

## GOOGLE FIT E PACER: VALIDAÇÃO DE APLICATIVOS CONTADORES DE PASSOS

**BRENO BERNY VASCONCELOS<sup>1</sup>; GABRIEL VÖLZ PROTZEN<sup>2</sup>; LEONY MORGANA GALLIANO<sup>3</sup>; FABRÍCIO BOSCOLO DES VECCHIO<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>*Escola Superior de Educação Física/UFPel – brenobvasc@gmail.com*

<sup>2</sup>*Escola Superior de Educação Física/UFPel – gprotzen@gmail.com*

<sup>3</sup>*Escola Superior de Educação Física/UFPel – Imgalliano@gmail.com*

<sup>4</sup>*Escola Superior de Educação Física/UFPel – fabricioboscolo@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

Dentre as recomendações sobre a quantidade de atividade física necessária para manutenção da saúde mais conhecidas, duas se destacam: i) cumprir 150 minutos/semana de atividade física de intensidade moderada e ii) realizar 10.000 passos/dia (TUDOR-LOCKE & BASSETT, 2004). Apesar da fácil compreensão, possibilidade de automonitoramento e estímulo, mensurar a quantidade de passos/dia é inviável sem o auxílio de acelerômetros ou pedômetros, que não são comuns no cotidiano populacional (TUDOR-LOCKE et al., 2011).

Em contrapartida, *smartphones* oferecem vasta gama de aplicativos com as mais variadas funções, que impactam nas atividades do dia a dia (CARELESS, 2013). Existem diversos aplicativos voltados ao monitoramento da atividade física através de variáveis como a frequência cardíaca e o número de passos/dia; porém, são escassos estudos de validação que comprovem a confiabilidade das medições. Neste contexto, *Google Fit* e *Pacer* são dois dos aplicativos capazes de registrar o número de passos dados pelo usuário, através de algoritmos que utilizam dados captados por acelerômetro e GPS dos dispositivos (JOSHI, 2015). Apesar da fácil utilização, nenhum dos dois ainda teve sua confiabilidade testada frente a equipamentos padrão-ouro. Considerando que aplicativos que captam o número de passos podem auxiliar no monitoramento do nível de atividade física individual, além de serem ferramentas de fácil acesso, o objetivo deste trabalho é testar a validade dos aplicativos *Google Fit* e *Pacer* para contar número de passos dados.

### 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo observacional transversal. Foi realizado total de 20 coletas, de uma amostra composta por três pessoas, sendo dois homens e uma mulher ( $25,0 \pm 5,36$  anos,  $175,1 \pm 8,41$  cm). Durante a coleta, os participantes caminharam em um trajeto pré determinado de formato quadrangular, com perímetro de 222 metros. Os passos dados em cada observação foram computados de cinco formas diferentes, de modo simultâneo: a) aplicativo *Google Fit*; b) aplicativo *Pacer*; c) pedômetro; d) contagem mental do avaliado; e e) contagem mental do avaliador. Os aplicativos foram executados em *smartphone* da marca *Lenovo*, modelo *Vibe K5* (*Lenovo*, Beijing, China). O pedômetro utilizado foi da marca *YAMAX Digi-Walker*, modelo *SW-700* (*Yamax*, Tóquio, Japão), que é considerado o mais acurado dentre as diversas marcas de contadores de passos comercialmente disponíveis (WELK et al., 2000; SCHNEIDER et al., 2004). O pedômetro e o *smartphone* foram posicionados no quadril, do lado direito dos avaliados. Após cada observação, os dados das contagens de passos realizados eram registrados em uma planilha por uma

terceira pessoa, mantendo o cegamento da medida entre avaliado e avaliador. Após tabulação dos dados, foi realizado teste de correlação de Bland-Altman e de correlação de Lin ( $\rho$ ) entre todas as variáveis com o pacote estatístico Stata, versão 12.0.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

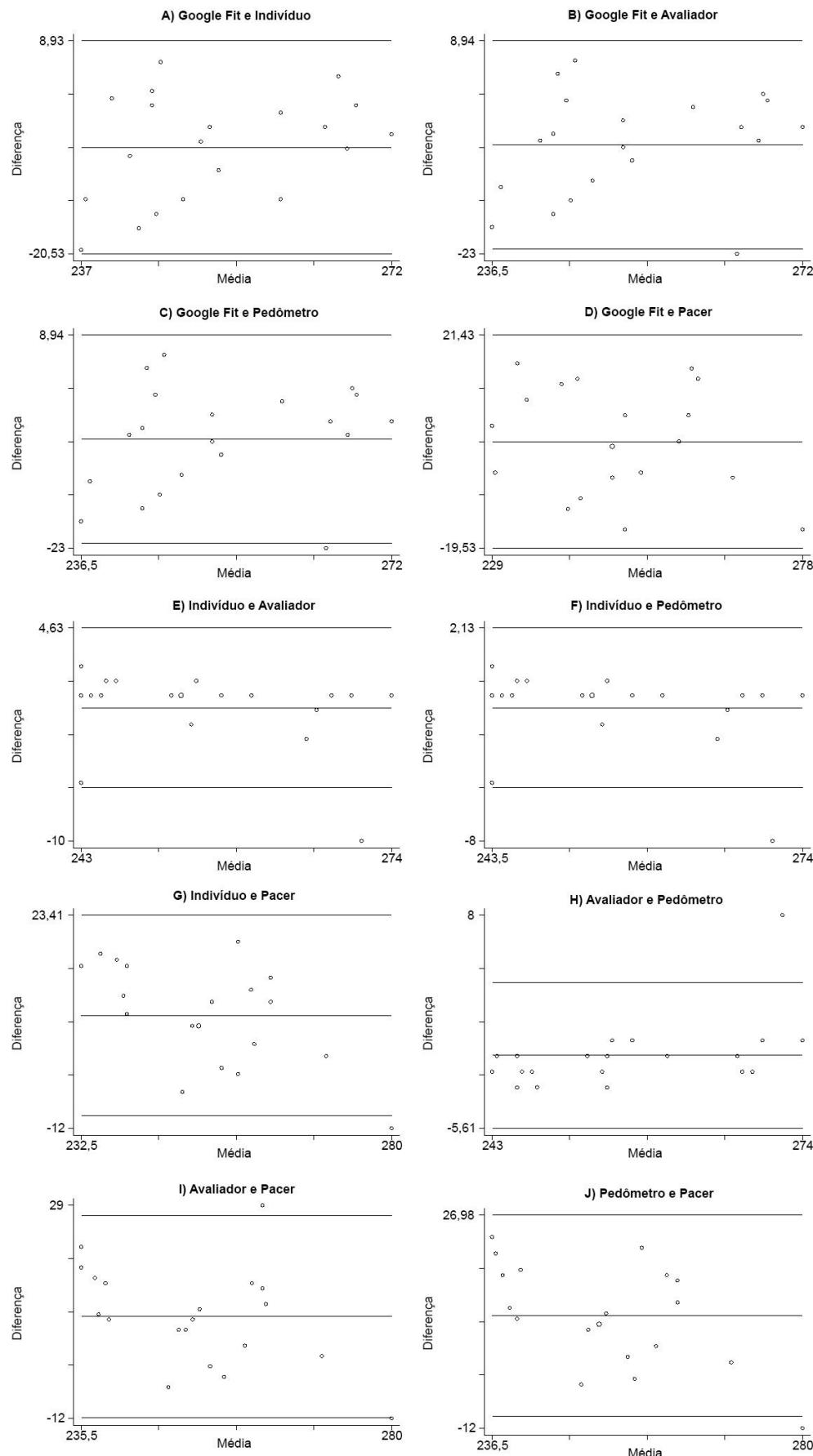
Os resultados das análises de correlação estão dispostos da Tabela 1 e na Figura 1. De maneira geral, os aplicativos *Google Fit* e *Pacer* realizaram contagens menores ao serem comparados com pedômetro (padrão ouro), avaliado e avaliador, com média de diferença entre  $5,8 \pm 7,37$  e  $8,6 \pm 9,21$  passos. Para o *Google Fit*, houve concordância forte com a contagens do avaliado ( $\rho=0,702$ ) e do *Pacer* ( $\rho=0,725$ ), e concordância moderada com as contagens do avaliador ( $\rho=0,674$ ) e do pedômetro ( $\rho=0,650$ ). Para o *Pacer*, houve concordância forte com o *Google Fit* e moderada com o pedômetro ( $\rho=0,593$ ), avaliado ( $\rho=0,687$ ) e avaliador ( $\rho=0,616$ ). Verificou-se concordância muito forte entre as medidas do pedômetro, avaliado e avaliador.

**Tabela 1 – Correlações de *Bland-Altman* e *Lin* entre aplicativos *Google Fit* e *Pacer*, pedômetro, avaliador e indivíduo (N=20).**

Variáveis	Correlação de <i>Bland-Altman</i>		Correlação de <i>Lin</i>	
	Diferença±dp	IC95%	$\rho$	Classificação
Google Fit vs Avaliado	-5,8±7,37	(-20,24 – 8,64)	0,702	Forte
Google Fit vs Avaliador	-6,7±7,80	(-21,93 – 8,63)	0,674	Moderada
Google Fit vs Pedômetro	-7,6±7,16	(-21,64 – 6,44)	0,650	Moderada
Google Fit vs Pacer	1,0±10,24	(-19,12 – 21,02)	0,725	Forte
Avaliado vs Avaliador	-0,9±2,64	(-6,22 – 4,52)	0,964	Muito forte
Avaliado vs Pedômetro	-1,8±1,96	(-5,65 – 2,05)	0,965	Muito forte
Avaliado vs Pacer	6,8±8,33	(-9,57 – 23,07)	0,687	Moderada
Avaliador vs Pedômetro	-1,0±2,33	(-5,51 – 3,61)	0,971	Muito forte
Avaliador vs Pacer	7,6±9,73	(-11,47 – 26,67)	0,616	Moderada
Pedômetro vs Pacer	8,6±9,21	(-9,51 – 26,61)	0,593	Moderada

Os resultados indicam que os aplicativos analisados apresentam uma contagem de passos com valores próximos ao real, medido com o instrumento padrão ouro e, com isso, podem ser utilizados como ferramenta para simples controle dos níveis de atividade física diário. Além disso, os aplicativos tendem a mensurar quantidade ligeiramente inferior de número de passos realizados em comparação aos demais métodos, o que acaba interferindo pouco em sua utilização, uma vez que pode ser um meio de estimular a realização de mais passos ao dia com o intuito de cumprir diferentes metas.

O número de passos/dia é uma das recomendações de atividade física de mais fácil compreensão para manutenção da saúde (SCHNEIDER et al., 2006), e os benefícios de realizar determinadas quantidades de passos já estão bem descritos na literatura. Sabe-se que mulheres que caminham  $\geq 7.500$  passos/dia têm prevalência 50% menor de depressão ao serem comparadas com aquelas que caminham  $<5.000$  passos/dia, ao passo que para os homens esta mesma associação é observada entre os que caminham  $\geq 12.500$  passos/dia em comparação ao que realizam  $<5.000$  passos/dia (MCKERCHER et al., 2009). Além disso, realizar 2.000 passos a mais por dia está associado a diminuição de 2,8cm de circunferência de cintura, em pessoas que habitualmente caminham apenas 2.000 passos/dia, e 0,7cm de circunferência de cintura, em pessoas que habitualmente caminham 10.000 passos/dia (DWYER et al., 2007).



**Figura 1 – Correlação de *Bland-Altman* entre passos medidos segundo aplicativos *Google Fit* e *Pacer*, pedômetro, avaliador e indivíduo (N=20).**

## 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que os aplicativos *Google Fit* e *Pacer* apresentam moderada concordância com pedômetro para medição de números de passos, podendo ser utilizados como ferramenta para controle do volume de atividade física diário.

## 5. REFERÊNCIAS

CARELESS, J. EMS apps make life easier: how to put your smartphone to better use. **EMS World**, v. 42, n. 2, p. 40-42, 2013.

DWYER, T.; HOSMER, D.; HOSMER, T.; VENN, A.J.; BLIZZARD, C.L.; GRANGER, R.H.; COCHRANE, J.A.; BLAIR, S.N.; SHAW, J.E.; ZIMMET, P.Z.; DUNSTAN, D. The inverse relationship between number of steps per day and obesity in a population-based sample: the AusDiab study. **International Journal of Obesity**, v. 31, n. 5, p. 797-804, 2007.

JOSHI, G. **How is it possible that Google Fit app measures number of steps all the time without draining battery?** Stack Overflow. Acessado em 01 out. 2017. Disponível em: <https://stackoverflow.com/questions/27078334/how-is-it-possible-that-google-fit-app-measures-number-of-steps-all-the-time-wit>

MCKERCHER, C.M.; SCHMIDT, M.D.; SANDERSON, K.A.; PATTON, G.C.; DWYER, T.; VENN, A.J. Physical activity and depression in young adults. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 36, n. 2, p. 161-164, 2009.

SCHNEIDER, P.L.; CROUTER, S.; BASSETT, D.R. Pedometer measures of free-living physical activity: comparison of 13 models. **Medicine & Science in Sports Exercise**, v. 36, n. 2, p. 331-335, 2004.

TUDOR-LOCKE, C.; BASSET JR, D.R. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. **Sports Medicine**, v. 34, n. 1, p. 1-8, 2004.

TUDOR-LOCKE, C.; CRAIG, C.L.; BROWN, W.J.; CLEMES, S.A.; DE COCKER, K.; GILES-CORTI, B.; HATANO, Y.; INOUE, S.; MATSUDO, S.M.; MUTRIE, N.; OPPERT, J.M.; ROWE, D.A.; SCHMIDT, M.D.; SCHOFIELD, G.M.; SPENCE, J.C.; TEIXEIRA, P.J.; TULLY, M.A.; BLAIR, S.N. How Many steps/day are Enough? For Adults. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, n. 79, p. 1-17, 2011.

WELK, G.J.; DIFFERDING, J.A.; THOMPSON, R.W.; BLAIR, S.N.; DZIURA, J.; HART, P. The utility of the Digi-walker step counter to assess daily physical activity patterns. **Medicine & Science in Sports Exercise**, v. 32, n. 9, p. S481-S488 (9 Suppl), 2000.