



Elaboration and development of an application for adolescents about practice of physical exercise¹

Elaboração e desenvolvimento de um aplicativo para adolescentes sobre prática de exercício físico
Elaboración y desarrollo de un aplicación para adolescentes sobre práctica de ejercicio físico

Eugênio Barbosa de Melo Júnior², Luisa Helena de Oliveira Lima³, Jonnison Lima Ferreira⁴,
Renan Xavier e Sousa⁵

ABSTRACT

Objective: To describe the development process of an application, whose purpose is to stimulate the practice of physical exercises among adolescents. **Methodology:** A research study of methodological development carried out in a municipality in the interior of Piauí from May 2016 to November 2017. The application was elaborated following the steps described by Software Engineering, based on the principles of interaction (including ease of use, motivational resources, appropriateness of activities and media resources) and interactivity. **Results:** After installation, the screen will be displayed to register and / or login, and then the initial screen will be presented to the user. It consists of eight icons that serve as a shortcut to the features available in the application, such as: exercises that can be monitored, history, friends list, ranking, exercise schedules, health tips, chat and data change. **Conclusion:** the application is an important and innovative tool for health promotion, with the potential to intervene in the patterns of adolescent behavior, and can, in the medium and long term, reduce the incidence of diseases related to the sedentary lifestyle, such as obesity and diseases of the cardiovascular system.

Descriptors: Software. Teenager. Exercise. Healthy Lifestyle.

RESUMO

Objetivo: Descrever o processo de desenvolvimento de um aplicativo, cuja finalidade é estimular a prática de exercícios físicos entre adolescentes. **Metodologia:** Estudo do tipo pesquisa de desenvolvimento metodológico, realizado em um município do interior do Piauí, no período de maio 2016 a novembro de 2017. O aplicativo foi elaborado seguindo as etapas descritas pela Engenharia de *Software*, tomando como base, os princípios de interação do adolescente com o *software*, fundamentação pedagógica, conteúdo e programação (abrangendo facilidade de uso, recursos motivacionais, adequação das atividades e recursos de mídia) e interatividade. **Resultados:** Após sua instalação, será exibida tela para efetivação do cadastro e/ou realização do *login* e, posteriormente, a tela inicial é apresentada ao usuário. Ela é composta de oito ícones que servem como atalho direcionador para as funcionalidades disponíveis no aplicativo, como: exercícios passíveis de serem monitorados, histórico, lista de amigos, *ranking*, horários para realização dos exercícios, dicas de saúde, *chat* e alteração de dados cadastrais. **Conclusão:** o aplicativo configura-se como importante e inovadora ferramenta de promoção da saúde, com potencial para intervir nos padrões de comportamentos de adolescentes, podendo, a médio e longo prazos, reduzir a incidência de doenças relacionadas ao sedentarismo, como a obesidade e doenças do aparelho cardiovascular.

Descritores: Software. Adolescente. Exercício. Estilo de Vida Saudável.

RESUMÉN

Objetivo: Describir el proceso de desarrollo de una aplicación, cuya finalidad es estimular la práctica de ejercicios físicos entre adolescentes. **Metodología:** Estudio del tipo investigación de desarrollo metodológico, realizado en un municipio del interior de Piauí, en el período de mayo de 2016 a noviembre de 2017. La aplicación fue elaborada siguiendo las etapas descritas por la Ingeniería de *Software*, tomando como base, los principios de interacción del adolescente con el *software*, fundamentación pedagógica, contenido y programación (abarcando facilidad de uso, recursos motivacionales, adecuación de las actividades y recursos de los medios) e interactividad. **Resultados:** Después de su instalación, se mostrará pantalla para la efectividad del registro y / o realización del *login* y, posteriormente, la pantalla inicial es presentada al usuario. Se compone de ocho iconos que sirven como atajo direccionador para las funcionalidades disponibles en la aplicación, como: ejercicios pasibles de ser monitoreados, histórico, lista de amigos, *ranking*, horarios para la realización de los ejercicios, consejos de salud, *chat* y alteración de datos catastrales. **Conclusión:** La aplicación se configura como importante e innovadora herramienta de promoción de la salud, con potencial para intervenir en los patrones de comportamientos de adolescentes, pudiendo, a medio y largo plazo, reducir la incidencia de enfermedades relacionadas al sedentarismo, como la obesidad y enfermedades del aparato cardiovascular.

Descritores: Programas Informáticos. Adolescente. Ejercicio. Estilo de Vida Saludable.

¹Resultado da Dissertação “Construção e validação de um aplicativo para *smartphones* sobre prática de exercício físico entre adolescentes”, apresentada em 2018 Ao Programa de Pós-graduação em Ciências e Saúde da UFPI.

²Enfermeiro. Docente do Curso de Bacharelado em Enfermagem. Mestre em Ciências e Saúde. Universidade Federal do Piauí. Picos, Piauí, Brasil.

³Enfermeira. Docente do Curso de Bacharelado em Enfermagem. Doutora em Enfermagem. Universidade Federal do Piauí. Picos, Piauí, Brasil.

⁴Graduado em Sistemas de Informação. Técnico de Tecnologia da Informação. Universidade Federal do Piauí. Picos, Piauí, Brasil.

⁵Graduando em Sistemas de Informação. Universidade Federal do Piauí. Picos, Piauí, Brasil.

INTRODUÇÃO

Nas últimas quatro décadas, ocorreram importantes mudanças no perfil epidemiológico da população brasileira e essas transformações resultaram em um novo quadro de morbimortalidade, tendo como característica principal, o predomínio das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), em relação às doenças infecciosas.

Nesse contexto, as Doenças Cardiovasculares (DCV) destacam-se entre as DCNT. Sua gênese deve-se, em parte, à presença de Fatores de Risco Cardiovascular, como hipertensão arterial, diabetes mellitus, baixa escolaridade, obesidade e sedentarismo⁽¹⁻²⁾.

De modo geral, o baixo Nível de Atividade Física é tido como um fator determinante para o desenvolvimento de DCV em adolescentes, uma vez que os resultados de diversas apontaram elevados níveis de pressão arterial em adolescentes, cujo Comportamento Sedentário foi determinante para o aumento da obesidade⁽³⁻⁴⁾.

É importante destacar que, por influência direta dos avanços tecnológicos ocorridos nos últimos anos, o novo estilo de vida da população contribuiu para a ampliação dos níveis de inatividade física e o aumento do peso corporal, especialmente entre os adolescentes⁽⁵⁻⁶⁾, uma vez que as brincadeiras tradicionais, que envolviam atividades com intenso movimento físico, foram substituídas por jogos eletrônicos executados em computadores, vídeo games, *tablets* e *smartphones*⁽⁶⁾.

Nesta perspectiva, as tecnologias educativas são tidas como importantes ferramentas para a promoção da saúde nos mais variados cenários cotidianos. Porém, para que sejam efetivas, deve-se pensar em estratégias que favoreçam a adesão à atividade proposta, de forma a atrair o interesse e/ou a curiosidade dessa população⁽⁷⁾.

Entretanto, a maioria das tecnologias destinadas à promoção da saúde dos adolescentes utiliza-se de meios impressos (cartilhas, jogos de cartas, etc.), o que as torna menos atrativas, especialmente para os adolescentes, uma vez que a cultura da sociedade moderna já preza pela praticidade do acesso e leitura de materiais em formato digital (*e-books*).

Assim, os *smartphones* representam instrumentos valiosos na tentativa de promover saúde, especialmente, no grupo de adolescentes, visto que esses jovens utilizam os aplicativos dos *smartphones* para executar as mais variadas tarefas cotidianas. Logo, aliar o tempo de uso do *smartphone* à adesão de práticas de vida saudáveis, caracteriza-se, além de um desafio contemporâneo para os profissionais de saúde, como uma relevante estratégia para a promoção da saúde dessa população⁽⁸⁾.

A organização global de regulação do comércio de aparelhos e serviços mobile publicou, em 2015, o relatório "*mHealth and Wearables 2015*", no qual informou o crescimento no uso de aplicativos destinados à saúde e à prática de exercícios físicos, por parte dos usuários de *smartphones*, nos mais de 15 países pesquisados, indicando que, no Brasil, 26% dos usuários usam aplicativos para ajudar na prática de exercícios físicos e 21% para controlar o peso⁽⁹⁾.

Existem inúmeras opções de aplicativos para *smartphones*, destinados à orientação e monitoramento sobre a prática de diversas modalidades de exercícios físicos. Entretanto, a maioria objetiva fortalecer e tonificar os músculos, ou seja, melhorar a imagem corporal dos usuários. Assim, nenhum desses aplicativos objetiva a mudança de comportamento por meio do estímulo à prática regular de exercícios físicos⁽¹⁰⁾.

O presente trabalho tem por objetivo descrever o processo de elaboração e desenvolvimento de um aplicativo, cuja finalidade é estimular a prática de exercícios físicos entre adolescentes.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo do tipo pesquisa de desenvolvimento metodológico, realizada em um município do interior do Piauí, no período de maio 2016 a novembro de 2017.

A metodologia adotada no desenvolvimento do aplicativo foi elaborada de acordo com as etapas descritas pela Engenharia de *Software*: 1. Levantamento dos requisitos; 2. Planejamento e elaboração do mapa conceitual do aplicativo; 3. Modelagem; 4. Implementação. Vale salientar que algumas das etapas descritas, ocorreram de forma interativa e incremental, proporcionando, ao final do processo, uma versão mais completa e operacional do *software*⁽¹¹⁾.

Na primeira etapa foram selecionadas diretrizes internacionais e nacionais sobre a importância da prática regular de exercícios físicos como estratégia para melhorar a saúde física e mental dos indivíduos, bem como sobre os riscos à saúde, causados pelo comportamento sedentário⁽¹²⁻¹⁷⁾.

Na segunda etapa, foi elaborada uma estrutura que possibilitasse a planificação de estimativas razoáveis de recursos, custos e prazos. Depois de estabelecido o escopo do *software*, um plano de projeto foi elaborado, caracterizando o processo a ser utilizado no desenvolvimento da aplicação⁽¹⁸⁾.

Nesta etapa, devido à especificidade de conhecimento tecnológico exigido na criação de um aplicativo para dispositivos móveis, foi realizada uma parceria com um aluno do curso de Sistemas de Informação e um Técnico em Tecnologia da Informação, ambos da Universidade Federal do Piauí.

Na terceira etapa, foram associados os requisitos tecnológicos e essenciais do sistema, modelados na fase anterior, necessitando, por isso, de uma plataforma para sua efetivação. A arquitetura do sistema foi definida, baseada no modelo construído na fase de levantamento dos requisitos, respeitando algumas características construtivistas no desenvolvimento do *software* como autonomia, tratamento do erro de forma motivadora e criação de interface atraente⁽¹⁸⁻¹⁹⁾.

Na quarta e última etapa, O *software* precisou ser avaliado quanto às características de sua interface e suas implicações para o uso educacional. Neste processo tornou-se primordial observar as características referentes à sua natureza e seus aspectos técnicos⁽²⁰⁾.

Uma última versão do software (ou protótipo “operacionalizado”) foi destinada ao ambiente operacional, neste caso os *smartphones*. Nesta fase o produto ainda não estava, de fato, terminado, uma vez que algumas alterações/correções foram necessárias, antes da disponibilização do aplicativo nas lojas virtuais⁽¹¹⁾.

É importante destacar que o planejamento e desenvolvimento do aplicativo tomaram como base, os princípios de interação do adolescente com o *software*, fundamentação pedagógica, conteúdo e programação (abrangendo facilidade de uso, recursos motivacionais, adequação das atividades e recursos de mídia) e interatividade⁽²¹⁻²²⁾.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí, sob parecer nº 1.630.846.

RESULTADOS

Para a identidade da marca *Easy Fit*[®], foi proposta uma solução iconográfica de fácil reconhecimento e legibilidade (Figura 1), com cores quentes e traços marcantes, compondo um pictograma que representa força e energia.

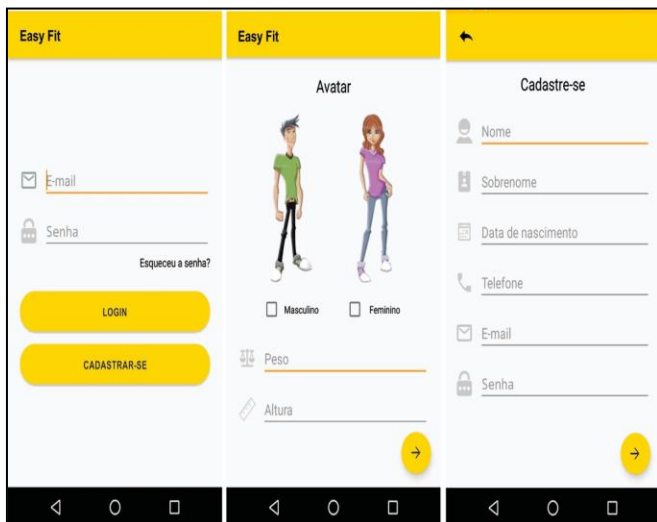
Figura 1 - Logomarca representativa do aplicativo *Easy Fit*[®]. Teresina-PI, 2018.



Fonte: Melo Júnior, 2018. p. 37.

O *Easy Fit*[®] apresenta, após sua instalação, a tela de *login*/cadastro. Caso o usuário ainda não possua cadastrado, ele deve realizá-lo, clicando na opção “CADASTRAR-SE”, e preencher os dados solicitados nas telas seguintes (Figura 2).

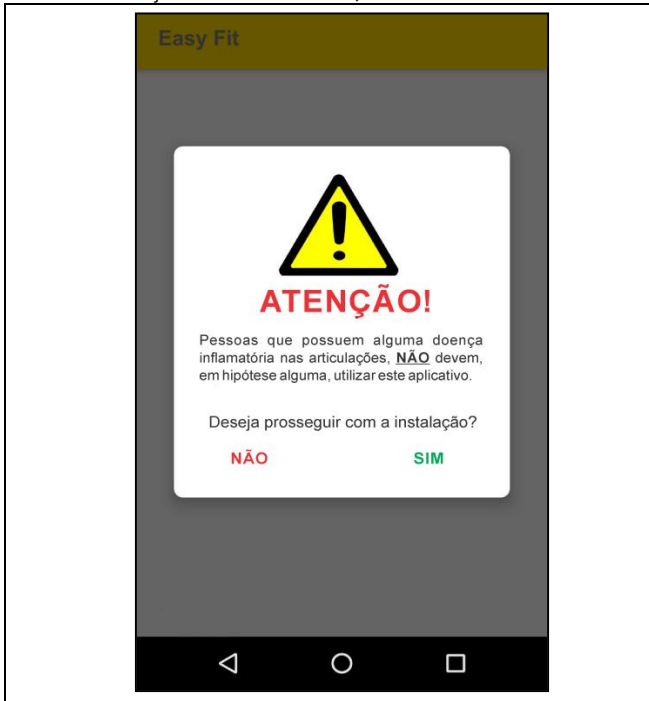
Figura 2 - Telas de *login* e cadastro dos usuários. Teresina-PI, 2018.



Fonte: Melo Júnior, 2018. p. 38.

Clicando em “CADASTRE-SE”, o usuário será alertado sobre o não uso do aplicativo por portadores de doença inflamatória nas articulações (Figura 3).

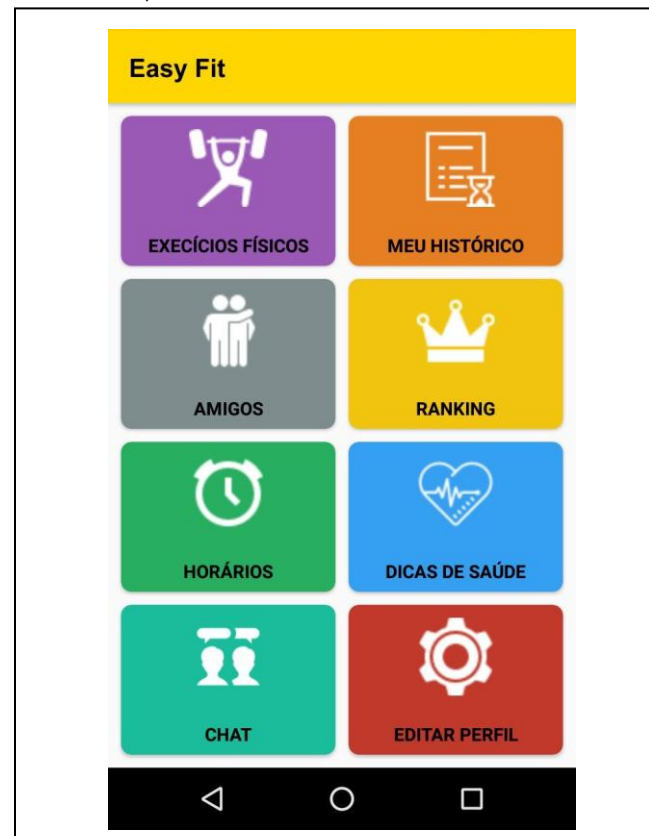
Figura 3 - Alerta sobre o não uso do aplicativo por pessoas que sofrem de alguma doença inflamatória nas articulações. Teresina-PI, 2018.



Fonte: Melo Júnior, 2018. p. 54.

Ao clicar no campo “Peso”, será exibido um alerta com orientações sobre como proceder para a correta aferição dessa medida antropométrica. Após a efetivação do cadastro e/ou realização do *login*, a tela inicial é apresentada ao usuário. Ela é composta de oito ícones que servem como atalho direcionador para as telas e funcionalidades disponíveis no aplicativo (Figura 4).

Figura 4 - Tela inicial do aplicativo *Easy Fit*[®]. Teresina-PI, 2018.



Fonte: Melo Júnior, 2018. p. 53.

O ícone “EXERCÍCIOS FÍSICOS” apresenta as opções de exercícios passíveis de serem monitorados pelo aplicativo (Figura 5). Ao concluir a realização do exercício, o usuário deve clicar na opção representado pelo símbolo *stop* (parar). Imediatamente será exibido um alerta para confirmação do encerramento do exercício, procedido de um novo alerta de hidratação.

Figura 5 - Exercícios físicos passíveis de serem monitorados. Teresina-PI, 2018.



Fonte: Melo Júnior, 2018. p. 60.

Em “MEU HISTÓRICO” o usuário pode verificar seu histórico de exercícios físicos realizados. Na opção “AMIGOS” é possível verificar a lista de amigos que também utilizam o aplicativo. Para usufruir desta funcionalidade, o usuário deve realizar seu cadastro utilizando o e-mail de sua conta na rede social Facebook.

Ao clicar no ícone “RANKING” o usuário abre uma lista contendo sua classificação, dentre sua lista de amigos, de acordo com seu histórico de exercícios físicos realizados.

Em “HORÁRIOS” o usuário pode cadastrar horários compatíveis com sua rotina pessoal, sendo possível cadastrar um horário diferente para cada dia ou um horário padrão para todos os dias da semana. O aplicativo alertará o usuário 30 minutos antes do horário programado, por meio de um alarme sonoro.

Na opção “DICAS DE SAÚDE” o usuário obterá informações científicas sobre os benefícios da prática de exercícios físicos. A opção “CHAT” torna possível a interação entre usuários, facilitando a troca de informações e experiências, relativas ao uso do aplicativo, condições meteorológicas, rotas, etc. Por fim, na opção “EDITAL PERFIL”, o usuário pode realizar atualização de seus dados cadastrais.

DISCUSSÃO

Foi utilizada como forma, a fita métrica que é usada para aferir medidas antropométricas, durante as avaliações físicas. Seu movimento espiralado é desenhando na forma da letra “e” composta por setas em suas extremidades que representam o movimento de “encurtamento” da circunferência da área que está sendo medida. Caracterizou-se então de forma clara o propósito do aplicativo que se destina ao incentivo da prática regular de exercícios

e, conseqüentemente, à manutenção de um corpo saudável⁽¹⁰⁾.

Tendo em vista que a manutenção do estado de hidratação é fundamental para a saúde e desempenho de todos os praticantes de exercício⁽²³⁾, imediatamente após clicar na opção “INICIAR EXERCÍCIO”, é exibido um alerta, solicitando que o usuário beba água e alertando para que ele esteja devidamente alimentado, evitando assim possíveis quadros de hipoglicemia.

Após se hidratar, o usuário deve clicar na opção “CONTINUAR”, para ser direcionado à tela de monitoramento do exercício. Nela, o usuário terá informações sobre o tempo de duração do exercício, velocidade média e distância percorrida.

O *Easy Fit*[®] utiliza as tecnologias presentes no GPS e acelerômetro (dispositivo que mede a aceleração) dos *smartphones*, para realizar a monitorização de três tipos de exercícios físicos: caminhada, corrida e pedalada. Tais modalidades foram escolhidas por serem passíveis de serem realizadas, sem que houvesse riscos elevados de quedas ou colisões, tanto para o usuário como para seu aparelho celular⁽¹⁰⁾.

Visando motivar o uso regular do *Easy Fit*[®], foi empregada a mecânica de jogos em aplicativos e *softwares*, conhecida como “gamificação”. Lembrando que, ao se aplicar qualquer tipo de estratégia de “gamificação”, é preciso identificar os gatilhos psicológicos que aumentam o engajamento dos usuários⁽²⁴⁾.

Como na adolescência é comum que os jovens tenham o senso de competitividade mais aguçado e, por isso, queiram estar em uma posição de destaque, em relação aos demais, na aba “AMIGOS” foi acrescentada a opção “Criar competição”, na qual os usuários poderão criar seus próprios desafios, com metas que melhor se adequem ao seu cotidiano e às suas condições de vida e moradia.

O objetivo de criação desta funcionalidade foi estimular os adolescentes a praticar exercícios físicos regularmente, por meio da Motivação Competitiva, ou simplesmente competitividade, pois esta é característica predominante na personalidade da maioria dos adolescentes, induzindo os adolescentes a querer melhorar suas marcas, perante os demais⁽²⁵⁾.

CONCLUSÃO

Pela possibilidade de ser agregado ao *smartphone*, o aplicativo configura-se como importante e inovadora ferramenta de promoção da saúde, com potencial para intervir nos padrões de comportamentos de adolescentes, podendo, a médio e longo prazos, reduzir a incidência de doenças relacionadas ao sedentarismo, como a obesidade e doenças do aparelho cardiovascular.

Apesar de ter sido idealizado para adolescentes, o *Easy Fit*[®] pode ser utilizado por outros públicos, uma vez que despertou o interesse de pessoas das mais diversas faixas etárias. Além disso, alguns profissionais de Educação Física, especialmente aqueles que atuam na área da docência, afirmaram que o *software* tem grande potencial para uso na educação em saúde, por ser comprovadamente útil para uso em adolescentes.

Vislumbra-se em estudos futuros com grupos comparativos em estudo experimental, comparar uso desse aplicativo como ferramenta auxiliar ao processo de mudança comportamental.

REFERÊNCIAS

1. Chehuen MR, Bezerra AIL, Bartholomeu T, Junqueira NO, Rezende JAS, Basso L, et al. Risco cardiovascular e prática de atividade física em crianças e adolescentes de Muzambinho/MG: influência do gênero e da idade. *Rev Bras Med Esporte*. 2011;17(4):232-36.
2. Silva SM, Luiz RR, Pereira RA. Fatores de risco e proteção para doenças cardiovasculares em adultos de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2015;18(2):425-38.
3. Falkner B. Recent clinical and translational advances in pediatric hypertension. *Hypertension*. 2015 May;65(5):926-31.
4. Kelly RK, Magnussen CG, Sabin MA, Cheung M, Juonala M. Development of hypertension in overweight adolescents: a review. *Adolesc Health Med Ther*. 2015; 6:171-87.
5. Mendes CML, Cunha RCL. As novas tecnologias e suas influências na prática de atividade física e no sedentarismo. *Rev Interfaces*. 2013;1(3)1-23.
6. Paiva NMN, Costa JS. A influência da tecnologia na infância: desenvolvimento ou ameaça? *Psicologia.pt* [Internet]. 2015. [cited 2016 May 30]. Available from: <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0839.pdf>.
7. Scopacasa LF. Validação de jogo educativo para construção do conhecimento de adolescentes acerca da prevenção de DST/AIDS [dissertation]. Fortaleza(CE): Universidade Federal do Ceará; 2013.
8. Dias CRS. "Pirâmide@alimentar.kids": validação de uma tecnologia educacional sobre alimentação saudável para crianças do Ensino Fundamental [dissertation]. Belém (PA): Universidade do Estado do Pará; 2013.
9. Mobile Ecosystem Forum. Global mHealth e Wearables Report 2015. [Internet]. 2015. [cited 2018 Feb 26]. Available from: <https://mobileecosystemforum.com/wp-content/uploads/2015/04/mHealth-wearables-report-FINAL.pdf>.
10. Melo Júnior EBM. Construção e validação de um aplicativo para smartphones sobre prática de exercício físico entre adolescentes. [dissertation]. Teresina (PI): Universidade Federal do Piauí, 2018.
11. Pressman RS. Engenharia de Software: uma abordagem profissional. 7th ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
12. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. [Internet]. 2010. [cited 2016 May 30]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44399/9789241599979_eng.pdf;jsessionid=134DCFFE5C48CE3F96E0A3CF28FA8854?sequence=1.
13. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health: 5-17 years old. [Internet]. 2011. [cited 2016 May 30]. Available from: https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/recommendations5_17years/en/.
14. Alves CFA, Silva RCR, Assis AMO, Souza CO, Pinto EJ, Frainer DES. Factors associated with physical inactivity in adolescents aged 10-14 years, enrolled in the public school network of the city of Salvador, Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2012;15(4):858-70.
15. Vitorino PVO, Barbosa MA, Sousa ALL, Jardim PCBV, Ferreira SS. Prevalence of sedentary lifestyle among adolescents. *Acta Paul Enferm*. 2015;28(2):166-71.
16. Craemer M, Decker E, Bourdeaudhuij I, Vereecken C, Deforche B, Manios Y, et al. Correlates of energy balance-related behaviours in preschool children: a systematic review. *Obes Rev*. 2012;13(Suppl 1):13-28.
17. Romeiro-Lopes TC, Angela A, França-Gravena, Cátia M. Dell Agnolo, Sheila C, et al. Fatores associados à inatividade física no lazer em município do Sul do Brasil. *Rev Salud Pública*. 2014;16(1)40-52.
18. Falbo RA. Engenharia de Software: notas de aula. Universidade Federal do Espírito Santo [Internet]. 2005. [cited 2016 May 29]. Available from: http://www.inf.ufes.br/~falbo/files/Notas_Aula_Engenharia_Software.pdf.
19. Reategui E. Interfaces para softwares educativos. *RENTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*. 2007;5(1)1-10.
20. Oliveira SS, Borges Neto H, Gomes AS. Avaliação de software educativo para o ensino de matemática - o caso das estruturas aditivas. [Internet]. 2001. [cited 2016 May 29]. Available from: <http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/congressos/congressos-avaliacao-de-software-educativo-para-o-ensino.pdf>.
21. Oliveira CC, Costa JW, Moreira M. Ambientes informatizados de aprendizagem: produção e avaliação de software educativo. Campinas: Papirus; 2001.
22. Botti NCL, Carneiro ALM, Almeida CS, Pereirall CBS. Construção de um software educativo sobre transtornos da personalidade. *Ver Bras Enferm*. 2011;64(6):1161-6.
23. Chagas TPN, Souza LMV, Santos T, Jesus BO, Dantas EHM, Prado ES. Impact of fluid replacement with coconut water on the hydration status and cardiovascular drift during exercise. *J Phys Educ*. 2009;28(e2804):1-10.
24. Valuenet. Gameficação em Programas de Incentivo: o diferencial para gerar engajamento. [Internet]. 2017. [cited 2017 May 22]. Available from: <http://tudosobreincentivos.com.br/materiais-para-download/>.
25. Cechin FM, EVANGELISTA PHM, SALDANHA RP, BALBINOTTI MAA, KLERING RT, BARBOSA MLL, et al. Motivação competitiva de "squashistas" juvenis federados. *Rev Bras Educ Fís Esporte*. 2014;28(3):469-80.

Sources of funding: No

Conflict of interest: No

Publishing: 2018/12/08

Corresponding Address

Eugênio Barbosa de Melo Júnior

Endereço: Campus Senador Helvídio Nunes de Barros.

Rua Cícero Duarte, n. 905 - Bairro Junco, Picos,
Piauí, Brasil. CEP 64607-670.

Telefone: 89 - 99905-3331

E-mail: eugeniobmj@gmail.com

Universidade Federal do Piauí, Picos.