



REVISÃO SISTEMÁTICA: IMPACTO DE APLICATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS DESTINADO À PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA REALIZADA POR CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Leandro de Souza Lima, Fabricio Cesar de Paula Ravagnani, Josué Cristiano Cuellar da Silva

leandro.lima@ifms.edu.br, fabricio.ravagnani@hotmail.com,
josue.cuellarsilva@gmail.com

Instituto Federal de Mato Grosso do Sul

II Seminário de Pós-graduação do IFMS – SEMPOG 2022

Resumo. Crianças e adolescentes, necessitam de no mínimo 60 minutos diários de atividade física, segundo (OMS, 2020). Porém, esse público vem se tornando insuficientemente ativo. No entanto, os smartphones, presentes em seus cotidianos, tornaram-se uma possível ferramenta tecnológica a ser utilizada como aliada na busca da recomendação mínima de prática de atividade física. Diante disso, o objetivo deste estudo foi identificar publicações que analisassem o impacto da utilização de aplicativos para dispositivos móveis na prática da atividade física realizada por crianças e adolescentes nas aulas de educação física ou fora delas, bem como publicações que analisassem as características de aplicativos que tivessem essa finalidade. Para isso, foi realizada uma revisão sistemática baseada no protocolo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). A pesquisa apresentou que os usos dos aplicativos com finalidade de aumentar a prática de atividade física realizada por esse público são, no geral, semelhantes e que as sugestões de usuários para melhorias desse tipo de aplicação também são semelhantes ao redor do mundo. Além disso, o estudo mostrou que crianças e adolescentes tendem a aumentar a quantidade de atividade física realizada quando passam a utilizar softwares para dispositivos móveis.

Palavras Chave. Educação, Educação física, aplicativos e tecnologia.

Abstract. Children and adolescents need at least 60 minutes of physical activity daily, according to (WHO, 2020). However, this public is becoming insufficiently active. However, smartphones present in their daily lives have become a possible technological tool to be used as an ally in the search for the minimum recommendation for physical activity. Therefore, the objective of this study was to identify publications that analyzed the impact of the use of applications for mobile devices in the practice of physical activity performed by children



and adolescents, in physical education classes or outside them, and publications that analyzed the characteristics of applications that had that purpose. For this, a systematic review was performed based on the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) protocol. The research showed that the uses of applications with the purpose of increasing the practice of physical activity performed by this public are, in general, similar and that user suggestions for improvements in this type of application are also similar around the world. The study also showed that children and adolescents tend to increase the amount of physical activity performed when they start using software for mobile devices.

1.Introdução

A atividade física faz parte da cultura do ser humano, no entanto os adolescentes têm cada vez menos tempo para a sua prática. A recomendação da Sociedade Brasileira de Pediatria (2017), bem como da Organização Mundial de Saúde (2020), é que crianças e adolescentes com idades entre 5 e 17 anos acumulem, no mínimo, 60 minutos diários de atividade física moderada ou vigorosa (AFMV), em forma de jogos, esportes ou atividades recreativas, entretanto, mais de 80% dessa população é insuficientemente ativa.

Indivíduos que atingem a quantidade recomendada de atividade física diária apresentam um nível de aptidão cardiorrespiratória, resistência muscular e força maiores do que seus pares inativos. Além disso, ser fisicamente ativo na infância aumenta as chances de se tornar um adulto ativo. Assim, o professor deve buscar estratégias para reduzir o tempo ocioso do estudante fora e dentro do âmbito escolar e uma possibilidade pode ser o uso de tecnologia no desenvolvimento das atividades.

Os dispositivos móveis, em especial os smartphones, acompanham as crianças e os adolescentes ao longo de todo o seu dia, dessa forma, acreditamos que essa seja a ferramenta tecnológica mais adequada para a utilização em busca do atingimento da quantidade de atividade física recomendada para essa idade. Diante desse cenário, buscamos entender melhor essa relação entre os aplicativos para dispositivos móveis e a prática de atividade física realizada por crianças e adolescentes.

2.Método

Foi realizada uma pesquisa exploratória que consistiu em uma revisão sistemática de literatura para identificação de publicações que analisassem o impacto da utilização de



aplicativos para dispositivos móveis na prática da atividade física realizada por crianças e adolescentes, nas aulas de educação física ou fora delas e publicações que analisassem as características de aplicativos que tivessem essa finalidade.

A Revisão Sistemática foi baseada no protocolo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) que, segundo Galvão, Pansani e Harrad (2015), trata-se de um conjunto de recomendações com o objetivo de ajudar os pesquisadores a melhorar a qualidade do relato de revisões sistemáticas, além de também ser útil para a avaliação crítica de revisões sistemáticas já publicadas.

Assim, foi realizada uma revisão sistemática de pesquisas já realizadas e que abordassem a utilização de aplicativos para dispositivos móveis na prática da atividade física realizada por crianças e adolescentes. Desse modo, a questão que norteou a revisão sistemática foi a seguinte: quais as características de aplicativos destinados à crianças e adolescentes visando o aumento da prática de atividade física e qual o impacto do uso desses aplicativos por esse público?

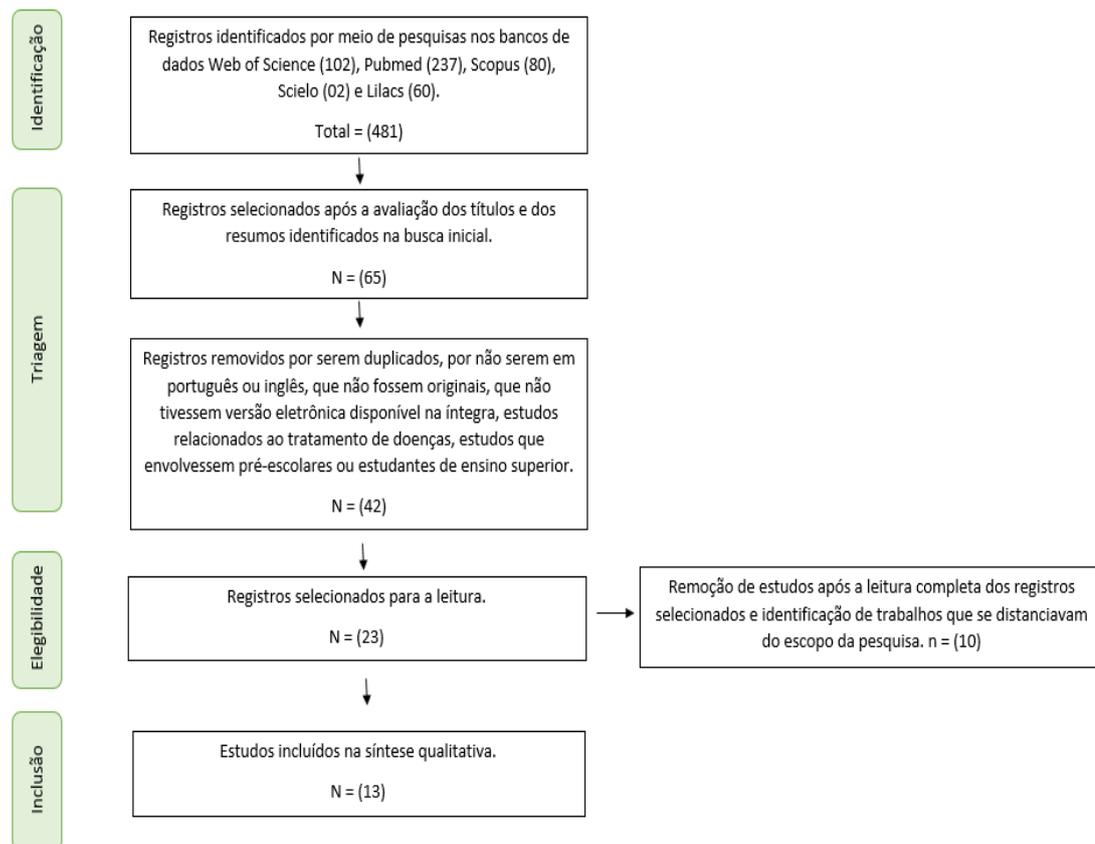
No intuito de responder a essa questão, foram utilizadas cinco bases de dados eletrônicas para realizar a busca de artigos sobre o tema, sendo elas: Web of Science, Pubmed, Scopus, Scielo e Lilacs. Essas bases de dados foram escolhidas por conter um grande número de publicações na área da atividade física e saúde e por conter periódicos nacionais e internacionais indexados, tendo em vista que foram utilizadas palavras-chave em língua inglesa para as bases de dados Web of Science, Pubmed, Scopus, e em língua portuguesa para as bases de dados Scielo e Lilacs.

As palavras-chave utilizadas na pesquisa em língua inglesa foram: “Apps AND “physical activity” AND children”; “Apps AND “physical activity” AND teenagers”; “Apps AND “physical education””; “Gamification AND “physical education””; “Gamification AND “physical activity” AND teenagers” e “Gamification AND “physical activity” AND children”. Já as palavras-chave em língua portuguesa foram: “Aplicativos AND “atividade física” AND crianças”; “Aplicativos AND “atividade física” AND adolescentes”; “Aplicativos AND “educação física””; “Gamificação AND “educação física””; “Gamificação AND “atividade física” AND adolescentes” e “Gamificação AND “atividade física” AND crianças”.

Importante destacar que, durante o processo de seleção dos artigos, a avaliação dos títulos e dos resumos identificados na busca inicial contou com a colaboração de um segundo pesquisador, de forma independente, seguindo os critérios de inclusão e exclusão definidos

no início da pesquisa. Quando o título e o resumo não eram suficientemente esclarecedores, era realizada a leitura do artigo na íntegra para definir se o conteúdo do artigo tinha relação com o tema de interesse da pesquisa, sendo que, quando ocorreram discordâncias sobre a utilização ou não de determinado artigo, a seleção se deu por consenso. A quantidade de artigos obtidos em cada base de dados e as filtrações realizadas podem ser observadas na Figura 1.

Tabelas de seleções metodológicas



Fonte: Lima (2021)

3. Critérios de inclusão e exclusão

Foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: artigos completos de pesquisas originais, publicados entre 2011 e julho de 2021, em língua portuguesa ou inglesa, que analisassem a utilização de aplicativos para dispositivos móveis que visem à prática de atividade física dentro ou fora da aula de educação física, destinados à crianças e adolescentes, ou que abordem a gamificação nas aulas de educação física com a finalidade de maximizar a prática de atividade física realizada pelos estudantes.



Já os critérios de exclusão foram: estudos que estivessem relacionados ao tratamento ou acompanhamento de qualquer tipo de doença, estudos que não analisassem aplicativos destinados à crianças e adolescentes, trabalhos que envolvessem estudantes pré-escolares ou estudantes de ensino superior, trabalhos que utilizassem aplicativos para dispositivos móveis para a prática específica de algum treinamento esportivo, artigos duplicados (que foram encontrados em mais de uma base de dados, sendo um deles, ou dois quando o caso, excluídos, permanecendo apenas um), artigos que não tinham versão eletrônica disponível na íntegra e trabalhos que não fossem originais.

4.Resultados

Após a seleção dos artigos, foi elaborada uma tabela em ordem cronológica decrescente, com a caracterização desses materiais, destacando o periódico ou revista, o ano, o título do artigo, os autores, o objetivo, a metodologia utilizada e a população/amostra que compuseram o estudo. A tabela está disponível para consulta no apêndice deste trabalho. Além disso, foi elaborado o Quadro 1, extraíndo-se evidências, conclusões e/ou resultados de cada estudo.

Nº	Autores	Evidências/conclusões/resultados retirados dos estudos
1	Britta Larsen; Emily D Greenstadt; Brittany L Olesen; Bess H Marcus; Job Godino; Michelle M Zive.	Um estudo piloto utilizando a tecnologia a favor da atividade física demonstrou, ao final de 12 semanas de estudo, que as participantes da pesquisa tiveram, em média, um aumento de 58,8 minutos por semana. Porém, as participantes apontaram que as formas de interação poderiam ser melhoradas. A pesquisa objetivou a construção coletiva de um programa multiplataforma para acompanhamento e incentivo à prática de atividade física. A pesquisa revelou que a maioria das participantes prefere praticar atividades como caminhada, corrida e aulas de ginástica e preferem receber notificações (ou mensagem de texto) em seu dispositivo móvel apenas uma vez ao dia. Também houve uma preferência por uma plataforma que apresentasse cores vibrantes, com frases em espanhol e caso houvesse fotos, que apresentassem mulheres com diferentes biotipos.
2	Ming Li Carol Seah, Koon Teck Koh	Quantitativamente, notou-se uma diferença significativa entre o grupo experimental e o grupo controle em relação à quantidade de passos dados, em especial durante o segundo fim de semana da pesquisa, demonstrando que o uso do aplicativo pode ser capaz de atenuar o declínio que ocorria no nível de atividade física realizada por meninas adolescentes aos fins de semana. Qualitativamente, o



		<p>estudo identificou que a satisfação com autonomia e o automonitoramento incentiva a prática da atividade física. Por outro lado, funções confusas do aplicativo desencorajam o uso. Os usuários apresentaram como sugestões a possibilidade de personalização da tela principal do aplicativo, simplificação das funções, recompensas e vídeos motivacionais.</p>
3	<p>Anne Martin; Maurizio Caon; Fulvio Adorni; Giuseppe Andreoni; Antonio Ascolese; Sarah Atkinson; Kim Bul; Carme Carrion; Conxa Castell; Valentina Ciociola; Laura Condon; Mireia Espallargues; Janet Hanley; Nithiya Jesuthasan; Claudio L Lafortuna; Alexandra Lang; Federica Prinell; Elisa Puidomenech Puig; Sarah A Tabozzi; Brian McKinstry.</p>	<p>Ao longo de 1 ano de testagem e feedbacks, as principais sugestões apresentadas pelos usuários para o desenvolvimento do aplicativo foram: ele deve possibilitar a personalização da interface; deve ter linguagem apropriada e de fácil compreensão (incluindo ícones, instruções e notificações); deve possuir um tutorial de acesso rápido, para o caso de dúvidas; apresentar um objetivo claro; possuir um sistema de recompensas atraente e autoexplicativo; oferecer opções de atividades a serem praticadas; e permitir a conexão e a competição entre os usuários. Além disso, o estudo também demonstrou que é possível o desenvolvimento de um aplicativo para monitoramento de saúde móvel testado de forma multinacional.</p>
4	<p>Kwok Ng; Sami Kokko; Tuija Tammelin; Jouni Kallio; Sarahjane Belton; Wesley O'Brien; Marie Murphy; Cormac Powell; Catherine Woods</p>	<p>Os resultados da análise demonstraram que 61,6% dos adolescentes finlandeses possuíam aplicativos de saúde móvel ou relógios/pulseiras inteligentes, já entre os irlandeses esse número foi de 36,2%. Apesar dessa diferença, o padrão de associação das variáveis da pesquisa foi semelhante nos dois países. Os usuários de aplicativos e relógios/pulseiras inteligentes eram mais propensos a participar de atividades físicas diariamente e a serem membros de clubes esportivos. Associações significativas foram observadas entre usuários masculinos de aplicativos e relógios/pulseiras inteligentes e a participação em atividades ativas de viagem, como acampamentos. Não houve diferença significativa entre resultados de homens e mulheres.</p>
5	<p>Lilyan Vega-Ramírez , Rubén Olmedilla Notario and María Alejandra Ávalos-Ramos</p>	<p>A aplicação do primeiro questionário mostrou que os adolescentes usam seus dispositivos para acessar redes sociais e aplicativos de mensagens instantâneas (87,3% das mulheres e 88,7% dos homens). Um pequeno número afirmou utilizar o aparelho para realizar ligações, ler documentos e realizar downloads de arquivos. O segundo questionário demonstrou que os adolescentes consideram que as aulas de educação física poderiam utilizar de maneira mais efetiva o aparelho celular. A maioria apontou que o dispositivo, quando utilizado pelo professor, serve apenas para demonstrar fotografia ou vídeo de determinado movimento, por exemplo. Em relação à utilização do aplicativo Polar Beat, a maioria dos participantes afirmou que se sentiu motivada à prática de atividade física dentro e fora do ambiente educacional, com maior efeito entre as meninas. Em relação aos aspectos metodológicos, a avaliação demonstrou ainda que o aplicativo Polar Beat</p>



		proporcionou uma melhor compreensão dos conteúdos desenvolvidos nas aulas de educação física.
6	María Vanessa Villasana, Ivan Miguel Pires, Juliana Sá, Nuno M. Garcia, Maria Canavaro Teixeira, Eftim Zdravevski, Ivan Chorbev and Petre Lameski.	Apenas 7 dos 26 participantes concluíram as cinco semanas de estudo. Os pesquisadores atribuíram a desistência da maioria dos participantes à pandemia da Covid-19, que impediu uma maior interação. Ao final das cinco semanas, 4 estudantes mantiveram o nível de atividade física praticado antes do uso do aplicativo e 3 estudantes aumentaram o nível de atividade. 6 estudantes ficaram satisfeitos com os planos de treinamento apresentados. 5 participantes não notaram diferença em seus hábitos alimentares. Os desafios propostos motivaram 71,4% dos participantes e 85,7% se mostraram satisfeitos com o aplicativo e afirmaram que o usariam novamente no futuro.
7	Stephanie Schoeppe, Jo Salmon, Susan L. Williams, Deborah Power, Stephanie Alley, Amanda L. Rebar, Melanie Hayman, Mitch J. Duncan and Corneel Vandelanotte	38 famílias concluíram as 6 semanas de estudo, demonstrando uma retenção de 95%. A média de passos por dia, ao longo das 6 semanas, foi 9.590 nas crianças, 7.397 nas mães e 8.161 nos pais. A quantidade de atividade física moderada ou vigorosa realizada aumentou em 58 min / dia nas crianças (meninos: 54 min / dia, meninas: 62 min / dia). Nas mães, aumentou em 27 min / dia e nos pais, aumentou 31 min / dia. A porcentagem de crianças atendendo às diretrizes de atividade física da Austrália para crianças (≥ 60 AFMV min / dia) aumentou de 34% a 89%. A porcentagem de mães e pais que atendem às diretrizes de atividade física da Austrália para adultos (≥ 150 AFMV min / semana) aumentou de 8% para 57% em mães e de 21% a 68% nos pais.
8	Thiago Silva Piola, Ana Beatriz Pacífico, Eliane Denise Araujo Bacil, Michael Pereira da Silva	De maneira geral, os 4 aplicativos analisados apresentaram qualidade aceitável na escala de MARS. Sobre as técnicas de mudança de comportamento, apenas o feedback dos usuários é comum a todos os aplicativos. A pesquisa destacou que, apesar de serem direcionados para atividade física de crianças e adolescentes, os aplicativos não se baseiam em recomendações de órgãos oficiais para a sua prática.
9	María Vanessa Villasana, Ivan Miguel Pires, Juliana Sá, Nuno M. Garcia, Nuno Pombo, Eftim Zdravevski, Ivan Chorbev.	Por se tratar de uma proposta de implementação de aplicativo, o estudo não apresenta resultados de sua usabilidade ou seu impacto na prática de atividade física dos usuários. Porém, a pesquisa destaca constatações importantes após uma breve análise de aplicativos semelhantes disponíveis na PlayStore. Foram analisados 82 aplicativos, onde 24% estão relacionados a alguma pesquisa científica. A maioria dos aplicativos analisados baseia-se no IMC para a classificação dos usuários e propõe dietas previamente definidas.
10	Kwok Ng; Jorma Tynjälä ; Sami Kokko	Aproximadamente metade dos adolescentes (52,63%) possui aplicativos para monitoramento de atividade física em seus celulares, porém apenas 16,12% relatam usar esses aplicativos diariamente. Em relação aos relógios inteligentes, 17,72% possuem os dispositivos, mas



		apenas 9,25% utilizam diariamente. O estudo mostrou ainda que os usuários de relógios inteligentes eram 2,09 vezes mais propensos à prática de atividade física, enquanto os usuários de aplicativos para celular eram 1,4 vezes mais propensos a cumprir as recomendações de atividade física diária.
11	Stephanie Schoeppe , Stephanie Alley, Amanda L. Rebar, Melanie Hayman, Nicola A. Bray, Wendy Van Lippevelde, Jens-Peter Gnam, Philip Bachert, Artur Direito and Corneel Vandelanotte	De maneira geral, os aplicativos analisados apresentaram qualidade moderada na escala de MARS, com média 3,6 de um total de 5 pontos. Funcionalidade e estética tiveram as médias mais altas enquanto engajamento e qualidade da informação tiveram as menores médias. Em média, 6 técnicas de mudança de comportamento foram identificadas por aplicativo, as mais presentes foram: instruções, incentivo geral, recompensas e feedback sobre o desempenho. Uma das conclusões apresentadas pelo estudo foi a de que os desenvolvedores de aplicativos para crianças e adolescentes devem se preocupar mais com a qualidade de seus aplicativos e em fornecer informações educacionais e de saúde.
12	Pavel Palička , Lukáš Jakubec, Jan Zvoníček	75% dos estudantes do Ensino Fundamental possuem aparelho celular. Já no Ensino Médio, esse número salta para 95%. Os aplicativos para monitoramento de atividade física aparecem em quarto lugar na lista dos mais baixados pelos estudantes, atrás de redes sociais, jogos e aplicativos de músicas. 15% do total de estudantes informou possuir relógio ou pulseira inteligente. Todos os estudantes consideram que as aulas de educação física poderiam utilizar com mais frequência os aplicativos para celulares. Entre os professores, os aplicativos para monitoramento de atividade física estão em segundo lugar na lista dos mais baixados, perdendo apenas para aplicativos de mapas e navegação. Os resultados do estudo mostram ainda que a maioria dos docentes é favorável ao uso de dispositivos móveis nas aulas de educação física.
13	Danielle E. Schoffman, Gabrielle Turner-McGrievy, Sonya J. Jones, Sara Wilcox	61,4% não utilizou nenhuma das estratégias ou metas analisadas, não seguiu recomendações e/ou diretrizes de órgãos oficiais acerca de prática de atividade física, alimentação saudável ou perda de peso. 53 aplicativos não utilizavam o GPS e o acelerômetro do celular, e, assim, poderiam ser facilmente “enganados” no cumprimento de objetivos e metas (por exemplo ao balançar a mão segurando o celular, o aplicativo entendia que o usuário havia pulado).

Fonte: Elaborado pelos autores

5. Discussão

A partir dos estudos elencados, foi possível extrair informações importantes que permitiram identificar as principais características encontradas em aplicativos para



dispositivos móveis destinado à prática de atividade física de crianças e adolescentes cumpre esclarecer que, nos apontamentos a seguir, os números sobrescritos referem-se aos números dos artigos no Quadro 1.

Dois estudos ^{1,3} abordaram o desenvolvimento de aplicativos com a finalidade de aumentar a atividade física praticada por crianças e adolescentes. A pesquisa ¹ conduzida por Larsen *et al.* (2021), nos Estados Unidos, demonstrou que a maioria das meninas participantes do processo de co-criação preferiam que o software monitorasse atividades como caminhada e corrida; que ele enviasse apenas uma notificação por dia, ainda que fossem mensagens motivacionais; que ele tivesse cores vibrantes e frases na língua nativa das participantes (espanhol); e que, no caso do uso de fotos, ele deveria retratar diferentes biotipos, para que todas as usuárias se sentissem representadas.

Além de demonstrar que as preferências de usuários são semelhantes nos três países envolvidos na pesquisa (Espanha, Itália e Reino Unido), o estudo ³ desenvolvido por Martin *et al.* (2020) demonstrou que esse público está cada vez mais exigente na busca de autonomia para a utilização de aplicativos com esse objetivo. A pesquisa apontou a importância da personalização da interface, da utilização de linguagem destinada aos jovens, da utilização de recompensas que atraiam a atenção dos participantes, deve ter um tutorial para o caso de dúvidas e deve possibilitar a conexão entre os usuários.

Em relação à avaliação de aplicativos para dispositivos móveis voltados à prática de atividade física de crianças e adolescentes, alguns estudos ^{8, 11, 13} apresentaram resultados semelhantes, apesar de terem sido realizados em diferentes continentes. Esses estudos mostraram que, no geral, os aplicativos analisados possuem qualidade aceitável, porém não se preocupam em seguir as recomendações e diretrizes das organizações internacionais oficiais.

O estudo brasileiro ⁸ desenvolvido por Piola *et al.* (2020) analisou aplicativos em português nas plataformas para iOS e Android e concluiu que, além do nível de qualidade moderado, apenas o *feedback* dos usuários estava presente nos quatro aplicativos como uma técnica de mudança de comportamento. A pesquisa evidenciou que, apesar de destinados à prática de atividade física para crianças e adolescentes, os aplicativos não seguiam as recomendações da OMS para essa prática.

A pesquisa ⁹ desenvolvida por Villasana *et al.* (2019) apresentou um projeto de aplicativo e uma proposta para sua implementação e avaliação. Por se tratar de um protótipo, a pesquisa não trouxe dados concretos sobre a sua utilização. Porém, os autores também



realizaram uma avaliação de aplicativos semelhantes ao que está sendo desenvolvido por eles. Os resultados dessa análise demonstraram que menos de 1/4 dos aplicativos avaliados estão relacionados a algum tipo de pesquisa científica. Além disso, o estudo também constatou que a maioria dos softwares utilizava apenas o Índice de Massa Corporal para a classificação dos usuários e, de acordo com esse resultado, apresentavam dietas, metas e treinos predefinidos, desprezando o princípio da individualidade biológica.

Schoeppe *et al.* (2017) analisou aplicativos destinados à crianças e adolescentes, com a finalidade de melhorar a atividade física, a dieta e o comportamento sedentário. Em seu estudo ¹¹, os autores identificaram que, apesar de terem uma boa avaliação nos quesitos “funcionalidade” e “estética”, o quesito “qualidade das informações” foi o que obteve a pior nota. As aplicações analisadas possuíam uma quantidade semelhante de técnicas de mudança de comportamento, em média seis por aplicativo. As mais presentes foram as instruções, o incentivo geral, as recompensas e o feedback sobre o desempenho. Uma conclusão importante apresentada pelo estudo foi a de que os desenvolvedores de aplicativos para crianças e adolescentes devem se preocupar mais com a qualidade das informações apresentadas em seus aplicativos, principalmente em relação à informações educacionais e de saúde.

Schoffman *et al.* (2013) realizaram uma análise de aplicativos para dispositivos móveis para iPhone e iPad destinados à perda de peso, alimentação saudável e atividade física de crianças e adolescentes. Sua pesquisa ¹³ demonstrou que mais de sessenta por cento dos softwares avaliados não seguiam as orientações e/ou diretrizes de órgãos oficiais para a prática, como a meta de realizar 60 minutos de atividade física por dia. Dos cinquenta e sete aplicativos analisados, apenas quatro utilizavam o GPS e o acelerômetro do aparelho celular para calcular a atividade realizada. Ou seja, o restante dos aplicativos poderia facilmente confundir um movimento das mãos (segurando o celular) com um movimento de salto ou corrida. Os resultados demonstram que pais que buscam aplicativos para ajudar na rotina mais saudável de seus filhos precisam estar atentos e ser criteriosos nessa escolha.

Dois estudos ^{4, 10} abordaram a relação entre dispositivos móveis, como aparelhos celulares e relógios/pulseiras inteligentes e o monitoramento da prática de atividade física. A pesquisa ⁴ realizada por Ng *et al.* (2020), na Finlândia, com mais de sete mil adolescentes finlandeses e irlandeses, mostrou que o uso de aplicativos para atividade física é mais comum na Finlândia, mas que, apesar da diferença, a relação entre essa posse e a prática de atividade física foi semelhante nos dois países. Os usuários de aplicativos e relógios/pulseiras



inteligentes se mostraram mais propensos a participar de atividades físicas diariamente e a serem membros de clubes esportivos (nesse quesito não houve diferença significativa entre meninos e meninas). Outra variável avaliada no estudo foi a participação em viagens ativas e acampamentos. Os usuários masculinos de aplicativos e relógios/pulseiras inteligentes se mostraram mais propensos a essa prática.

Um estudo ¹⁰ semelhante já havia sido desenvolvido por Ng, *et al.* (2017), na Finlândia, com mais de quatro mil participantes. A pesquisa buscou relacionar o uso de aplicativos e relógios inteligentes à prática de atividade física. Os resultados do estudo mostraram que mais da metade dos participantes de pesquisa possuíam aplicativos para o monitoramento de atividade física instalado em seus celulares. Porém, apenas dezesseis por cento deles utilizavam as aplicações diariamente. A posse e a utilização de relógios inteligentes se mostraram menor. Ao analisar a relação com a atividade física, os usuários de relógios inteligentes se mostraram 2,09 vezes mais propensos à sua prática, enquanto os usuários de aplicativos para celular eram 1,4 vezes mais propensos a cumprir as recomendações de atividade física diária.

Dois estudos ^{5, 12} buscavam analisar o uso dos dispositivos móveis e seus aplicativos nas aulas de educação física. A pesquisa ⁵ conduzida na Espanha, por Vega-Ramírez *et al.* (2020) buscou analisar o uso de smartphone por adolescentes espanhóis e avaliar o grau de satisfação com o uso de um aplicativo na disciplina de educação física no Ensino Médio. Os resultados mostraram que quase noventa por cento dos adolescentes utilizam o celular basicamente para trocas de mensagens instantâneas e para redes sociais. A maioria dos estudantes considera que os professores de educação física poderiam inserir o uso do aparelho nas aulas, pois a interatividade facilitaria o aprendizado. A pesquisa ainda mostrou o efeito motivacional provocado pelo uso de um aplicativo durante as aulas de educação física, aumentando a prática de atividade física.

Nesse mesmo sentido, a pesquisa ¹² conduzida por Palička *et al.* (2016), na República Tcheca, mostrou que estudantes e professores concordam que os aparelhos celulares devem fazer parte das aulas de educação física, uma vez que, setenta e cinco por cento dos estudantes do Ensino Fundamental e noventa e cinco por cento dos estudantes do Ensino Médio possuem o dispositivo. Os aplicativos para monitoramento de atividade física aparecem entre os quatro tipos de aplicações mais baixadas pelos estudantes e ocupam a segunda posição na lista de downloads entre os docentes.



Já a relação entre o uso dos aplicativos para dispositivos móveis e o aumento da prática de atividade física foi analisada em quatro estudos ^{1, 2, 6, 7}. A pesquisa ¹ conduzida por Larsen *et al.* (2021), apesar de não ter essa análise como objetivo principal, realizou um estudo piloto, em que avaliou a utilização de um aplicativo com a finalidade de aumentar a atividade física realizada pelas participantes. Ao final de 12 semanas de estudo, as participantes tiveram, em média, um aumento de 58,8 minutos na quantidade de atividade física realizada por semana.

A pesquisa ² realizada por Seah e Koh (2021), em Singapura, analisou o impacto do uso de aplicativos para dispositivos móveis na prática de atividade física realizada por meninas, ao longo de quatro fins de semanas. Além de demonstrar um aumento significativo entre a atividade realizada pelo grupo intervenção, em relação ao grupo controle, o estudo ainda mostrou que a autonomia gerada pelo automonitoramento incentiva a prática de atividade física. Porém, a pesquisa também evidenciou que aplicativos com instruções e objetivos confusos desestimulam o seu uso.

O estudo ⁶ conduzido em Portugal por Villasana *et al.* (2020) buscou incentivar a prática da atividade física realizada por crianças e adolescentes por meio de um aplicativo que criava desafios, enviava mensagens de incentivo e curiosidades sobre atividade física, saúde e nutrição aos usuários. Apesar de, após cinco semanas de uso, menos da metade dos participantes ter aumentado a quantidade de atividade realizada, mais de setenta por cento se sentiu motivado pelos desafios propostos e quase noventa por cento afirmaram que utilizariam o aplicativo novamente.

Já a pesquisa ⁷ realizada por Schoeppe *et al.* (2020), na Austrália, ao longo de seis semanas, analisou o impacto do uso de um aplicativo na atividade física realizada por toda a família. O aplicativo estabelecia metas individuais e familiares, realizava o automonitoramento das atividades, dava feedback aos participantes e enviava textos motivacionais semanais. Em relação às crianças, o estudo demonstrou que a média de passos por dia foi 9.590. A quantidade de atividade física moderada ou vigorosa realizada aumentou em 58 minutos por dia nas crianças (54 minutos por dia entre os meninos e 62 minutos por dia entre as meninas).



6. Método considerações finais

Com base na síntese dos artigos, podemos perceber que as características de aplicativos com a finalidade de aumentar a prática de atividade física realizada por crianças e adolescentes são, no geral, semelhantes: qualidade aceitável, porém com poucas informações educacionais sobre saúde, além do fato de que a maioria não segue as recomendações dos organismos internacionais para a prática de atividades.

Percebemos ainda que as sugestões de usuários para melhorias desse tipo de aplicação também são semelhantes ao redor do mundo: possibilidade de personalização, conexão com outros usuários, linguagem apropriada para crianças e adolescentes e sistema de recompensas atrativo. As pesquisas ainda evidenciaram que crianças e adolescentes que possuem aplicativos ou relógios/pulseiras inteligentes para o monitoramento da saúde são mais propensos à prática diária de atividade física.

Os estudos analisados nos mostraram ainda que crianças e adolescentes tendem a aumentar a quantidade de atividade física realizada quando passam a utilizar softwares para dispositivos móveis. Além do aumento da atividade física, os usuários também relataram uma importante influência motivacional exercida por esses aplicativos. Percebemos ainda que os dispositivos móveis são pouco utilizados nas aulas de educação física, apesar de estudantes e docentes concordarem que esse uso facilitaria o processo de ensino-aprendizagem.

Podemos notar que a maioria dos estudos analisados são de pesquisas realizadas na Europa, deixando Ásia, Oceania e América em segundo plano. Apenas um trabalho brasileiro sobre o tema foi encontrado na nossa revisão, o que mostra que esse ainda é um campo pouco explorado pela literatura nacional e que pesquisas posteriores têm uma lacuna interessante a ser explorada e preenchida.

7. Referências

GALVÃO, Taís Freire; PANSANI, Thais de Souza Andrade; HARRAD, David. **Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, p. 335-42, 2015.

LARSEN, B. *et al.* **An mHealth Physical Activity Intervention for Latina Adolescents: Iterative Design of the Chicas Fuertes Study. JMIR formative research**, 5(6), e26195. 2021. Disponível em: < <https://doi.org/10.2196/26195>>. Acesso em 20 de julho de 2021.



MARTIN, A. *et al.* **A Mobile Phone Intervention to Improve Obesity-Related Health Behaviors of Adolescents Across Europe: Iterative Co-Design and Feasibility Study.** *JMIR mHealth and uHealth*, 8(3), e14118. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.2196/14118>>. Acesso em 22 de julho de 2021.

NG, K., TYNJÄLÄ, J., KOKKO, S. **Ownership and Use of Commercial Physical Activity Trackers Among Finnish Adolescents: Cross-Sectional Study.** *JMIR mHealth and uHealth*, 5(5), e61. Published in 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.2196/mhealth.6940>>. Acesso em 30 de agosto de 2021.

NG, K. *et al.* **Clusters of Adolescent Physical Activity Tracker Patterns and Their Associations With Physical Activity Behaviors in Finland and Ireland: Cross-Sectional Study.** *Journal of medical Internet research*, 22(9), e18509. Published in 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.2196/18509>> Acesso em 30 de agosto de 2021.

PALIČKA, P., JAKUBEC, L., ZVONÍČEK, J. **Mobile apps that support physical activities and the potential of these applications in physical education at school.** *Journal Of Human Sport & Exercise* V11. 2016. Disponível em <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/64872/1/jhse_Vol_11_N_proc1_S176-S194.pdf> Acesso em 22 de julho de 2021.

PIOLA, T. *et al.* **Aplicativos para estimular a prática de atividade física em crianças e adolescentes brasileiros.** *Revista Saúde e Pesquisa*. 13(3): 665-673, jul.-set. 2020. Acesso em 22 de julho de 2021.

SCHOEPPE S. *et al.* **Apps to improve diet, physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents: a review of quality, features and behaviour change techniques.** *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 14(1), 83. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s12966-017-0538-3>> Acesso em 28 de julho de 2021.

SCHOEPPE S. *et al.* **Effects of an Activity Tracker and App Intervention to Increase Physical Activity in Whole Families-The Step It Up Family Feasibility Study.** *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(20):7655. Published in 2020. Disponível em <<https://doi.org/10.3390/ijerph17207655>> Acesso em 30 de agosto de 2021.

SCHOFFMAN, D. *et al.* **Mobile apps for pediatric obesity prevention and treatment, healthy eating, and physical activity promotion: just fun and games?.** *Translational behavioral medicine*, 3(3), 320–325. 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s13142-013-0206-3>> Acesso em 22 de julho de 2021.

SEAH, M., KOH, K. **The efficacy of using mobile applications in changing adolescent girls' physical activity behaviour during weekends.** *European Physical Education Review*, 27 (1), 113–131. 2021. Acesso em 30 de agosto de 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de orientação: Promoção da Atividade Física na Infância e Adolescência**, n. 1, jul 2017.



VEGA-RAMÍREZ, L., NOTARIO R., ÁVALOS-RAMOS M. **The Relevance of Mobile Applications in the Learning of Physical Education. Education Sciences.** 2020; 10(11):329. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/educsci10110329>> Acesso em 25 de julho de 2021.

VILLASANA, M. *et al.* **CoviHealth: Novel approach of a mobile application for nutrition and physical activity management for teenagers. In 5th EAI International Conference on Smart Objects and Technologies for Social Good (GoodTechs '19).** 261–266. DOI: Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3342428.3342657>> Acesso em 27 de julho de 2021.

VILLASANA, M. *et al.* **Promotion of Healthy Lifestyles to Teenagers with Mobile Devices: A Case Study in Portugal. Healthcare** (Basel, Switzerland), 8(3), 315. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/healthcare8030315>> Acesso em 26 de julho de 2021.

WHO, World Health Organization. **Guidelines on physical activity and sedentary behaviour.** 2020, 104 p. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf>> Acesso em: 20 de agosto de 2021.