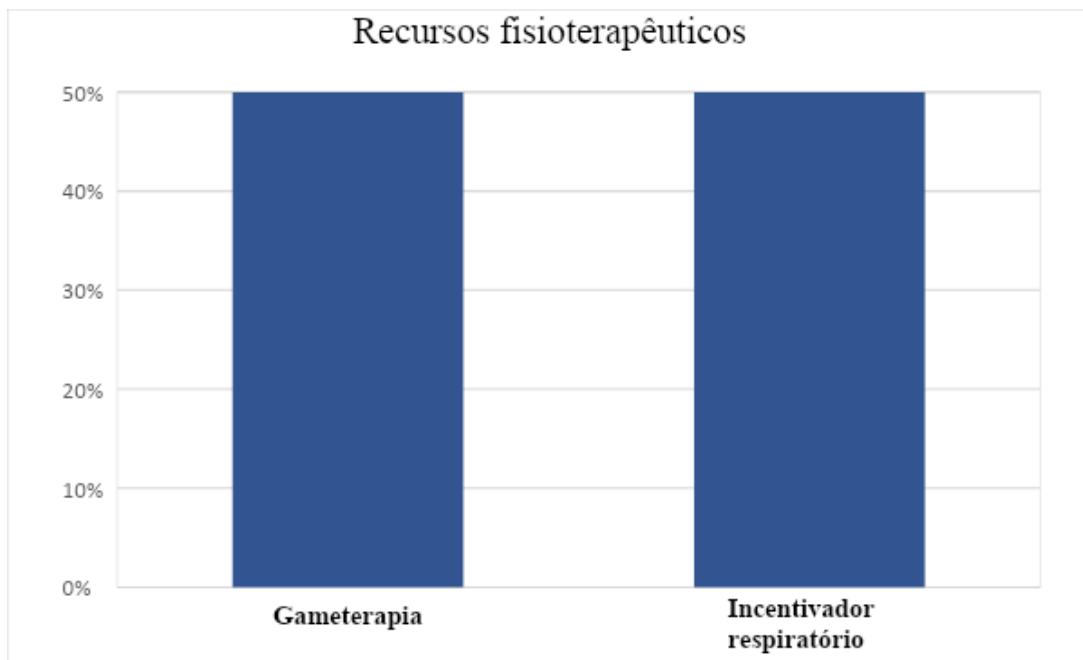
Tabela 1: Quantidade total de artigos encontrados e selecionados de acordo com cada base de dados consultada.

Base de Dados	Artigos Encontrados	Artigos Excluídos	Artigos Selecionados
SciELO	1	0	1
Pubmed	8	7	1
CAPES	0	0	0
BIREME	0	0	0
Total	9	7	2

Fonte: Dados de pesquisa.

No gráfico 1 estão representados os principais recursos/técnicas fisioterapêuticas citadas nos artigos selecionados no presente estudo (Gráfico 1).

Gráfico 1. Recursos e técnicas citadas nos artigos selecionados.



Fonte: Dados da Pesquisa

Na tabela 2 estão relacionados os estudos selecionados para a elaboração do artigo de revisão. Representados na tabela de acordo com o autor, ano de publicação, objetivo, assunto abordado, metodologia e resultados (Tabela 2).

Tabela 2: Estudos selecionados de acordo com o autor, ano de publicação, objetivo, assunto abordado, método e resultados obtidos.

Autor	Ano	Objetivo	Assunto Abordado	Metodologia	Resultados
Del Corral <i>et al.</i> ⁽¹¹⁾	2014	Determinar a resposta fisiológica durante três atividades de videogame Nintendo Wii TM (VGA) em pacientes com fibrose cística.	Resposta fisiológica durante programas de atividades usando VGA, em pacientes com fibrose cística.	Estudo com 24 pacientes crianças e adolescentes com fibrose cística, avaliou o desempenho em três jogos virtuais, Wii-Fit (exercício aeróbico e de equilíbrio) Wii-Acti (exercício aeróbico com força muscular, resistência e flexibilidade) em comparação com o teste de caminhada de 6 minutos. As variáveis fisiológicas, consumo de oxigênio, ventilação pulmonar e frequência cardíaca foram medidas durante os jogos e comparadas aos resultados após os testes. Não houve diferença na dispneia e saturação de oxigênio nas diferentes modalidades, e todos os pacientes foram capazes de realizar os testes.	Durante as atividades de VGA e teste de caminhada, o consumo de oxigênio atingiu um platô a partir do 3º minuto. Comparando os jogos Wii-Fit e Wii-Acti com o teste de caminhada de 6 minutos, foi observado que os jogos atingiram níveis de consumo de oxigênio mais elevados durante os últimos 3 minutos. O jogo Wii-Fit, por outro lado, atingiu níveis mais baixos de consumo de oxigênio. Não houve diferenças na dispneia e saturação de oxigênio entre as diferentes modalidades, e todos os pacientes foram capazes de realizar as três modalidades do Wii.



Schivinski <i>et al.</i> ⁽¹²⁾	2020	Determinar se a sobreposição de estímulos ventilatórios decorrentes da execução de incentivadores respiratórios, altera a mecânica respiratória de escolares saudáveis.	A utilização de incentivador expiratórios por meio da “bola de sabão”, “língua de sogra” e “balão”	Estudo transversal com 71 escolares saudáveis de 7 a 14 anos de idade. Foram coletados a espirometria (EasyOne® Medizintechnik AG, Zurich), a qual foi realizada de acordo com as diretrizes da American Thoracic Society, com mínimo de três e máximo de oito manobras, com valores de volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e capacidade vital forçada (CVF) acima de 80% do previsto,15 e relação VEF1/CVF maior que 0,7. O exame foi conduzido sempre pelo mesmo avaliador e os dados obtidos fizeram parte da caracterização da amostra. As crianças que não obedeceram aos critérios de inclusão não foram selecionadas para participar do estudo.) e aplicado um questionário sobre saúde, chamado <i>International Study of Asthma and Allergies in Childhood</i> (ISAAC) - Estudo Internacional de Asma e Alergias na Infância- Durante o estudo, foram utilizados diferentes brinquedos de sopro aleatoriamente e a mecânica respiratória foi avaliada pré e pós as atividades por meio de avaliação da função pulmonar. Avaliou-se os parâmetros oscilométricos.	O estudo envolveu 71 alunos, sendo a maioria do sexo feminino. Após a utilização dos brinquedos de sopro, houve uma diminuição progressiva na resistência das vias aéreas e na frequência de ressonância, em comparação ao momento antes do primeiro uso até o terceiro uso. No entanto, não foram encontradas diferenças nos parâmetros de avaliação da função pulmonar após o uso dos três brinquedos. Por fim, concluiu-se que a utilização de diferentes brinquedos de sopro (<i>blow toys</i>) possuem potencial efeito sobre a mecânica respiratória de crianças, uma vez que a soma dos estímulos ventilatórios reduziu a resistência das vias aéreas.
--	------	---	--	---	---

Fonte: Dados da pesquisa.

DISCUSSÃO

A reabilitação infantil baseada em atividades lúdicas se faz necessária como forma do direcionamento eficaz da terapia, mesmo no tratamento de distúrbios respiratórios em crianças. As atividades lúdicas fazem parte do cenário da criança e contribuem para o desenvolvimento neuropsicomotor infantil. O presente estudo mapeou as possibilidades de tratamento fisioterapêutico com base no lúdico. O lúdico fornece amplas estruturas que servem de base para mudanças de necessidades e da consciência ⁽¹³⁾ da criança em todas as suas fases de desenvolvimento. Os principais recursos lúdicos, citados no presente estudo foram a gameterapia e os incentivados expiratórios ⁽¹³⁾.

A gameterapia se mostra eficaz em crianças em estudos como o de Malkes *et al.* (2019), demonstraram os aspectos atuais da fisioterapia para crianças com síndrome de Charcot-Marie-Tooth, sendo uma neuropatia hereditária que afeta os nervos periféricos, responsáveis por transmitir informações do cérebro e da medula espinhal para os músculos e órgãos ⁽¹⁴⁾. Ela é caracterizada por fraqueza muscular, atrofia, perda de sensibilidade e reflexos diminuídos nos membros inferiores e superiores, o estudo buscou identificar os instrumentos de diagnóstico e avaliação fisioterapêutica, bem como os protocolos de tratamento utilizados para tratar essa síndrome em crianças ⁽¹⁴⁾. Os resultados foram benéficos não somente para a melhoria da função motora, do treinamento de habilidades funcionais, mas também para a melhora da capacidade respiratória, indicando que o treinamento da musculatura respiratória pode amenizar o declínio do volume corrente e retardar o início da falência respiratória nesses pacientes ⁽¹⁴⁾. Além disso, a inclusão de testes de função respiratória e monitorização hemodinâmica na avaliação fisioterapêutica, pode ajudar a identificar e tratar problemas respiratórios precocemente e adaptar o tratamento de forma personalizada, promovendo tanto a melhora da função motora quanto da capacidade respiratória em crianças com condições médicas complexas. Del Corral *et al.* (2014) e Malkes *et al.* (2019), abordam resultados semelhantes, ambos destacam a importância de intervenções terapêuticas personalizadas para melhorar a função motora e a capacidade cardiorrespiratória em diferentes populações, contribuindo assim para o avanço da fisioterapia.

Nessa mesma perspectiva, só que com a população idosa, Ferreira *et al.* (2023), apresentaram uma revisão narrativa da literatura, com a abordagem do uso da tecnologia da realidade virtual como uma forma de complementar a reabilitação fisioterapêutica e melhorar a capacidade funcional dos idosos não institucionalizados ⁽¹⁵⁾. Entre os principais resultados citados foram: o ganho de força muscular; melhora do equilíbrio; a maior amplitude de movimento; o controle do quadro psicossocial, minimizado o quadro de ansiedade e depressão; comprometimento e envolvimento com o tratamento. Também foi observada melhora nos parâmetros hemodinâmicos (pressão arterial, frequência cardíaca e oxigenação do sangue) em pacientes com patologias respiratórias após a reabilitação com o uso da realidade virtual ⁽¹⁵⁾. Apesar de abordarem diferentes populações, os estudos de Del Corral *et al.* (2014) e Ferreira *et al.* (2023) compartilham um tema comum relacionado à melhoria da capacidade funcional e respiratória através de intervenções terapêuticas inovadoras. Ambos os estudos indicam que intervenções tecnológicas personalizadas podem ser eficazes em melhorar a capacidade funcional e cardiorrespiratória em diferentes grupos populacionais, fornecendo informações valiosas para a prática fisioterapêutica.

As pesquisas de Nascimento e Carvalho (2022), demonstram que o uso de jogos de Realidade Virtual (*console Kinect*) como recurso terapêutico com pessoas idosas, obteve melhor resultado na avaliação da aptidão cardiorrespiratória quando comparado ao grupo controle, que recebeu tratamento fisioterapêutico convencional ⁽¹⁶⁾. Esse achado demonstra claramente como a gameterapia, juntamente com incentivadores respiratórios, podem ser estratégias valiosas na promoção da saúde cardiovascular e respiratória em idosos ⁽¹⁶⁾. O uso de tecnologia imersiva oferece uma abordagem motivadora para o exercício físico. Ambos os estudos, de Del Corral *et al.* (2014) e Nascimento e Carvalho (2022), revelam que intervenções que utilizam a gameterapia, seja com *Wii* ou Realidade Virtual, não apenas são eficazes na promoção da saúde cardiovascular e respiratória, mas também proporcionam uma abordagem motivadora e envolvente para o exercício físico, indicando a relevância do recurso em diversas faixas etárias e condições de saúde.

A revisão sistemática apresentada por Leite *et al.* (2023), selecionaram estudos baseados nos efeitos da gameterapia (*Nintendo Wii* e o *Wii Fit Free Jogging*) em pacientes com

diagnóstico clínico de fibrose cística, observando principalmente as alterações da frequência cardíaca (FC), do volume de oxigênio máximo, a adesão ao tratamento e a qualidade de vida. Concluindo que os resultados do emprego dessa terapia melhoram a função pulmonar de pacientes com fibrose cística, principalmente no VEF1 (Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo), na CVF (Capacidade Vital Forçada), na relação VEF1/CVF e no FEF (Fluxo Expiratório Forçado) ⁽¹⁷⁾. Ambos os estudos de Del Corral *et al.* (2014) e Leite *et al.* (2023), mostram que essas atividades aeróbicas são benéficas para pacientes com fibrose cística, melhorando a capacidade cardiorrespiratória e promovendo adesão ao tratamento. Além disso, eles indicam que as demandas cardiovasculares dessas atividades gamificadas são semelhantes às atividades aeróbicas convencionais. Portanto, ambas as pesquisas destacam a importância das atividades aeróbicas, facilitadas pela gameterapia para melhorar a saúde e qualidade de vida dos pacientes com fibrose cística.

Os estudos mais recentes reforçam a relevância dessas práticas. Torres *et al.* (2021), conduziram uma investigação com o objetivo de examinar a utilização do “*Breathing Games*” (jogo de respiração) na área da fisioterapia pediátrica ⁽¹⁸⁾. Assim, realizaram uma revisão descritiva da literatura abrangendo o período de 2010 a 2020, na qual foram incorporados 5 estudos ⁽¹⁸⁾. Os autores destacam os resultados positivos alcançados por meio dessa abordagem no tratamento de crianças com desordens respiratórias ⁽¹⁸⁾. Embora houvesse uma minoria de estudos que apontassem certa relutância em relação à aplicação dos jogos terapêuticos, os casos de resposta negativa estavam geralmente associados a problemas na compreensão e na execução por parte do paciente ⁽¹⁸⁾. Consequentemente, os pesquisadores concluíram que tanto os *Breathing Games* quanto os jogos tecnológicos oferecem uma maneira mais agradável e eficaz de condução do tratamento para o público infantil. Essas abordagens emergem como alternativas viáveis na prática da Fisioterapia Respiratória Pediátrica ⁽¹⁸⁾. Isso demonstra como a integração da tecnologia pode contribuir para a melhoria do sistema cardiorrespiratório em uma população jovem e, ao mesmo tempo, tornar o processo de reabilitação mais envolvente e eficaz ⁽¹⁸⁾.

Ambos os estudos de Del Corral *et al.* (2014) e Torres *et al.* (2021) indicam que a gameterapia oferece uma maneira mais agradável e eficaz de conduzir o tratamento, seja para

pacientes com fibrose cística ou para crianças com desordens respiratórias. Portanto, eles corroboram a importância da integração da tecnologia para melhorar o sistema cardiorrespiratório em diferentes populações.

Ademais, a realidade virtual na reabilitação cardiovascular, se mostra promissora em pacientes submetidos a reabilitação cardiovascular como mostra Rodrigues *et al.* (2016), que apresentam em uma revisão sistemática, os efeitos da realidade virtual em pacientes pós operatório de cirurgia cardíaca ⁽¹⁹⁾. Com esses resultados foi possível observar que a realidade virtual na reabilitação cardiovascular pode ter um impacto positivo na capacidade funcional, principalmente quando associado com atividade aeróbica (deambulação em esteira) e quando comparado a fisioterapia convencional ⁽¹⁹⁾. Esse estudo demonstra os benefícios de aumentar a capacidade funcional e, por consequência, o consumo de oxigênio, colaborando com o estudo de Del Corral *et al.* (2014).

A pesquisa de Gomes *et al.* (2019), demonstraram a eficácia da gameterapia na rotina da unidade de terapia intensiva (UTI), onde foram analisados os pacientes, com a faixa etária até 85 anos (média de idade de 47 ± 17 anos), foram analisadas um total de 100 sessões durante a fisioterapia. Como ferramenta de avaliação foi utilizada a Escala Modificada de Borg e, como resultado, foi obtido escores iniciais igual a zero e no final das sessões, o escore médio foi de 2 pontos, resultado justificado pela fadiga respiratória em um grau de leve a moderada, relacionada com a movimentação corporal durante a atividade com realidade virtual ⁽²⁰⁾. Desta forma foi concluído que a gameterapia pode gerar níveis suficientes de atividade, modificando a condição de imobilidade dos pacientes hospitalizados ⁽²⁰⁾. Tal estudo se assemelha a Del Corral *et al.* (2014), indicando que a gameterapia pode ser uma ferramenta valiosa na reabilitação, seja para pacientes com condições crônicas como a fibrose cística, promovendo melhorias na qualidade de vida, ou para pacientes hospitalizados na UTI, modificando a condição de imobilidade e proporcionando níveis suficientes de atividade. Eles corroboram a importância da gameterapia como uma abordagem inovadora, melhorando tanto a condição física quanto a experiência do paciente durante o tratamento.

A gameterapia se mostra útil também em crianças com fibrose cística como mostra o estudo de Bingham *et al.* (2012). Nesse estudo, buscou-se examinar os efeitos da gameterapia

na adesão de crianças com fibrose cística ao tratamento respiratório, dado que a literatura mostra baixa adesão dessa população ao tratamento⁽²¹⁾. Para isso, 19 pacientes foram recrutados e, destes, 13 concluíram o estudo. Nessa avaliação, os pesquisadores buscaram examinar se os jogos poderiam melhorar o envolvimento dessas crianças em manobras respiratórias forçadas e melhorar os testes de função pulmonar⁽²¹⁾. Os resultados foram analisados em duas etapas, o período controle, só com o espirômetro, e o período de jogo, espirômetro associado aos jogos digitais⁽²¹⁾. O resultado primário foi referente ao número de eventos expiratórios de alto fluxo, nesse aspecto não houve diferenças entre os dois períodos de teste, assim como a porcentagem de dias em que foram utilizados⁽²¹⁾. No entanto, foi observado um discreto aumento no tempo total de jogo durante o período de teste em comparação com o período controle⁽²¹⁾. No que diz respeito aos parâmetros respiratórios, houve uma leve alteração no VEF1 na fase de jogos digitais desde o início do estudo e a capacidade vital apresentou uma tendência de melhoria durante a fase de jogos digitais⁽²¹⁾. Com isso, foi possível evidenciar que a combinação de jogos digitais com o espirômetro, possui potencial para aprimorar a prática de desobstrução das vias aéreas⁽²¹⁾.

A combinação de jogos digitais com o uso do espirômetro tem o potencial de aprimorar a prática de desobstrução das vias aéreas em crianças com fibrose cística⁽²¹⁾. O estudo de Del Corral *et al.* (2014), menciona que todos os participantes receberam tratamento padrão, incluindo fisioterapia torácica, para ajudar a manter as vias aéreas limpas e prevenir infecções respiratórias. Além disso, demonstrou grande adesão ao tratamento de crianças com fibrose cística por meio da gameterapia assim como Bingham *et al.* (2012).

No estudo de Pereira *et al.* (2014), realizou-se a reabilitação com a gameterapia Nintendo Wii, de uma criança com diagnóstico clínico de Síndrome de Down (SD), e com faixa etária de 8 anos, do sexo masculino⁽²²⁾. Os jogos eleitos para a pesquisa foram *Wii-fit* (modalidade corrida), *Wii Sports resort* (modalidade basquete) e *Exerbeat* (modalidade soco no muro), baseados na interação do participante com a realidade virtual, as atividades tiveram duração de um mês (três vezes por semana / totalizando 12 sessões)⁽²²⁾. Os resultados evidenciaram a eficácia aeróbica da atividade conduzida no ambiente virtual, visto que a média da FC reduziu em 24,2% (164 bpm para 132 bpm) entre a primeira e a última sessão, durante

80% do tempo total de terapia⁽²²⁾. Ao final, o estudo demonstrou que as crianças têm maior risco de desenvolverem problemas cardiorrespiratórios, devido à diminuição dos níveis de participação na atividade física⁽²²⁾. Ambos exploram os benefícios da gameterapia usando o Nintendo Wii em contextos de reabilitação e exercício. Del Corral *et al.* (2014), investigam a demanda metabólica e a capacidade dos pacientes de realizar atividades específicas do Wii, enquanto Pereira *et al.* (2014), focam na eficácia aeróbica da gameterapia em uma criança com Síndrome de Down, evidenciando uma redução significativa na frequência cardíaca ao longo do programa de terapia. Ambos os estudos destacam os efeitos positivos da gameterapia na capacidade cardiovascular e no engajamento dos participantes.

As contribuições de Barros *et al.* (2020), foram demonstrar os efeitos de sessão de fisioterapia baseadas em realidade virtual também em crianças com a SD, com faixa etária de 12 anos⁽²³⁾. Estudo que afirma que a realidade virtual inserida no tratamento fisioterapêutico estimula o desenvolvimento neuropsicomotor, principalmente a motricidade fina e global, além de treinar o equilíbrio corporal no sentido anteroposterior, melhorar o tempo de reação corporal adaptativa durante atividades de mudança de posição e, indiretamente, ganho de força muscular expiratória⁽²³⁾. Esse estudo não corrobora com o autor, pois ambos estimulam diferentes aspectos, enquanto Barros *et al.* (2020) se concentra nas habilidades motoras baseada na realidade virtual, Del Corral *et al.* (2014), buscam estimular a capacidade cardiorrespiratória.

Ademais, Itakussu *et al.* (2015) conduziram uma revisão abrangente da literatura abordando a utilização do Nintendo(r) Wii e seus potenciais benefícios para a população idosa saudável, no decorrer dessa análise, foram considerados 10 artigos⁽²⁴⁾. A avaliação revelou a presença de seis categorias interligadas aos resultados investigados, sendo os equilíbrios estáticos e dinâmicos, medidas subjetivas de equilíbrio, da capacidade funcional, da força muscular e da motivação e/ou da diversão. Em relação a cada uma dessas medidas, foram identificadas melhorias discerníveis nos pacientes, sugerindo que a incorporação do Nintendo(r) Wii, constitui efetivamente uma abordagem eficaz no âmbito da fisioterapia⁽²⁴⁾. O estudo demonstrou que a aplicação da gameterapia não se limita apenas ao público infantil, conforme previamente mencionado, mas estende-se também às populações de diferentes idades⁽²⁴⁾. Enquanto Del Corral *et al.* (2014) foca na aplicação da gameterapia em pacientes com

fibrose cística, observando melhorias na capacidade de exercício, Itakussu *et al.* (2015) investigam seu impacto em uma população idosa saudável, analisando melhorias no equilíbrio, capacidade funcional, força muscular e motivação, dessa forma os estudos se diferem em seus resultados.

Balli (2018) explorou a fibrose cística associada a jogos digitais de respiração, porém com o propósito de criar um protótipo de jogos digitais que utilizassem a pressão respiratória para tornar a fisioterapia mais envolvente e divertida ⁽²⁵⁾. O pesquisador discute que os jogos precisam ser de fácil compreensão e fornecer um feedback adequado, sem excessos que possam desviar a atenção dos jogadores ⁽²⁵⁾. Além disso, enfatizou que a narrativa deve estimular a tomada de decisões relevantes, incorporar informações de saúde de maneira integrada sem fazer delas o foco central do jogo, ao mesmo tempo que promove a independência e a inclusão ⁽²⁵⁾. Esse estudo se difere ao de Del Corral *et al.* (2014), já que o mesmo utiliza de um jogo digital de respiração com o objetivo de engajar a fisioterapia, sem dados relevantes sobre a eficácia na aptidão cardiorrespiratória.

Na perspectiva que os brinquedos terapêuticos de sopro são importantes coadjuvantes no tratamento da fisioterapia respiratória Cadorin *et al.* (2022), demonstrando o uso de brinquedos terapêuticos de sopro na fisioterapia respiratória pediátrica ⁽²⁶⁾. O objetivo do estudo foi tornar o tratamento de crianças com afecções respiratórias mais agradável e prazeroso, utilizando brinquedos terapêuticos de sopro como recurso terapêutico ⁽²⁶⁾. De acordo com o artigo, a utilização de brinquedos terapêuticos de sopro na fisioterapia respiratória pediátrica traz benefícios como, tornar o tratamento mais acessível e divertido para as crianças, além de ajudar na colaboração delas com o tratamento e demonstrou benefícios para a função pulmonar ⁽²⁶⁾. Assim como já foi abordado, o estudo de Schivinski *et al.* (2020) analisou os parâmetros de mecânica respiratória em indivíduos saudáveis após a realização de três brinquedos terapêuticos de sopro (apito, bola de sabão e balão) e verificou-se uma diminuição na resistência nas vias aéreas após a utilização ⁽²⁶⁾.

Finalmente, Conceição *et al.* (2011), realizaram um estudo em que aplicaram questionários a 40 responsáveis por crianças submetidas a tratamento fisioterapêutico ⁽²⁷⁾. O objetivo era investigar se a abordagem lúdica, a inclusão da afetividade e o envolvimento dos

pais por parte dos fisioterapeutas poderiam melhorar a condução do tratamento e a participação das crianças⁽²⁷⁾. O estudo visava também avaliar se esses elementos estavam associados à redução de ocorrências adversas durante a terapia. Os resultados demonstraram que os níveis de satisfação oscilaram entre 90% e 100%, e os cuidadores referem que a fisioterapia é considerada um processo isento de desconforto, atribuindo o sucesso terapêutico à fusão de elementos lúdicos, afetivos e à participação dos pais. Em que nas maiores dos casos o choro da criança pode ser relacionado ao envolvimento do terapeuta com a criança⁽²⁷⁾. A inclusão de brinquedos terapêuticos no estudo Schivinski *et al.* (2020) e a abordagem de Conceição *et al.* (2011), que enfatizou elementos lúdicos e afetivos na fisioterapia pediátrica, revelam a convergência em reconhecer o impacto positivo dessas estratégias no contexto do sistema cardiorrespiratório infantil. Ambos os estudos, destacam a importância de abordagens que promovem a satisfação das crianças e de seus cuidadores durante o tratamento fisioterapêutico.

Em concordância com essa perspectiva, Santos *et al.* (2017) conduziu um estudo para analisar as formas de utilização de brinquedos como instrumentos terapêuticos e coadjuvantes no tratamento da fisioterapia respiratória aplicada à pediatria. Após uma vasta busca, 8 estudos atenderam aos critérios de inclusão, sendo que a maior parte foi relacionado a patologias, com fibrose cística, distrofia muscular de Duchenne e paralisia cerebral⁽²⁸⁾. Os principais brinquedos utilizados como terapia foram dispositivos simples de sopro, tais como cata-vento, bolinha de sabão e bolinhas de isopor para assoprar com canudo, buscando ensinar ao paciente a melhorar o controle respiratório por meio de inspiração profunda e expirações prolongadas e lentas⁽²⁸⁾. Além dos jogos simples, alguns artigos utilizaram jogos de vídeo game para controle respiratório e ganho de força muscular respiratórios⁽²⁸⁾. Os resultados do estudo indicaram uma lacuna na pesquisa relacionada ao uso de brinquedos em fisioterapia respiratória pediátrica⁽²⁸⁾. Além disso, a seleção e a forma de utilização dos brinquedos mostraram-se práticas e experimentais devido à falta de padronização nesse tipo de terapia para crianças com condições respiratórias⁽²⁸⁾. Este estudo corrobora com os resultados de Schivinski *et al.* (2020), pois há melhora no engajamento do tratamento e respostas cardiorrespiratórias mais satisfatórias.

Seguindo a mesma ideologia, Ungier (2005), realizou um estudo de abordagem qualitativa no âmbito da fisioterapia, focado em crianças portadoras da síndrome de Prune-

Belly. Esta doença é conhecida por seus episódios recorrentes de complicações respiratórias, devido à limitada eficácia do mecanismo de tosse ⁽²⁹⁾. A terapia adotada teve como base uma abordagem lúdica, em que os exercícios eram enriquecidos com elementos de brincadeira e associados a uma canção ⁽²⁹⁾. O protocolo de atendimento foi baseado nas seguintes atividades: para aprimorar a mecânica respiratória cantar uma canção (parabéns), e após soprar uma vela; simulação de elevador com a criança em decúbito dorsal, o fisioterapeuta segurava suas mãos e facilitava a movimentos de flexão do tronco, para fortalecer a musculatura abdominal; brincadeira da bola nos pés; a criança, em posição supina, segurava uma bola em região medial dos membros inferiores, direcionava e entregava a bola ao fisioterapeuta, visando ao fortalecimento da musculatura abdominal ⁽²⁹⁾. O estudo transversal de Schivinski *et al.* (2020) quanto à pesquisa realizada por Ungier (2005), seguem uma ideologia comum de incorporar elementos lúdicos e brinquedos terapêuticos nas intervenções de fisioterapia. Essa abordagem alinha-se com o objetivo de melhorar a função cardiorrespiratória em crianças, embora em contextos diferentes. Ambos os estudos compartilham achados com base nas abordagens terapêuticas lúdicas como uma maneira eficaz de promover a saúde cardiorrespiratória em crianças.

Além disso, Gaio *et al.* (2022) buscou evidências científicas através de uma revisão de escopo sobre o uso de brinquedos terapêuticos para crianças que foram hospitalizadas devido a doenças respiratórias, para isso 8 estudos foram incluídos ⁽³⁰⁾. A pesquisa observou que os brinquedos terapêuticos representam uma estratégia eficaz para lidar com diversas questões relacionadas à hospitalização infantil, como a ansiedade, a dor e o medo. Além disso, esses brinquedos apresentados são particularmente importantes em situações nas quais uma criança manifesta resistência à cooperação com os profissionais, resultando em episódios de choro intenso e potenciais situações traumáticas, porém sem evidências a respeito do uso de brinquedos terapêuticos e seus benefícios nas doenças respiratórias. A utilização de brinquedos terapêuticos no estudo Schivinski *et al* (2020) e a revisão de escopo conduzida por Gaio *et al.* (2022), exploram o uso de brinquedos em crianças hospitalizadas devido o quadro de doenças respiratórias, reflete uma tendência crescente na reabilitação com base nas abordagens lúdicas no contexto do sistema cardiorrespiratório infantil. Ambos os estudos indicam que os

brinquedos terapêuticos não apenas podem aliviar ansiedade, dor e medo em crianças, mas também têm o potencial de melhorar a cooperação e a adesão ao tratamento.

Os pesquisadores Araújo e Lorenzini (1995), aplicaram um programa de educação psicomotora em um grupo de crianças com necessidades especiais, compreendendo idades entre 6 e 13 anos ⁽³¹⁾. Nos quais os objetivos do estudo foram: aprimorar a percepção do esquema corporal, a estabilidade postural, a noção corporal e o controle da respiração ⁽³¹⁾. No contexto dos exercícios para o controle respiratório, os participantes foram envolvidos em tarefas como direcionar pequenas esferas de isopor em diferentes trajetórias, manipular correntes de ar com movimentos da porção distal de membros superiores e controlar o tamanho da chama de uma vela acesa, além de criar bolhas de sabão ⁽³¹⁾. As crianças se mostraram engajadas e envolvidas com as atividades, resultando em uma melhora no ritmo respiratório e na redução da produção excessiva de saliva. Justificando a relevância da incorporação elementos lúdicos na terapia, evidenciando sua contribuição para a dinâmica das sessões e o estímulo do interesse por parte das crianças ⁽³¹⁾. Os estudos envolvendo brinquedos terapêuticos, seja na fisioterapia respiratória pediátrica com crianças saudáveis como no estudo de Schivinski *et al.* (2020) ou no contexto de educação psicomotora em crianças com necessidades especiais, destacam a eficácia dessas abordagens lúdicas na melhoria da função cardiorrespiratória. Ambos os estudos demonstram como o uso criativo de brinquedos, como dispositivos de sopro e atividades interativas, pode estimular o controle respiratório, aumentar o envolvimento das crianças nas sessões terapêuticas, contribuindo para um melhor desempenho do sistema cardiorrespiratório.

Inicialmente, Schenkel *et al.* (2013) demonstram uma revisão integrativa com intuito de revisar sobre o uso de brinquedos terapêuticos como recurso coadjuvante da fisioterapia respiratória no tratamento de doenças pulmonares pediátricas ⁽³²⁾. No decorrer deste estudo, foram identificados e analisados 36 trabalhos datados entre 1969 e 2009. Embora a área da saúde tenha registrado uma maior quantidade de trabalhos publicados, especialmente na esfera científica, é importante observar que não foram descobertas pesquisas abordando os princípios terapêuticos e fisiológicos subjacentes ao uso de brinquedo na fisioterapia respiratória infantil ⁽³²⁾. Isso ilustra a escassez de estudos na área da saúde voltada aos benefícios dos brinquedos terapêuticos ⁽³²⁾. Entretanto, todos os estudos analisados que associaram fisioterapia lúdica ao

tratamento fisioterápico em doenças respiratórias evidenciaram algum benefício, seja na maior adesão da criança e pais ao tratamento ou na melhoria da função respiratória ⁽³²⁾. O estudo de Schivinski *et al.* (2020) e Schenkel *et al.* (2013) demonstram que a incorporação de brincadeiras e jogos não apenas promove o engajamento das crianças, mas também contribui para o aprimoramento da função cardiorrespiratória.

Por fim, Costa *et al.* (2015) realizaram um estudo clínico randomizado com o objetivo de destacar os benefícios da integração de recursos lúdicos na fisioterapia pediátrica respiratória. Para isso, eles selecionaram 11 crianças diagnosticadas com pneumonia e bronquite aguda. Esses participantes foram divididos em dois grupos: o primeiro recebeu intervenção fisioterapêutica associada a abordagens lúdicas, enquanto o segundo grupo recebeu apenas fisioterapia respiratória convencional ⁽⁸⁾. A avaliação do progresso foi baseada nos sinais vitais das crianças e também por meio da aplicação de um questionário. Os resultados revelaram a relevância da fisioterapia respiratória para crianças hospitalizadas, pois ambos os grupos demonstraram melhorias em seus sinais vitais ao final do estudo. No entanto, ficou claro que a introdução de recursos lúdicos junto à fisioterapia respiratória desempenhou um papel crucial. Esses recursos não apenas fortaleceram a relação de confiança entre a criança e o terapeuta, mas também conferiram fluidez ao processo de tratamento. Em suma, o estudo de Costa *et al.* (2015), ressaltaram não somente a eficácia da fisioterapia respiratória em crianças hospitalizadas, mas também a importância adicional dos elementos lúdicos. A combinação desses recursos não apenas aprimorou a relação entre os pacientes e os terapeutas, mas também teve um impacto positivo na progressão do tratamento e na motivação das crianças em melhorar suas funções respiratórias ⁽⁸⁾. A incorporação de brinquedos terapêuticos no estudo de Schivinski *et al.* (2020), juntamente com a abordagem de Costa *et al.* (2015), destacam a importância crescente de abordagens lúdicas aprimoramento do sistema cardiorrespiratório infantil.

Em relação a reabilitação fisioterapêutica em pediatria, tanto a gameterapia quanto os incentivadores respiratórios desempenham papéis importantes no contexto da reabilitação na fisioterapia respiratória pediátrica. No caso dos incentivadores respiratórios, eles desempenham um valioso contributo em aumentar o engajamento dos pacientes nas terapias respiratórias.

Embora possam proporcionar uma motivação adicional, é crucial destacar que não possuem melhorias significativas comprovadas cientificamente nos resultados clínicos. Por outro lado, a gameterapia demonstrou comprovação científica em termos de melhorias nas funções cardiorrespiratórias, motoras, cognitivas e na qualidade de vida de pacientes.

CONCLUSÃO

O recurso lúdico mais indicado na reabilitação fisioterapêutica em pediatria são as atividades que envolvem o recurso de gameterapia; além do envolvimento dos pacientes com a terapia, é possível alcançar os objetivos traçados durante o atendimento.

REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO

1. SCHIRMAN, Jeisy Keli; MIRANDA, Neiva Guimarães; GOMES, Valdilea Fabricio; ZARTH, Evani Luiza Fiori. Fases de Desenvolvimento Humano segundo Jean Piaget. VI Congresso Nacional de Educação (CONEDU), Editora Realize (publicação digital), 2019.
2. Beger D ECRP. The Role of Pretend Play in Children's Cognitive Development. Early Child Res Pract [Internet]. 1999;4(1). Disponível em: <https://ecrp.illinois.edu/v4n1/bergen.html>.
3. Altamirano EHD, Jereissati L. A Fisioterapia Respiratória e o Processo de Hospitalização Criança – Mãe. Rev. Psicologia: Teoria e Prática [Internet]. 1º de julho de 2002 [citado 14º de junho de 2023];4(2):57-65.
4. Perales JG, Pistelli IP, Junior A da SC. Doenças Respiratórias na Infância: Aspectos Biomoleculares, Clínicos e Cirúrgicos [Internet]. Elsevier Brasil; 2016. Cap. 03, p. 162, 244, 268.
5. Silva AS, Valenciano PJ, Fujisawa DS. Atividade Lúdica na Fisioterapia em Pediatria: revisão de literatura. Rev. Bras. Ed. Esp., Marília, v.23, n.4, p.623-636, out.-dez., 2017. DOI: 10.1590/S1413-65382317000400011.
6. Santos IM, Santana KS de, Santana IKR, Barreto LCLS. Influence of ludic stimulation on child development in view of physiotherapeutic practice: integrative review. RSD [Internet]. 2022 Jan. 15 [citado em 14 de junho, 2023]; 11(1):e57311125291. DOI: 10.33448/rsd-v11i1.25291.

7. Carvalho RC de, Gonçalves BS, Rocha CBJ, Marino L de S, Carvalho JB. Efeitos de um programa lúdico de reabilitação pulmonar em crianças com asma. ASSOBRAFIR [Internet]. 28º de novembro de 2020 [citado 14 de junho de 2023];10(2):13-2. DOI: <http://dx.doi.org/10.47066/2177-9333.AC.2019.0008>.
8. Costa EF, Mansour NR, Valentini EA, Silva CCR da. Recursos lúdicos aplicados na clínica pediátrica do Hospital Municipal de Foz do Iguaçu-PR. ConScientiae Saúde. 2015 Apr 30;14(1):125–33. DOI: <https://doi.org/10.5585/conssaudae.v14n1.5365>.
9. Azevedo DM de, Santos JJ da S, Justino MAR, Miranda FAN de, Simpson CA. O brincar como instrumento terapêutico na visão da equipe de saúde. Ciênc. cuid saúde [Internet]. 2007 [citado em 14 de junho de 2023];6(3):335-341.
10. Braga Maia Caricchio M. Tratar Brincando: o Lúdico como Recurso da fisioterapia pediátrica no Brasil. EletrônAtualiza Saúde. 2017;6(6):43–57.
11. Del Corral T, Percegona J, Seborga M, Rabinovich RA, Vilaró J. Physiological response during activity programs using Wii-based video games in patients with cystic fibrosis (CF). Journal of Cystic Fibrosis. 2014 Dec;13(6):706–11. DOI: [10.1016/j.jcf.2014.05.004](https://doi.org/10.1016/j.jcf.2014.05.004).
12. Schivinski CIS, Manna BC, Belém FJ da M, Castilho T. Brinquedos de sopro terapêuticos: a sobreposição de estímulos ventilatórios altera a mecânica respiratória de escolares saudáveis? Rev. paulista de pediatria [Internet]. 2020;38:e2018259. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2020/38/2018259>.
13. Friedmann Adriana. O Brincar Na Educação Infantil: Observação, Adequação E Inclusão - Livrofácil [Internet] [citado em 14 de junho de 2021]. p. 44-176. Disponível em: <https://www.livrofacil.net/o-brincar-na-educacao-infantil-observacao-adequacao-e-inclusao-9788516082444/p>.
14. Malkes NFDA, Albuquerque PLD, Mendonça MMV, Mendonça YMSD. Aspectos atuais da fisioterapia nas disfunções sensório-motoras em crianças com síndrome de Charcot-Marie-Tooth / Current aspects of Physical Therapy for sensory-motor dysfunction in children with Charcot-Marie-Tooth Syndrome. Braz. J. Hea. Rev. [Internet]. 14 jun. 2019 [citado 30 de agosto de 2023];2(4):3147-63. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv2n4-081>.
15. Ferreira GSC, Oliveira IBC, Pires VCMC, Gomes ES, Fusco GVB. Os benefícios da realidade virtual na qualidade de vida em idosos não institucionalizados. Rev. Saúde Mult. [Internet]. 14 mar. 2023. [citado 30 de agosto de 2023]. 114-121.
16. Nascimento CO, Carvalho CRA. Terapia ocupacional e o uso dos jogos de realidade virtual no tratamento de pessoas idosas. Rev Chil Ter Ocup. [Internet] [citado em 30 de agosto de 2023]; 71-83.

-
17. Leite DS da SL, Assumpção MS de, Napoleão L de S, Schivinski CIS. Repercussões Clínicas da Gameterapia no Manejo do Indivíduo com Fibrose Cística. Medicina (Ribeirão Preto) [Internet]. 15 de agosto de 2023 [citado 30 de agosto de 2023];56(2):e-194793. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.rmrp.2023.194793>.
18. Torres, Luciano Gil Saldanha, et al. "A Utilização Do Breathing Games Na Fisioterapia Respiratória Pediátrica: Revisão De Literatura." Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida| Vol 13.1 (2021): 2. DOI: 10.36692/v13n1-18r.
19. Rodrigues R da A, Ramos ACC, Santana MVB de, Brasil CA, Dias CMCC, Macedo LB. Realidade virtual como recurso na reabilitação cardiovascular: revisao sistemática. ASSOBRAFIR [Internet]. 23º de março de 2017 [citado 30 de agosto de 2023];7(3):41-9. DOI: <https://doi.org/10.47066/2177-9333/ac.26553>.
20. Gomes T, Tamires Teixeira, Schujmann, Debora Stripari, Fu, Carolina. Reabilitação com uso de realidade virtual: atividade física para pacientes admitidos na unidade de terapia intensiva. Rev Bras Ter Intensiva [online]. DOI: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20190078>.
21. Bingham PM, Lahiri T, Ashikaga T. [Pilot Trial of Spirometer Games for Airway Clearance Practice in Cystic Fibrosis]. Respiratory Care. 2012; 57(8): 1278-84. Inglês. DOI: [10.4187/respcare.01263](https://doi.org/10.4187/respcare.01263).
22. Pereira SA, Lago F, Melo L da S, Moran CA, Baroni MP. Uso do Nintendo® Wii e adaptações cardiorrespiratórias agudas em uma criança com Síndrome de Down: relato de caso. ASSOBRAFIR [Internet]. 1º de abril de 2014 [citado 15º de junho de 2023];4(3):45-50. DOI: <https://doi.org/10.47066/2177-9333/ac.14957>.
23. Barros AL, Libardoni TC, Oliveira EM, Keil PMR, Schivinsk CIS. Efeitos da realidade virtual no desenvolvimento motor, equilíbrio e força muscular respiratória da criança com Síndrome de Down: relato de caso. Mas ASSOBRAFIR Ciência. 2020;11: e38150. DOI: <http://dx.doi.org/10.47066/2177-9333.AC.2020.0014>.
24. Itakussu EY, Valenciano PJ, Trelha CS, Marchiori LL de M. Benefícios do treinamento de exercícios com o Nintendo(r) Wii na população de idosos saudáveis: revisão de literatura. Rev CEFAC [Internet]. 2015 May;17(3):936–44. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-021620157014>.
25. Balli F. Developing Digital Games to Address Airway Clearance Therapy in Children with Cystic Fibrosis: Participatory Design Process. JMIR Serious Games. 2018 Nov 21;6(4):e18. DOI: [10.2196/games.8964](https://doi.org/10.2196/games.8964). PMID: 30463835; PMCID: PMC6282016.
26. Cadorin TH, Ducati GC, Napoleão LS, Schivinski CIS. Uso de brinquedos terapêuticos de sopro na fisioterapia respiratória: práticas de um programa de extensão. 40º seminário de extensão universitária da região Sul-40º SEURS. [Internet] [citado 30 de agosto de 2023].

-
27. Da conceição, Elinaldo et al. Atendimento pediátrico humanizado, reação da criança e satisfação dos pais no serviço público e privado de fisioterapia respiratória. Estação Científica (UNIFAP), v. 1, n. 2, p. 69-84, 2011.
28. Santos, B. W. (2017). Brinquedo terapêutico na fisioterapia respiratória em pediatria: Uma revisão sistemática. *Saúde & Transformação Social/Health & Social Change*, 8(2), 120-127.
29. Ungier R. Interações biomecânicas entre a organização postural global e a respiração: um olhar ampliado sobre fisioterapia dirigida a criança com doença respiratória. [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Instituto Fernandes Figueira da Fiocruz; 2005.
30. Gaio, Gabriela, et al. "Brinquedo terapêutico como tecnologia de cuidado para crianças que vivenciam doenças respiratórias em unidade de internação hospitalar: Scoping Review." *Brazilian Journal of Health Review* 5.2 (2022): 7753-7767. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n2-221>.
31. Araujo RCT, Lorenzani MV. A educação psicomotora como atividade lúdica para crianças com deficiência física. *Rev Bras Educ Especial*. 1995;2(3):63-71.
32. Schenkel I de C, Garcia JM, Berretta M da SK, SchivinskiCIS, Silva MEM da. Therapeutic play as technique supporting to physiotherapeutic treatment in children with respiratory disorders. *Psicologia: teoria e prática* [Internet].