


Viabilidade de uso de um dispositivo lúdico para tratamento fisioterapêutico de crianças de 2 a 5 anos portadoras de doenças pulmonares obstrutivas

Feasibility of using a playful device for physiotherapeutic treatment of children aged 2 to 5 years with obstructive pulmonary diseases

Viabilidad del uso de un dispositivo lúdico para el tratamiento fisioterapéutico de niños de 2 a 5 años con enfermedades pulmonares obstructivas

Cássia Querén Ferreira da Silva¹  



Gabriel Laranjeira Silva¹  

Natália Naomi Okimoto de Matos¹  

Thamires da Silva Copeski¹  

Terigi Augusto Scardovelli¹  

Helio Martucci Neto¹  

Silvia Regina Matos da Silva Boschi¹  

Camila Campos Guerra Hara¹  

Tipo de Publicação: Artigo Completo

Área do Conhecimento: Área Saúde

¹ Núcleo de Pesquisas Tecnológicas. Universidade de Mogi das Cruzes, Mogi das Cruzes, SP, Brasil.

SUBMETIDO EM: 11/2023

ACEITO EM: 12/2023

PUBLICADO EM: 12/2023

RESUMO

Objetivo: Devido à escassez de dispositivos lúdicos apropriados, destinados ao tratamento de crianças que cursam com hiperinsuflação pulmonar, esse trabalho teve como objetivo avaliar a usabilidade de um incentivador expiratório, idealizado pelos autores e executado pelo Núcleo de Pesquisas de Tecnologia da Universidade de Mogi das Cruzes, a partir da visão de fisioterapeutas da cidade de Mogi das Cruzes, que trabalham ou trabalharam com a população pediátrica. **Métodos:** Contribuíram para a pesquisa, 50 fisioterapeutas que avaliaram o aplicativo após apresentação, por vídeo, de seu funcionamento e posterior preenchimento do questionário SUS (*System Usability Scale*), para compilação dos dados. **Resultados:** Quanto aos resultados principais, 6,0% (n=3) classificou o aplicativo como mediano, 4,0% (n=2) como bom, 22,0% (n=11) como excelente e 68,0% (n=34) como melhor que o imaginável. **Conclusão:** Conclui-se, portanto, que o aplicativo foi avaliado como viável para ser adjuvante ao tratamento fisioterapêutico de crianças entre 2 e 5 anos, portadoras de doenças pulmonares obstrutivas.

Palavras-chave: Fisioterapia Pediátrica, Doenças Obstrutivas, Pneumologia, aplicativo móvel.

ABSTRACT

Objective: Due to the scarcity of appropriate playful devices intended for the treatment of children suffering from lung hyperinflation, this research aimed to evaluate the usability of an expiratory stimulator, designed by the authors and carried out by the Technological Research Center of the University of Mogi das Cruzes, from the perspective of physiotherapists from the city of Mogi das Cruzes, who work or have worked with the pediatric population. **Methods:** 50 physiotherapists contributed to the research, who evaluated the app after presenting its operation, via video, and subsequently completing the SUS questionnaire (*System Usability Scale*), to compile the data. **Results:** Regarding the main results, 6.0% (n=3) classified the application as average, 4.0% (n=2) as good, 22.0% (n=11) as excellent and 68.0% (n=34) as better than imaginable. **Conclusion:** The app was evaluated as viable to be an adjuvant to the physiotherapeutic treatment of children between 2 and 5 years old, with obstructive lung diseases.

Keywords: Pediatric Physiotherapy, Obstructive Diseases, Pneumology, mobile app.

RESUMEN

Objetivo: Debido a la escasez de dispositivos lúdicos apropiados destinados al tratamiento de niños que padecen hiperinflación pulmonar, esta investigación tuvo como objetivo evaluar la usabilidad de un estimulador espiratorio, diseñado por los autores y realizado por el Centro de Investigación Tecnológica de la Universidad de Mogi. das Cruzes, desde la perspectiva de los fisioterapeutas de la ciudad de Mogi das Cruzes, que trabajan o han trabajado con población pediátrica. **Métodos:** Contribuyeron a la investigación 50 fisioterapeutas, quienes evaluaron la aplicación después de presentar su funcionamiento, vía video, y posteriormente completar el cuestionario SUS (*System Usability Scale*), para recopilar los datos. **Resultados:** Respecto a los principales resultados, el 6,0% (n=3) clasificó la aplicación como media, el 4,0% (n=2) como buena, el 22,0% (n=11) como excelente y el 68,0% (n=34) como mejor que imaginable. **Conclusión:** La aplicación fue evaluada como viable para ser coadyuvante en el tratamiento fisioterapêutico de niños entre 2 y 5 años, con enfermedades pulmonares obstrutivas.

Palabras clave: Fisioterapia pediátrica, Enfermedades obstrutivas, Neumología, aplicación móvil.

1. INTRODUÇÃO

As doenças pulmonares obstrutivas, de curso temporário ou permanente, podem causar prejuízos estruturais e/ ou funcionais no sistema respiratório da população pediátrica, interferindo em sua qualidade de vida. A principal característica de tais doenças é a obstrução ao fluxo aéreo expiratório, resultando em hiperinflação pulmonar e alterações biomecânicas secundárias, que interferem, de forma negativa, sobre os volumes e capacidades respiratórias. O desfecho desse conjunto de manifestações é o comprometimento da troca gasosa, determinado por hipoxemia e hipercapnia, de gravidades variáveis^{1,2}.

Nesse contexto, representando as doenças pulmonares obstrutivas mais prevalentes na infância, a asma brônquica se destaca por demonstrar alta morbidade e mortalidade em todo o mundo, sendo os países de língua inglesa e latino-americanos os mais afetados, uma vez que apresentam mais de 20% de sua população pediátrica acometida. No Brasil, embora os óbitos e hospitalizações estejam diminuindo desde 2009, os números absolutos ainda são altos, com elevados custos diretos e indiretos para a sociedade, demonstrando a relevância do impacto da doença em países de renda média e a necessidade de programas eficazes para o controle da doença nos sistemas públicos de saúde³.

Desse modo, uma das alternativas de tratamento não farmacológico para as doenças pulmonares obstrutivas é a fisioterapia, que além de reorganizar a biomecânica respiratória, objetiva a reeducação ventilatória, aumentando o tempo expiratório dos pacientes acometidos. Trata-se de um processo dinâmico que deve ser visto como uma aplicação terapêutica de intervenções mecânicas, baseadas na fisiologia das vias aéreas, almejando a prevenção ou minimização das consequências geradas pela obstrução, tais como hiperinsuflação, atelectasias, má distribuição da ventilação, alteração da relação ventilação/perfusão e aumento do trabalho respiratório⁴.

No entanto, para se estabelecer um plano de tratamento, é fundamental levar em consideração a idade cronológica da criança, suas habilidades e interesses, pois a eficácia da terapia é diretamente proporcional à capacidade de cooperação do paciente. Assim, a estratégia terapêutica para a faixa etária pediátrica são os recursos lúdicos, pois potencializam a aprendizagem e a motivação, resultando em maior adesão ao tratamento de reabilitação⁵.

É por meio de um *feedback* visual e interativo que o brinquedo terapêutico possibilita instruir a criança a controlar o volume e fluxo expiratório, estabelecendo uma linguagem de domínio infantil, capaz de melhorar a adesão ao tratamento e facilitar evoluções de controles respiratórios cada vez mais complexos e eficazes⁶.

A partir do exposto, devido à escassez de dispositivos lúdicos apropriados, destinados ao tratamento de crianças que cursam com hiperinsuflação pulmonar, esse trabalho teve como objetivo avaliar a usabilidade de um incentivador expiratório, idealizado pelos autores e executado pelo Núcleo de Pesquisas Tecnológicas (NPT) da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC), a partir da visão de fisioterapeutas da cidade de Mogi das Cruzes, que trabalham ou trabalharam com a população pediátrica.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Voluntários

Foram voluntários desse estudo, 50 fisioterapeutas com especialidade em Fisioterapia Respiratória, atuantes em um hospital público da cidade de Mogi das Cruzes, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

2.1.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos 50 fisioterapeutas com especialidade em Fisioterapia Respiratória, que prestam ou já prestaram assistência fisioterapêutica para a população pediátrica e que fazem parte do quadro atual de funcionários de um Hospital Público do Alto Tiete.

2.1.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos os fisioterapeutas que não fizeram o preenchimento completo do questionário de usabilidade SUS (*System Usability Scale*), os que estavam de férias ou licença saúde durante o período de coleta de dados e os que apresentavam algum conflito de interesse.

2.2. Materiais

2.2.1 Incentivador expiratório para crianças entre 2 e 5 anos

O incentivador expiratório, idealizado pelos autores e executado pelo NPT da UMC, é um adjuvante para o tratamento fisioterapêutico de crianças que cursam com doenças pulmonares obstrutivas. Um dos desafios para a fisioterapia respiratória pediátrica é envolver crianças, menores de 5 anos, em exercícios respiratórios ativos que incentivem o aumento do tempo expiratório, sendo a falta de colaboração dessa população um fator limitante para o tratamento de pneumopatias, que causam obstrução ao fluxo aéreo expiratório. Diante dessa problemática e da escassez de recursos que viabilizem a terapia, motivou a proposta para o desenvolvimento de um dispositivo de fácil acesso e baixo custo que tornasse exequível o deslocamento do ponto de igual pressão da via aérea, como estratégia terapêutica para tratamento de pulmões hiperinsuflados.

Assim, foi desenvolvido um aplicativo em Unity (plataforma de desenvolvimento de jogos ou ambientes interativos 2D e 3D) (Figura A) que visa estimular o aumento do tempo expiratório por meio de um incentivador visual, representado por um catavento, que deve ser colorido à medida que a criança promove um fluxo aéreo expiratório laminar, através da cavidade oral (Figura 1 B).

FIGURA 1. Telas do aplicativo. A) Tela inicial do jogo; B) Tela do Incentivador expiratório, com preenchimento do catavento.



Fonte: Silva *et al.*, (2023).

O objetivo é colorir toda a extensão do catavento, cujo sucesso é atingido quanto maior for o tempo expiratório despendido. A partir do aumento ou diminuição da velocidade de giro do incentivador, é possível facilitar ou dificultar o alcance de tal objetivo, possibilitando um treino para o controle expiratório, de forma lúdica.

Dessa forma, a criança será orientada a assoprar a tela do celular ou *tablet*, com os lábios semicerrados e receberá comandos verbais que estimularão a expiração prolongada, encorajando-a a melhorar sua performance à medida que colorir o catavento, presente em tal tela do dispositivo eletrônico. Por não necessitar de interface, seu uso torna-se seguro quanto ao controle de infecções cruzadas e outras contaminações biológicas envolvendo de materiais.

Quando o objetivo é atingido, um *feedback* visual e sonoro é emitido, estimulando a criança a manter o resultado atingido nas próximas séries a serem executadas (Figura 2A), mas caso não consiga atingir o objetivo haverá uma tela notificando (Figura 2B).

FIGURA 2. Tela de *feedback*. A) Tela com *feedback* positivo de que o objetivo foi alcançado; B) Tela com *feedback* de que o objetivo não foi atingido.



Fonte: Silva *et al.*, (2023).

2.2.2 Questionário de Usabilidade (*System Usability Scale*)

O instrumento de medida para o desfecho desse estudo foi o questionário SUS, o qual evidencia a visão do usuário sobre o objeto estudado, apresentando resultados confiáveis, independentemente do sistema ou das tarefas. Ele é composto por 10 afirmações relacionadas à usabilidade do objeto a ser avaliado, sendo apresentadas 5 possibilidades de respostas (A= discordo totalmente, B= discordo parcialmente, C= indiferente, D= concordo parcialmente e E= concordo totalmente). Cada alternativa recebeu uma pontuação, sendo A= 1, B= 2, C= 3, D= 4 e E= 5¹³.

Para o cálculo do escore final, após o preenchimento completo dos questionários, subtraiu-se 1 da pontuação correspondente à alternativa escolhida pelos voluntários referentes às respostas das questões (RQ) ímpares (1, 3 e 5) e 5 para as RQ relacionadas aos itens pares (2 e 4). Após a obtenção da soma, o resultado foi multiplicado por 2,5, resultando na pontuação final, que varia de 0 a 100 (Sauro, 2009). Assim o cálculo para cada fisioterapeuta foi realizado a partir da seguinte fórmula:

$$\text{Escore SUS} = 2,5 * (RQ1 - 1) + (5 - RQ2) + (RQ3 - 1) + (5 - RQ4) + (RQ5 - 1) + (5 - RQ6) + (RQ7 - 1) + (5 - RQ8) + (RQ9 - 1) + (5 - RQ10).$$

A classificação do sistema avaliado pode ser expressa da seguinte forma: <20,5 (pior imaginável); 21 a 38,5 (pobre); 39 a 52,5 (razoável); 67 (bom); 74 a 85,5 (excelente); e 86 a 100 (melhor imaginável)¹³.

2.3. Procedimentos

Após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Mogi das Cruzes (Parecer número 4.318.493) e anuência da diretoria clínica do Hospital, foram recrutados os fisioterapeutas respiratórios que atuam ou já atuaram na assistência fisioterapêutica pediátrica e que compõem o quadro atual de funcionários da referida instituição.

Os pesquisadores entraram em contato telefônico com o fisioterapeuta-coordenador do hospital para se informar sobre os componentes da equipe e a escala de trabalho. Em visitas à instituição, os pesquisadores explicaram aos voluntários, de modo individualizado, os objetivos da pesquisa e fizeram uma breve explanação do método, se disponibilizando para esclarecer quaisquer dúvidas. A seguir, os fisioterapeutas foram convidados a participar do estudo e, uma vez aceito, preencheram o TCLE. Ressalta-se que ambos, pesquisadores e voluntários, receberam equipamentos de proteção individual, conforme orientação do Ministério da Saúde e normativas do hospital, entregues na entrada da instituição, por funcionários internos.

A partir de então, os pesquisadores demonstraram o dispositivo em funcionamento, com apresentação da finalidade de uso, manuseio e recursos disponíveis, por meio de um vídeo a ser projetado numa tela de computador, essa foi a alternativa encontrada para minimizar a exposição dos voluntários aos riscos biológicos, principalmente no que se refere à formação de aerossóis, promovida pelo fluxo aéreo gerado, e compartilhamento de objetos, em virtude da situação pandêmica.

Após a apresentação do equipamento, os pesquisadores anotaram dados pessoais dos voluntários, a fim de proceder a caracterização da amostra (nome, idade, gênero, tempo de graduação, tempo de pós-graduação e de atuação profissional) e entregaram o Questionário SUS individualmente para preenchimento imediato, com o recolhimento do instrumento assim que forem completadas as respostas. Então, foi calculada a pontuação final e os dados foram compilados em planilha de Excel[®].

2.4. Plano de análise dos dados

Para a análise dos resultados, as variáveis numéricas foram expressas por meio de média e desvio padrão. Já as variáveis categóricas, foram apresentadas por número e porcentagem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente o quadro da equipe de Fisioterapia do Hospital das Clínicas Luzia de Pinho Melo conta com 59 fisioterapeutas, todos com experiência em atendimento infantil. Desses, 9 foram excluídos da pesquisa, sendo 1 por conflito de interesse por ser autor do projeto, 3 por estarem de licença médica e 5 porque gozavam de férias. Assim, a amostra foi composta por 50 fisioterapeutas.

Para caracterização da amostra, foram estratificados a média de idade, gênero, tempo de graduação e pós-graduação, já que 100% da equipe é especialista, bem como o tempo de atuação profissional. Desse modo, a idade média da amostra foi de (36±7,4) anos, dos quais 24,0% (n=12) pertenciam ao gênero masculino e 76,0% (n=38), ao feminino.

A Tabela 1 evidencia os dados relacionados ao tempo de graduação, pós-graduação e atuação profissional. Quanto à graduação, 12,0% (n=6) dos fisioterapeutas tinham 3 anos ou menos de formação acadêmica, 12,0% (n=6) entre 3 e 5 anos e 76,0% (n=38) tinham tempo de formação superior a 5 anos. Já em relação ao tempo de pós-graduação, 22,0% (n=11) tinham 3 anos ou menos de formação, 6,0% (n=3) tinham entre 3 e 5 anos e 72,0% (n=36) tinham tempo superior a 5 anos de pós-graduação em Fisioterapia Hospitalar. E em relação ao tempo de atuação dedicado à área, 18,0% (n=11) tinham 3 anos ou menos trabalhados, 2,0% (n=1) de 3 a 5 anos e 80,0% (n=40) tempo de atuação superior a 5 anos.

TABELA 1 – Tempo de formação dos fisioterapeutas na graduação, pós-graduação e atuação na área.

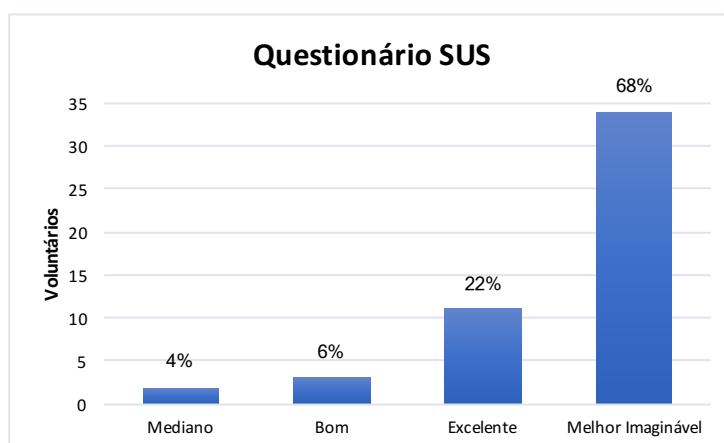
Idade (anos)	Tempo de conclusão de Graduação (anos)		Tempo de conclusão de Pós-Graduação (anos)		Tempo de Atuação na área (anos)	
	F	%	F	%	F	%
0 a 3	6,0	12,0	11,0	22,0	9,0	18,0
3 a 5	6,0	12,0	3,0	6,0	1,0	2,0
> 5	38,0	76,0	36,0	72,0	40,0	80,0

Fonte: Silva *et al.*, (2023).

Quanto ao resultado do preenchimento do questionário SUS, o qual avaliou a usabilidade do dispositivo apresentado como uma opção de tratamento fisioterapêutico para crianças acometidas por doenças obstrutivas, sob a visão dos fisioterapeutas recrutados, houve 100,0% de adesão, com preenchimento completo das questões. A média de pontuação obtida foi de (93,5±7,8) pontos, levando em consideração o mínimo de 75,0 e o máxima de 100,0 pontos, que contempla o questionário.

A Figura 3 demonstra as pontuações convertidas em escore categórico, no qual 4,0% (n=2) classificou o aplicativo como mediano, 6,0% (n=3) como bom, 22,0% (n=11) como excelente e 68,0% (n=34) como melhor que o imaginável.

FIGURA 3. Escore do questionário SUS.



Fonte: Silva *et al.*, (2023).

O movimento está presente desde o crescimento intrauterino até a vida adulta de um indivíduo e se torna cada vez mais necessário. Com o passar dos anos, as crianças adquirem o refinamento e controle de sua motricidade, expressões e sentimentos, período em que o brincar se torna essencial para seu desenvolvimento. Seja qual for a cultura no qual está inserido, brinquedos se tornaram importantes para a população infantil que se iniciou a inclusão em terapias de diversas áreas do conhecimento, como a Fonoaudiologia e Fisioterapia^{6,7}.

A Fisioterapia Respiratória é passiva em recém-nascidos e lactentes, que em muitos casos, aceitam o tratamento administrado sem grande desconforto e, rapidamente, familiarizam-se com as percepções ofertadas durante a terapia. Mas o grande desafio é a abordagem de crianças em idade pré-escolar, as quais se tornam, em muitos casos, relutantes à terapia e cooperação ativa muito prolongada^{5,8,9}.

Nas crianças, as doenças pulmonares obstrutivas podem resultar em deterioração estrutural e funcional do sistema respiratório, o que caracteriza uma obstrução persistente (fixa) ou intermitente (temporária) dos fluxos aéreos expiratórios, secundários a alterações genéticas e/ou ambientais que provocam inflamação e/ou infecção das vias aéreas. Como componente final, a hiperinsuflação pulmonar pode incidir negativamente nos volumes e capacidades pulmonares com influência nas atividades de vida diária das crianças acometidas^{5,10,11}.

A população infantil com esse acometimento respiratório, concentram-se, em sua maioria, nos países de baixa renda, ocasionando uma sobrecarga para os serviços médico-hospitalares e consequente impacto na saúde pública. Nesse contexto, é claro que a gravidade e complexidade da doença exigem tratamentos preventivos que minimizem as hospitalizações, mas a relutância na terapia e a falta de cooperação das crianças, tem se tornado fatores desafiadores no processo terapêutico de abordagem dessa população.⁵

A utilização de aplicativos virtuais tem se mostrado benéfico para o público de modo geral, mas principalmente o infantil, por ser um recurso com baixo custo, de fácil obtenção e que forma lúdica prende a atenção e a estimula de uma alternativa prazerosa^{12,13,15}.

Pesquisas apontam que o uso de brinquedos e/ou jogos de sopro, motivam crianças de todas as idades a estabelecerem um padrão respiratório melhor, entretanto, estes devem ser trabalhados de forma sistemática, pautado em orientações quanto à finalidade e execução, por meio de protocolos que estimulem diferentes fluxos e volumes pulmonares adequados^{15,16,17}.

A presença do brinquedo não remete apenas à infância e ao ato de explorar o desconhecido, mas expressa, de forma genuína, sua capacidade de aumentar a eficácia terapêutica, na qual crianças desejam a aplicação pelo simples ato prazeroso, construindo a melhora das complicações, conforme o quadro previamente estabelecido por sua doença, objetivando um bom resultado terapêutico devido sua participação e comprometimento com o tratamento^{18,19,20}.

4. CONCLUSÃO

A partir dos resultados apresentados e do método estabelecido, conclui-se que o incentivador expiratório, apresentado à equipe de Fisioterapia de um hospital de nível terciário do Alto Tietê, foi avaliado como viável para ser adjuvante ao tratamento fisioterapêutico de crianças entre 2 e 5 anos, portadoras de doenças pulmonares obstrutivas.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Agradecemos a FAEP (Fundação de Amparo ao Ensino e Pesquisa) da Universidade de Mogi das Cruzes e a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo apoio financeiro.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse. Eles são os únicos responsáveis pelo conteúdo e pela redação do artigo.

REFERÊNCIAS

1. Lopes AJ, Jansen JM. Provas Funcionais e DPOC-o que se pode fazer e o que se faz na prática clínica. Rio de Janeiro: Atualizações Temáticas. 2009; 1(1), 45-51.
2. Ribeiro JD, Fischer GB. Doenças pulmonares obstrutivas crônicas na criança. *Jornal de Pediatria*. 2015; 91, S11-S25.
3. Cardoso TDA, Roncada C, Silva ERD, Pinto LA, Jones MH, Stein RT, Pitrez PM. Impacto da asma no Brasil: análise longitudinal de dados extraídos de um banco de dados governamental brasileiro. *Jornal brasileiro de pneumologia*. 2017; 43, 163-168.
4. Butler SJ, Lee AL, Goldstein RS, Brooks D. Active video games as a training tool for individuals with chronic respiratory diseases: a systematic review. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*. 2019; 39(2), 85.
5. Castro Schenkel I, Garcia JM, Berretta MDSK, Schivinski CIS, Silva MEM. Brinquedo terapêutico como coadjuvante ao tratamento fisioterapêutico de crianças com afecções respiratórias. *Psicologia: teoria e prática*. 2013; 15(1), 130-144.
6. Santos BW. Brinquedo terapêutico na fisioterapia respiratória em pediatria: Uma revisão sistemática. *Saúde & Transformação Social/Health & Social Change*. 2017; 8(2), 120-127.
7. Bilória JF, Metzner AC. A importância da rotina na Educação Infantil. *Fafibe On-Line, Bebedouro*. 2013; 6(6), 1-7.
8. Audag N, Dubus JC, Combret Y. La kinésithérapie respiratoire en pédiatrie. *Revue des Maladies Respiratoires*. 2022; 39(6), 547-560.
9. Alcaraz-Serrano V, Lee AL, Gimeno-Santos E. Respiratory physiotherapy and bronchiectasis. *Archivos de bronconeumologia*. 2022 May; 58(5), 377-378.
10. Mahut B, Bokov P, Delclaux C. Abnormalities of plethysmographic lung volumes in asthmatic children. *Respiratory medicine*. 2010; 104(7), 966-971.
11. Tosca MA, Marseglia GL, Ciprandi G. Control'Asma Study Group. The real-world "Control'Asma" study: a nationwide taskforce on asthma control in children and adolescents. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2021 Jan 2, 49(1):32-39.
12. Beran D, Zar HJ, Perrin C, Menezes AM, Burney P. Burden of asthma and chronic obstructive pulmonary disease and access to essential medicines in low-income and middle-income countries. *The Lancet Respiratory Medicine*. 2015; 3(2), 159-170.
13. Bangor A, Kortum PT, Miller JT. An empirical evaluation of the system usability scale. *Intl. Journal of Human-Computer Interaction*. 2008; 24(6), 574-594.
14. Schivinski CIS, Manna BC, Belém FJDM, Castilho T. Therapeutic blowing toys: does the overlap of ventilatory stimuli alter the respiratory mechanics of healthy schoolchildren? *Revista Paulista de Pediatria*. 2020; 38.
15. Kokol P, Vošner HB, Završnik J, Vermeulen J, Shohieb S, Peinemann, F. Serious game-based intervention for children with developmental disabilities. *Current pediatric reviews*. 2020; 16(1), 26-32.
16. Alanko D. The health effects of video games in children and adolescents. *Pediatrics In Review*. 2023; 44(1), 23-32.
17. Pinheiro M, Gomes C. Abordagens do brincar em cursos de graduação na área da saúde: educação física, fisioterapia e terapia ocupacional. *Movimento*. 2016; 555-566.

-
18. Motta AB, Enumo SRF. Brincar no hospital: estratégia de enfrentamento da hospitalização infantil. *Psicologia em estudo*. 2004; 9, 19-28.
 19. Barnett A, Cerin E, Baranowski T. Active video games for youth: a systematic review. *Journal of Physical Activity and Health*. 2011; 8(5), 724-737.
 20. Gomes GLL, Fernandes MDGM, Nóbrega MML. D. Ansiedade da hospitalização em crianças: análise conceitual. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2016; 69, 940-945.