

APLICATIVO DE INTERPRETAÇÃO DE DADOS DE TESTE DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL EM ADOLESCENTES

¹ Yuri Freitas dos Santos; ² Lucas Mattos de Lima Sobral; ³ Francys Paula Cantieri; ³ Mauro Virgilio Gomes de Barros.

¹ Graduando em Educação Física pela Universidade de Pernambuco; ² Bacharel em Educação Física pela Universidade de Pernambuco; ³ Doutor em Educação Física pela Universidade de Pernambuco.

Área temática: Temas transversais

Modalidade: Comunicação Oral

E-mail do autor: yurifreitas19@gmail.com

RESUMO

INTRODUÇÃO: O teste de força de preensão manual (FPM) é amplamente empregado para pessoas de diferentes faixas etárias tanto na avaliação da aptidão física relacionada à saúde quanto na avaliação relacionada ao desempenho (i.e., exames médicos prévios à concessão da habilitação para dirigir). Trata-se de método avaliativo que além de válido e reprodutível, apresenta grande aplicabilidade devido ao baixo custo do equipamento e rapidez na realização do teste. Apesar disso, parece ser um procedimento que não é empregado por profissionais de saúde para avaliação de adolescentes devido à inexistência ou desconhecimento dos mesmos de valores de referência que possam ser empregados na avaliação relacionada à saúde, especialmente em adolescentes.

OBJETIVO: Construir um aplicativo para celular que permita aos usuários o reconhecimento da padronização para aplicação do teste e a entrada de dados para avaliação relacionada à saúde da força muscular de adolescentes. **MÉTODOS:** Esta prospecção tecnológica é um resultado decorrente da realização do projeto Atitude. Para determinação dos valores de referência adequados à avaliação relacionada à saúde foram usados dados de 5.154 adolescentes de 14 e 19 anos de ambos os sexos. Dados foram coletados pelo Global School Health Survey e teste de FPM. O desenvolvimento do aplicativo foi feito na aplicação de código aberto MIT APP Inventor. **RESULTADOS:** Após realização do estudo descritivo, com definição de valores de referência para avaliação da FPM, estes foram inseridos num aplicativo de celular permitindo ao usuário tanto a identificação da padronização para correta administração do teste quanto a interpretação das medidas realizadas. Foram estabelecidas mensagens de reforço e interpretação do resultado, indicando ao usuário populacional condição observada no adolescente avaliado. **CONCLUSÃO:** O aplicativo permite tanto a identificação da padronização para realização da testagem quanto a interpretação das medidas, mas testes de usabilidade são ainda necessários para melhoria no protótipo que foi desenvolvido.

Palavras-chave: aplicativo; força de preensão manual; adolescentes.

1 INTRODUÇÃO

Estudos tem demonstrado que níveis recomendados de aptidão física estão positivamente associados a bom desempenho acadêmico e outras variáveis associadas (CHADDOCK et al., 2010) enquanto baixos níveis são preditores de risco a saúde durante a infância e a adolescência (INSTITUTE of MEDICINE et al., 2012), aumentando também o risco de obesidade (ORTEGA et al., 2011), de transtornos mentais (CLAUMANN et al., 2019) e de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (CASTRO-PÍÑERO et al., 2019). Apesar da importância para saúde, de modo geral, crianças e adolescentes vem apresentando baixo desempenho em testes de aptidão física. Um dos componentes de aptidão física que mais demandam atenção na atualidade é a força muscular (ORTEGA et al., 2008), estudos como o de Bim e colaboradores (2021) indicam elevada prevalência de baixos níveis de força muscular neste subgrupo, sendo que seis em cada dez adolescentes apresentaram baixos níveis de força, condição que está associada à maior risco de mortalidade na vida adulta (KIM et al., 2019).

Estudos realizados em vários países têm utilizado o teste de força de preensão manual para avaliação de diferentes populações e faixas etárias, sendo que esta opção decorre da validade, reprodutibilidade e aplicabilidade do procedimento de testagem (INSTITUTE OF MEDICINE, 2012; ORTEGA et al., 2019). Os estudos brasileiros que propõem valores normativos de força de preensão manual para adolescentes são recentes e restritos, por conta disso, diversos estudos utilizam pontos de corte baseados em estudos internacionais para rastreamento de baixos níveis de força muscular (BIM et al., 2021; CLAUMANN et al., 2019).

A adolescência é um período crítico, no qual ocorre incorporação de comportamentos ao estilo de vida, os quais podem impactar negativamente a saúde e gradualmente podem vir a deflagrar manifestações clínicas (CASTRO et al., 2018). Por isso, é importante a avaliação de componentes da aptidão física relacionada a saúde nesse subgrupo populacional, utilizando-se referências de avaliação que representem melhor a realidade nacional e local. Todavia, isto não ocorre de modo habitual porque há ainda amplo desconhecimento sobre a padronização para administração do teste quanto dificuldades na interpretação das medidas obtidas. O objetivo deste projeto de prospecção tecnológica foi construir um aplicativo que auxilie profissionais de saúde a administrar o teste e interpretar as medidas obtidas em testes de força de preensão manual em adolescentes.

2 MÉTODO

DELINEAMENTO DO ESTUDO

Esta prospecção é um resultado do projeto Atitude (Prática de atividades físicas e comportamentos de risco à saúde em estudantes do ensino médio no estado de Pernambuco), um inquérito epidemiológico de base escolar e abrangência estadual cuja coleta de dados foi realizada em 2016. Para a presente prospecção somente as variáveis de interesse foram descritas.

AMOSTRA

Participaram do estudo 5.154 adolescentes de ambos os sexos, com idades entre 14 e 19 anos matriculados na rede pública de ensino do estado de Pernambuco. A randomização da amostra ocorreu por conglomerados, mediante as seguintes etapas: a) especificação das regiões geográficas do Estado em região metropolitana, zona da mata, agreste, sertão e a região do São Francisco; b) identificação das Gerências Regionais de Educação (GREs); c) análise do porte da escola, que foram classificadas em grande porte (> 500 alunos), médio porte (200 a 499 alunos) e pequeno porte (menos de 200 alunos).

GLOBAL SCHOOL HEALTH SURVEY

Idade, sexo, bem como dados sociodemográficos utilizados em outros projetos secundários que surgiram do Projeto Atitude, foram coletados mediante utilização de um questionário construído e validado para esta população, permitindo obter dados de diferentes dimensões avaliativas (https://www.gpesupe.org/images/downloads/Questionario_ATITUDE_2016.pdf).

Este instrumento foi construído mediante adaptação do *Global School-based Student Health Survey* (GSHS), um instrumento proposto e desenvolvido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em colaboração com a Fundação das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e o Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/AIDS (UNAIDS) e a assistência técnica do Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos.

DINAMOMETRIA

A avaliação da força foi executada pelo teste de força de preensão manual seguindo o protocolo descrito por Figueiredo et al (2007) e utilizando dinamômetro hidráulico de mão, digital, modelo JAMAR, marca SAEHAN. O participante permaneceu sentado confortavelmente em uma cadeira sem braços, cotovelo em flexão de 90 graus, antebraço na posição neutra e punho entre 0 e 30 graus de extensão e entre 0 a 15 graus de adução. Houve um período de descanso de 30 segundos

entre cada tentativa, totalizando três tentativas e o maior valor dentre as tentativas foi considerado como valor de força de preensão manual.

DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO

O desenvolvimento do aplicativo foi feito na aplicação de código aberto *MIT APP Inventor* criada pela Google e mantida pelo Massachusetts Institute of Technology. O principal objetivo do *MIT APP Inventor* é fornecer a qualquer pessoa interessada, os recursos para criação de aplicativos para celular que possam resolver problemas práticos.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise estatística foi utilizado o teste de Kolmogorov Smirnov, para verificação da normalidade dos dados. A construção dos valores normativos para o teste de força de preensão manual se deu por meio do cálculo de percentis (5, 10, 25, 50, 75, 90, 95). O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. O programa estatístico utilizado foi o *IBM SPSS Statistics for Windows*, versão XX (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultado da prospecção tecnológica foi a prototipagem de um aplicativo desenvolvido dentro da aplicação de código aberto MIT APP Inventor que primariamente utiliza dados de sexo, idade e força de preensão manual de um indivíduo na fase tardia da adolescência (14 a 19 anos), permitindo a rápida e adequada interpretação da medida obtida no teste de FPM. Além do espaço para entrada de dados e obtenção da interpretação das medidas, o aplicativo tem um tutorial animado com orientações para aplicação do teste, seguindo padronização adequada para avaliação de adolescentes.

Os dados de FPM preenchidos no formulário são obtidos e preenchidos a partir de testes realizados por profissionais que trabalham desde o ambiente escolar ao clínico, podendo utilizar a descrição de como executar um teste de FPM, onde sugere-se o método de Figueiredo et al (2007), para preenchimento de dados referentes a idade, deve ser selecionado dado entre 14 a 19 anos, e sexo, selecionado masculino ou feminino.

Após o preenchimento do formulário, o resultado pode ser interpretado e deve estar enquadrado em uma das quatro possibilidades: resultados entre percentil 75 a 99 – que indicam dados dentro do recomendado para saúde; percentil 50 a 74 – que indicam dados abaixo do recomendado para saúde; percentil 25 a 49 – que indicam dados abaixo do recomendado para saúde e abaixo da

mediana populacional; e por fim, percentil 1 a 24 - que indicam dados muito abaixo do recomendado para saúde e consideravelmente abaixo da mediana populacional. Os valores referência utilizados no aplicativo foram colhidos numa amostra de 5.154 adolescentes de ambos os sexos com idades entre 14 e 19 anos matriculados na rede pública de ensino do Estado de Pernambuco, os valores normativos calculados em percentis.

Cada uma das quatro categorias tem sua própria página, onde estão escritos dizeres que motivem a manutenção de níveis adequados de força relacionada a saúde, ou a busca pela mudança da condição de baixos níveis de força relacionada a saúde. Outra possibilidade de acesso à informação na página de resultados é o encaminhamento ao Guia Atividade Física para População Brasileira (BRASIL, 2021), que tem uma seção apenas com recomendações para Crianças e Adolescentes, o que pode ajudar na busca pela manutenção de uma condição saudável ou busca pela melhora de uma condição relacionada a saúde.

4 CONCLUSÃO

O aplicativo permite tanto a identificação da padronização para realização da testagem quanto a interpretação das medidas utilizando os valores de referência para avaliação de FPM definidos a partir de estudo descritivo, mas testes de usabilidade são ainda necessários para melhoria no protótipo que foi desenvolvido.

REFERÊNCIAS

1. BIM, M. A.; PINTO, A. de Araújo; SCARABELOTTI, K. S.; CLAUMANN, G. S.; PELEGRINI, A. Handgrip strength and associated factors among Brazilian adolescents: a cross-sectional study. *Journal Of Bodywork And Movement Therapies*, [S.L.], v. 28, p. 75-81, out. 2021. Elsevier BV.
2. CASTRO, O.; BENNIE, J.; VERGEER, I.; BOSSELUT, G.; BIDDLE, S. J. H. Correlates of sedentary behaviour in university students: a systematic review. *Preventive Medicine*, [S.L.], v. 116, p. 194-202, nov. 2018. Elsevier BV.
3. CASTRO-PIÑERO, J.; PEREZ-BEY, A.; CUENCA-GARCIA, M.; CABANAS-SANCHEZ, V.; GÓMEZ-MARTÍNEZ, S.; VEIGA, O. L.; MARCOS, A.; RUIZ, J. R.; MARCOS, A.; GOMEZ-MARTINEZ, S. Muscle Fitness Cut Points for Early Assessment of Cardiovascular

- Risk in Children and Adolescents. The Journal Of Pediatrics, [S.L.], v. 206, p. 134-141, mar. 2019. Elsevier BV.
4. CHADDOCK, L.; ERICKSON, K. I.; PRAKASH, R. S.; KIM, J. S.; VOSS, M. W.; VANPATTER, M.; PONTIFEX, M. B.; RAINE, L. B.; KONKEL, A.; HILLMAN, C. H. A neuroimaging investigation of the association between aerobic fitness, hippocampal volume, and memory performance in preadolescent children. Brain Research, [S.L.], v. 1358, p. 172-183, out. 2010. Elsevier BV.
 5. CLAUMANN, G. S.; LAUS, M. F.; FELDEN, E. P. G.; SILVA, D. A. S.; PELEGIRINI, A. Associação entre insatisfação com a imagem corporal e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes. Ciência & Saúde Coletiva, [S.L.], v. 24, n. 4, p. 1299-1308, abr. 2019. FapUNIFESP (SciELO).
 6. FIGUEIREDO, I. M.; SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C.; SILVA, F. C. M.; SOUZA, M. A. P. Test of grip strength using the Jamar dynamometer. Acta Fisiatr. 2007;14(2):104-10.
 7. INSTITUTE OF MEDICINE. Fitness measures and health outcomes in youth. Washington, DC: The National Academies Press; 2012.
 8. KIM, G. R.; SUN, J.; HAN, M.; PARK, S.; NAM, C. M. Impact of handgrip strength on cardiovascular, cancer and all-cause mortality in the Korean longitudinal study of ageing. Bmj Open, [S.L.], v. 9, n. 5, maio 2019. BMJ.
 9. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Guia de Atividade Física para a População Brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2021. 54 p.: il.
 10. ORTEGA, F B; RUIZ, J R; CASTILLO, M J; SJÖSTRÖM, M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. International Journal Of Obesity, [S.L.], v. 32, n. 1, p. 1-11, 4 dez. 2007. Springer Science and Business Media LLC.
 11. ORTEGA, F. B.; LABAYEN, I.; RUIZ, J. R.; KURVINEN, E.; LOIT, H. M.; HARRO, J.; VEIDEBAUM, T.; SJÖSTRÖM, M. Improvements in Fitness Reduce the Risk of Becoming Overweight across Puberty. Medicine & Science In Sports & Exercise, [S.L.], v. 43, n. 10, p. 1891-1897, out. 2011. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health).