

**COMPARAÇÃO DO GASTO CALÓRICO E EQUIVALENTE METABÓLICO DUPLAMENTE
INDIRETOS DURANTE UMA SESSÃO COM DIFERENTES JOGOS DE VIDEOGAME ATIVO**Raphael José Perrier-Melo¹Jorge Luiz de Brito-Gomes¹Saulo Fernandes Melo de Oliveira¹Fernando José de Sá Pereira Guimaraes¹Manoel da Cunha Costa¹**RESUMO**

Videogames ativos (VGA's) surgem como uma ferramenta que possibilita o aumento dos níveis de atividade física, elevando a frequência cardíaca e gasto calórico durante sua prática. O objetivo do estudo foi comparar os equivalentes metabólicos (MET's) e gasto calórico durante uma sessão com diferentes VGA's. Oito homens (idade: 21±1,6 anos; Índice de massa corporal-IMC: 22,6±1,6 kg/m²) realizaram uma sessão com quatro diferentes jogos do Microsoft Kinect® Xbox360^o (Dance Central 3 e Kinect Sports: boxe, vôlei e tênis de mesa). Empregou-se a análise de medidas repetidas (ANOVA) com o Posthoc Bonferroni para identificar a diferença entre os jogos. Na sessão houve variação entre 1,91 à 4,00 MET's, e gasto calórico entre 23,46 e 49,36 kcal, durante dez minutos de intervenção para cada jogo. Uma sessão com diferentes VGA's do console Microsoft Kinect® Xbox360^o fornece dispêndio energético suficiente para atingir níveis de intensidades leve à moderada.

Palavras-chave: Jogos de Video. Metabolismo Energético. Frequência Cardíaca.

ABSTRACT

Comparison of doubly indirect energy expenditure and metabolic equivalents during a session with different sets of active video game

Active Video Games (AVG's) arise as a alternative that allows enhance the physical activity level, increasing the heart rate and energy expenditure during their practice. The main of the study was compare the metabolic equivalent (MET's) and caloric expenditure of different games during a AVG's session. Eight men (age: 21 ± 1.6 years, Body Mass Index-BMI: 22.6 ± 1.6 kg/m²) performed one session with 4 different games of Microsoft Kinect® Xbox360^o (Dance Central 3 and Kinect Sports: boxing, volleyball and table tennis). We used the analysis of repeated measures (ANOVA) with the Posthoc Bonferroni to identify the difference in the games. In the session the variation it was between 1.91 to 4.00 (METs), and energy expenditure between 23.46 and 49.36 kcal, during ten minutes of intervention for each game. One session with different AVG's of the Microsoft Kinect® Xbox360^o console supply sufficient energy expenditure to reach light to moderate intensity levels.

Key words: Videogames. Energy Metabolism. Heart Rate.

1-Universidade de Pernambuco, Pernambuco, Brasil.

INTRODUÇÃO

A realização de atividades sedentárias de lazer, tais como assistir TV, utilizar computador e jogar videogame, são ferramentas de passatempo popular, classificadas como “screen time”- tempo de tela, utilizadas por pessoas de diferentes faixas etárias, na qual contribuem para o afastamento de práticas corporais (Chau e colaboradores, 2014).

Pessoas com “screen time” acima de duas horas por dia, apresentam maiores chances no desenvolvimento e/ou agravamento das doenças crônicas degenerativas não transmissíveis (Davies e colaboradores, 2012; Grøntved e colaboradores, 2014).

Sabe-se que uma maneira de minimizar os efeitos negativos do sedentarismo, é por meio da realização de atividades físicas/exercícios físicos, de forma controlada atingindo níveis de intensidade recomendadas pelo American College of Sports Medicine (ACSM, 2009; Donnelly e colaboradores, 2009).

Dessa forma, é indicado que adultos realizem cinco vezes na semana trinta minutos de atividade física moderada, com intensidade de 3 à 6 equivalentes metabólicos (MET's) e/ou gasto calórico entre 1200-2000 kcal por semana, para promoção da saúde (Ainsworth e colaboradores, 2000).

Neste sentido, um recurso que vem sendo utilizado por profissionais da área de saúde, com o objetivo de produzir incrementos no gasto calórico associado ao “screen time”, são os videogames ativos (VGA's) (Peng, Crouse e Lin 2012).

Essa nova forma de atividade física possibilita maior interação entre o participante e o ambiente virtual, por conter jogos que necessitam de reações de equilíbrio (Fung e colaboradores, 2012) e maior movimentação de segmentos corporais (White, Schofield e Kilding 2011), causando aumento no nível de satisfação e alterações hemodinâmicas semelhantes aos exercícios convencionais (Lanningham-foster e colaboradores, 2010).

Nessa perspectiva, um estudo realizado por Miyachi e colaboradores (2010), analisaram o nível de intensidade atingida durante a realização de 68 atividades com VGA's do console Nintendo Wii, verificou-se que 67% das atividades podem atingir

intensidade considerada leve. Por outro lado, sabe-se que os VGA's utilizados no console Microsoft Kinect® Xbox360°, geram maior equivalente metabólico e gasto calórico em relação ao Nintendo Wii em indivíduos idosos (Taylor e colaboradores, 2012), além de atingirem nível de intensidade moderada para adultos jovens.

Assim, devido à escassez de estudos que tenham investigado novas formas de atividade física/exercício físico baseadas em jogos virtuais, o objetivo do presente estudo foi comparar o equivalente metabólico e gasto calórico durante uma sessão com diferentes jogos do console Microsoft Kinect® Xbox360°.

Para tanto, buscamos utilizar equações de estimativa duplamente indiretas para o gasto energético, no sentido de proporcionar validade ecológica ao experimento e a subsequente possibilidade de prescrição dessas atividades em contextos que não dispõem de equipamentos sofisticados para medição do gasto energético, tais como academias de ginástica ou instituições de ensino.

A hipótese é que ao realizar uma sessão contendo jogos apenas do console Microsoft Kinect® Xbox360°, possibilite fornecer incrementos significativos no gasto calórico e equivalente metabólico para atingir níveis de intensidades recomendados pelo ACSM.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização do estudo e conduta ética

Trata-se de um estudo pré-experimental, realizado no Laboratório de Avaliação em Performance Humana, na Universidade de Pernambuco (UPE/ESEF).

A investigação foi devidamente aprovada pelo Comitê de Ética da Instituição local (protocolo nº 577.277), respeitando a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Amostra

Oito universitários jovens, do gênero masculino ($21 \pm 1,6$ anos; IMC: $22,6 \pm 1,6$ kg/m²), com idade entre 18 e 25 anos foram recrutados para o estudo de maneira voluntária. Os critérios de inclusão foram: a) ausência de experiências prévias com o

videogame ativo (console Xbox 360 Kinect®); b) responder de forma negativa o Questionário de Prontidão para a Atividade Física (PAR-Q, versão 2002); e c) sujeitos eutróficos que não estivessem participando de programas de exercício físico nos últimos três meses.

Os voluntários que atenderam os critérios de inclusão receberam todas as instruções acerca do estudo e foram orientados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Desenho experimental

Avaliação inicial

Foram realizadas medidas antropométricas (massa corporal e estatura) para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), de acordo com as técnicas padronizadas pela Sociedade Internacional de Cineantropometria (ISAK) (Stewart e colaboradores, 2001), em seguida um teste de esforço submáximo no cicloergômetro de frenagem eletromagnética (Cateye Ergociser EC-1600), seguindo o protocolo descrito por Astrand e Ryhming (1954).

Durante o protocolo de esforço, a intensidade foi mensurada eletronicamente por meio de um medidor de frequência de pulso fixado no lóbulo da orelha dos avaliados.

Após a avaliação inicial os voluntários foram orientados a retornar em até 24 horas para a sessão experimental.

Sessão experimental

Os voluntários realizaram uma sessão com quatro diferentes jogos do console Microsoft Kinect® Xbox360^o (Kinect Sports: boxe, tênis de mesa e vôlei; e um de dança: Dance Central 3), com a sequência randomizada para cada voluntário.

Em seguida realizaram a intervenção que durou 72 minutos, divididos em familiarização (três minutos), fase de jogo (dez minutos) e repouso (cinco minutos), sendo o procedimento repetido para todos.

Houve a monitorização constante da frequência cardíaca (FC) durante todas as fases da intervenção por meio do monitor eletrônico de frequência cardíaca (Polar FT1).

Procedimentos

Optamos por utilizar equações para estimar o gasto energético dos jogos analisados por meio de procedimentos duplamente indiretos. Vale ressaltar que em estudo piloto realizado no nosso laboratório em amostra similar de 13 homens (idade: 19,6 ± 1,7 anos; peso: 73,5 ± 8,7kg; estatura: 1,77 ± 0,06m), não foram observadas diferenças significativas (teste t-pareado; p=0345) entre o consumo de oxigênio medido por ergoespirometria e aquele calculado por meio da equação de estimativa do ACSM, ambas verificadas por meio de um teste máximo em cicloergômetro (35,6 ml/kg/min-1 vs 37,4 ml/kg/min-1, respectivamente).

Cálculos metabólicos: por meio da equação proposta por Skinner (1991), foi estimado o percentual de VO₂.

$$\text{Intensidade \% VO}_2 \text{ max} = \left(\frac{\text{FC exercício} - \text{FC repouso}}{\text{FC máxima} - \text{FC repouso}} \right) \times 100$$

Legenda: FC exercício: média da frequência cardíaca durante os dez minutos de cada jogo; FC repouso: média da frequência cardíaca de repouso; FC máxima: média da frequência cardíaca máxima estimada pela idade.

Equação 1 - Fórmula utilizada para determinação do % de VO₂ (Skinner, 1991).

Após o cálculo da intensidade do %VO₂ máximo (máx), o valor obtido foi multiplicado pelo VO₂ max alcançado por meio do teste de Astrand and Ryhming (equação 2). Obtivemos o percentual (%) do VO₂ de trabalho expresso de forma relativa a massa corporal. Em seguida o valor do resultado encontrado foi convertido para MET's.

$$\text{VO}_2 \text{ de trabalho (ml.kg.min)} = \text{intensidade \%VO}_2 \times \text{VO}_2 \text{ MET's da atividade} = \text{ml.kg.min} / 3,5$$

Equação 2 - O cálculo do MET da atividade foi estabelecido com a divisão do valor em ml.kg.min-1, pelo valor correspondente a uma unidade metabólica (3,5 METS)

Após a determinação dos equivalentes metabólicos, foi estimado o gasto calórico durante os diferentes jogos no decorrer da sessão por meio da seguinte equação proposta pelo American College of Sports Medicine (2007):

$$\text{Kcal/min} = \frac{(\text{MET da atividade} \times \text{Peso (kg)} \times 3,5)}{200} \times \text{tempo da atividade}$$

Equação 3 - Fórmula utilizada para determinação do gasto calórico (kcal) dos jogos de VGA's durante a sessão (American College Of Sports Medicine, 2007).

Análise estatística

Utilizou-se o teste de normalidade (teste de Shapiro-Wilk) e homogeneidade (teste de Levene) para verificar os pressupostos de normalidade da distribuição dos dados. A análise de variância para medidas repetidas (ANOVA) com o post-hoc de Bonferroni foi usada no sentido de identificar a diferença do MET e do gasto calórico entre os jogos. Foi adotado um intervalo de confiança de 95%, sendo significativo um valor de $p < 0,05$. Optou-se por verificar o tamanho do efeito para cada variável analisada por meio do software

Gpower versão 3.0. Todas análises foram realizadas utilizando o SPSS versão 10.0.

RESULTADOS

As características dos sujeitos pertencentes ao estudo estão detalhadas na Tabela 1, representados pela média e desvio padrão.

Na Figura 1 são apresentados os equivalentes metabólicos estimados de cada jogo durante uma sessão de dez minutos no VGA. O jogo de boxe atingiu os maiores valores e apresentou diferenças significativas ($p=0,003$) em relação ao jogo de tênis de mesa. O VGA tênis de mesa proporcionou o menor valor em relação aos quatro jogos da sessão.

Na Figura 2 estão expostos os valores do gasto calórico estimado de cada jogo durante uma sessão de dez minutos no VGA. Verificou-se que o jogo de boxe apresentou o maior valor, sendo significativamente ($p=0,003$) maior em relação ao tênis de mesa. O VGA tênis de mesa obteve o menor valor em relação aos quatro jogos da sessão.

Tabela 1 - Características dos sujeitos.

Variáveis	n= 8
Idade (anos)	21,0 ± 1,6
IMC (kg/m ²)	22,6 ± 1,6
FCrep (bpm)	80,8 ± 12,6
FCmax (bpm)	199,0 ± 1,6
VO ₂ (ml.kg.min)	39,3 ± 9,6

Legenda: Índice de massa corporal (IMC); frequência cardíaca de repouso (FCrep); frequência cardíaca máxima (FCmax); consumo de oxigênio (VO₂).

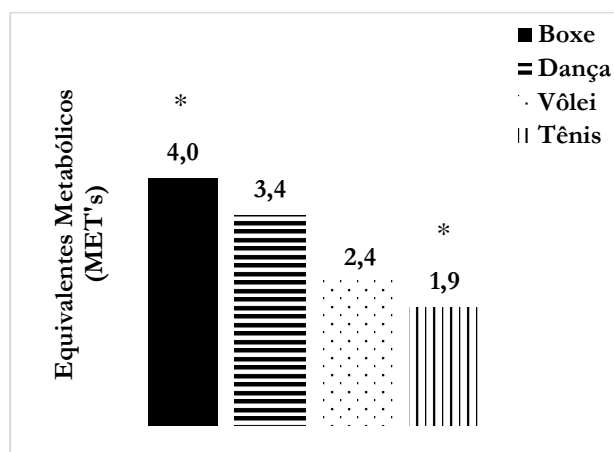


Figura 1 - Comparação entre as medidas dos equivalentes metabólicos (MET's) dos jogos durante 10 minutos de VGA. * $p=0,003$; n=8.

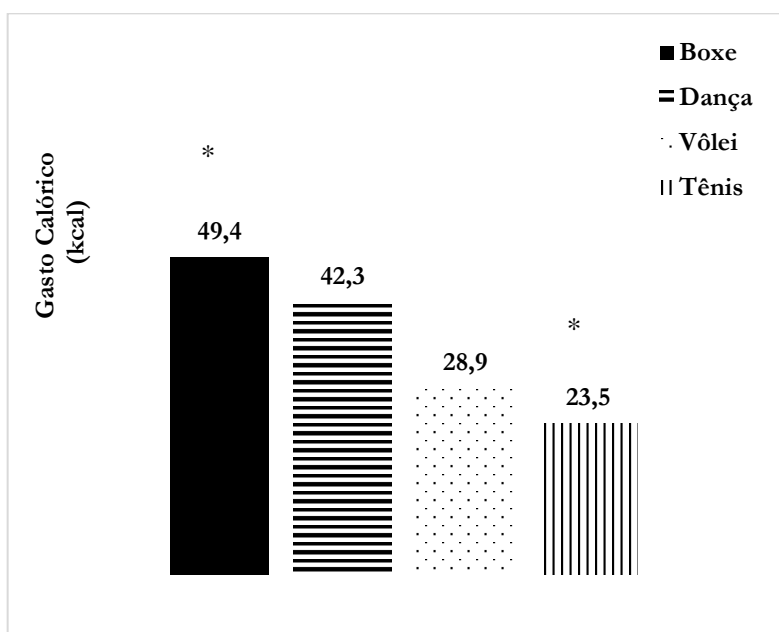


Figura 2 - Comparação entre as medidas do gasto calórico dos jogos durante 10 minutos de VGA. $P = 0,003$; $n=8$.

Em virtude do número reduzido de sujeitos, optamos por calcular o tamanho do efeito do experimento. Para um erro $\alpha = 0.05$ e um poder de 0.80, o valor de F crítico calculado foi de 2.95, o que gerou tamanho do efeito de 0.63 tanto para os METs como para o gasto calórico (kcal, proveniente dos METs), sendo considerado um efeito de tamanho alto conforme indicações de Faul e colaboradores (2007).

DISCUSSÃO

Partimos da hipótese de que ao realizar uma sessão contendo diversos jogos apenas do console Microsoft Kinect® Xbox360®, possibilitaria fornecer incrementos significativos no equivalente metabólico e gasto calórico, sendo capaz de atingir níveis de intensidades recomendados pelo ACSM. Segundo essa Organização, é preconizado a prática de atividade física de no mínimo cinco vezes na semana, com duração entre 30-60 minutos, com intensidade leve-moderada para adultos jovens (Ainsworth e colaboradores, 2000).

No presente estudo para mensurar o equivalente metabólico das sessões, foi utilizado a frequência cardíaca, verificada a cada minuto durante a intervenção. Com isso, foi possível estimar de maneira indireta

(modelo matemático) o equivalente metabólico, resultando valores entre 1,9 MET's no tênis de mesa, 2,4 MET's no vôlei, 3,4 MET's na dança e 4,0 MET's no boxe. No estudo de Lyons e colaboradores (2011), ao utilizar a técnica direta do consumo de oxigênio (padrão-ouro), para medir o nível de intensidade atingida durante os dez minutos de cada jogo em uma sessão com diferentes jogos, foram encontrados resultados semelhantes ao do presente estudo, no qual atingiram intensidade leve ($<3,0$ MET's) à moderada (3-6 MET's), verificando alteração metabólica semelhante às atividades físicas convencionais. Esses achados já são demonstrados pela literatura, apontando que os VGA's, independentemente do tipo de jogo praticado, em sua maioria atingem essa mesma faixa de intensidade (Pereira e colaboradores, 2012).

Na presente investigação não foi encontrado a intensidade vigorosa ($>6,0$ MET's), divergindo do resultado verificado no estudo de Bailey e McInnis (2011), em uma amostra de crianças ($11,5 \pm 2,0$ anos), durante o jogo Dance Dance Revolution.

De forma semelhante, o presente estudo analisou um jogo de dança, e a intensidade atingida durante a sessão foi de 3,4 MET's, valor considerado como de intensidade moderada. Essas diferenças entre

os resultados podem estar relacionadas aos fatores motivacionais, visto que crianças podem apresentar nível de envolvimento diferente durante a prática dos jogos ativos, quando comparadas aos adultos (Graves e colaboradores, 2010).

Ao analisar o gasto calórico atingido durante a sessão com quatro diferentes jogos do Microsoft Kinect® Xbox360^o, podemos observar que em cada sessão de dez minutos, os jogos provocaram incrementos no gasto calórico (23 Kcal/sessão o tênis, 28 Kcal/sessão o vôlei, 42 Kcal/sessão a dança e 49 Kcal/sessão o boxe), resultando em um gasto de aproximadamente 150 Kcal em 40 minutos efetivos de sessão com VGA's. Assim, seriam necessárias aproximadamente cinco sessões durante a semana para atingir o mínimo recomendado pelo ACSM na amostra selecionada.

Em face dessas informações, e tendo em vista que grande parte dos adolescentes e adultos jovens gastam aproximadamente 120 minutos diários utilizando videogames tradicionais como forma de entretenimento sedentário de lazer (Cummings e Vandewater 2007), os VGA's apresentam uma excelente alternativa de atividade física, capaz de atingir níveis de intensidade recomendado pelo ACSM, modificando assim um dos hábitos sedentários.

Apesar da presente investigação utilizar equações para estimar o gasto calórico durante a sessão, os resultados foram semelhantes ao de Smallwood e colaboradores (2012), que utilizaram um analisador metabólico (padrão-ouro), para mensurar o gasto calórico durante a sessão de boxe (4,4 kcal/min) e de dança (3,0 kcal/min), no console Microsoft Kinect® Xbox360^o. Neste caso, ao comparar o gasto calórico entre as formas diretas e indiretas, é possível notar que há aproximação nos valores obtidos no jogo de boxe (44 kcal vs 49,4 kcal) e dança (30 kcal vs 42,3 kcal), quando analisados durante dez minutos de sessão efetiva de cada jogo.

Além disso, foi verificada diferença significativa apenas entre os jogos de tênis e boxe (23,5 kcal - 49,4 kcal $p < 0,05$), assim como no estudo de Taylor e colaboradores (2012), no qual o Boxe apresentou maiores valores no gasto calórico ($13,1 \pm 5,1$ vs $16,5 \pm 7,4$) e equivalente metabólico ($2,5 \pm 0,9$ vs $2,9 \pm 1,1$) em relação ao tênis. Em estudos anteriores quando comparado o jogo de boxe

(Kinect Sports) e o boxe real (saco de boxe), pode-se notar que as duas atividades respondem de forma semelhante em relação ao gasto calórico e consumo de oxigênio, porém, não houve diferença significativa nessas variáveis ao comparar as formas de jogo (Perusek e colaboradores, 2014).

Neste sentido, observa-se que o jogo de boxe por envolver gestos multidirecionais, maior deslocamento corporal e conseqüentemente maior quantidade de grupos musculares envolvido no movimento, possibilita maior resposta no gasto calórico e equivalente metabólico quando comparado aos jogos de tênis de mesa, vôlei e dança.

A principal limitação do presente estudo foi o tamanho da amostra reduzido e o gasto calórico durante a sessão ser estimado por equações preditivas, e não de forma direta (análise de gases).

Ainda assim, apresenta-se como uma alternativa de utilização para verificar a intensidade (MET) e gasto calórico, uma vez que análises diretas possuem custo elevado e treinamento específico para utilização de tais instrumentos. Além disso, o nível de dificuldade utilizado em todos os jogos foi o iniciante.

Dessa forma, são necessários outros estudos realizados de forma longitudinal, verificando o gasto calórico e nível de intensidade atingido durante as diferentes condições de dificuldades (iniciante, intermediário e avançado) por meio de instrumentos de análise metabólica direta, além da inclusão de análises correlacionais envolvendo o grau de motivação nos diversos jogos utilizados.

CONCLUSÃO

O presente estudo suporta a hipótese de que a utilização de uma sessão com quatro diferentes VGA's do console Microsoft Kinect® Xbox360^o fornece dispêndio energético suficiente para atingir níveis de intensidades leve à moderada.

Dessa forma, é visto que os jogos que envolvem maior mudança de direção como o boxe, possibilitaram incrementos significativos no gasto calórico e equivalente metabólico, alcançando nível de intensidade recomendado para promoção da saúde.

Conflito de interesse

Não houve.

REFERÊNCIAS

- 1-Ainsworth, B. E.; e colaboradores. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and science in sports and exercise*. Vol. 32. Núm. 9. p.S498-S504. 2000.
- 2-American College of Sports Medicine. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 7a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
- 3-Astrand, P. O.; Ryhming, I. A Nomogram for Calculation of Aerobic Capacity (Physical Fitness) From Pulse Rate During Submaximal Work. *Journal of Applied Physiology*. Vol. 7. Núm. 2. p.218-221. 1954.
- 4-Bailey, B. W.; Mcinnis, K. Energy cost of exergaming: a comparison of the energy cost of 6 forms of exergaming. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. Vol. 165. Núm. 7. p.597-602. 2011.
- 5-Chau, J. Y.; e colaboradores. Cross-sectional associations of total sitting and leisure screen time with cardiometabolic risk in adults. Results from the HUNT Study, Norway. *Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia*. Vol. 17. Núm. 1. p.78-84. 2014.
- 6-Cummings, H. M.; Vandewater, E. A. Relation of adolescent video game play to time spent in other activities. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. Vol. 161. Núm. 7. p.684-689. 2007.
- 7-Davies, C. A.; e colaboradores. Associations of physical activity and screen-time on health related quality of life in adults. *Preventive medicine*. Vol. 55. Núm. 1. p.46-49. 2012.
- 8-Donnelly, J. E.; e colaboradores. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and science in sports and exercise*. Vol. 41. Núm. 2. p.459-471, 2009.
- 9-Faul, F.; e colaboradores. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*. Vol. 39. Núm. 2. p.175-191. 2007.
- 10-Fung, V.; e colaboradores. Use of Nintendo Wii FitTM in the rehabilitation of outpatients following total knee replacement: a preliminary randomised controlled trial. *Physiotherapy*. Vol. 98. Núm. 3. p.183-188. 2012.
- 11-Graves, L. E. F.; e colaboradores. The physiological cost and enjoyment of Wii Fit in adolescents, young adults, and older adults. *Journal of physical activity & health*. Vol. 7. Núm. 3. p.393-401. 2010.
- 12-Grøntved, A.; e colaboradores. Youth screen-time behaviour is associated with cardiovascular risk in young adulthood: the European Youth Heart Study. *European journal of preventive cardiology*. Vol. 21. Núm. 1. p.49-56. 2014.
- 13-Lanningham-Foster, L.; e colaboradores. Activity promoting games and increased energy expenditure. *Journal of Pediatrics*. Vol. 154. Núm. 6. p.819-823. 2010.
- 14-Lyons, E. J.; e colaboradores. Energy Expenditure and Enjoyment During Video Game Play Differences by Game Type. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 43. Núm. 10. p.1987-1993. 2011.
- 15-Miyachi, M.; e colaboradores. METs in adults while playing active video games: a metabolic chamber study. *Medicine and science in sports and exercise*. Vol. 42. Núm. 6. p.1149-1153. 2010.
- 16-Peng, W.; Crouse, J. C.; Lin, J.-H. Using active video games for physical activity promotion: a systematic review of the current state of research. *Health education & behavior : the official publication of the Society for Public Health Education*. Vol. 40. Núm. 2. p.171-192. 2012.
- 17-Pereira, J. C.; e colaboradores. Exergames como alternativa para o aumento do dispêndio energético: uma revisão sistemática Exergames as an alternative to increased.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.
Vol. 17. p.332-340. 2012.

18-Perusek, K.; e colaboradores. A Comparison of Energy Expenditure During "Wii Boxing" Versus Heavy Bag Boxing in Young Adults. Games for Health Journal. Vol. 3. Núm. 1. p.21-24. 2014.

19-Skinner, J. S. Prova de Esforço e Prescrição de Exercícios. Rio de Janeiro, Revinter. 1991.

20-Smallwood, S. R.; e colaboradores. Physiologic responses and energy expenditure of kinect active video game play in schoolchildren. Archives of pediatrics & adolescent medicine. Vol. 166. Núm. 11. p.1005-1009. 2012.

21-Stewart, A.; e colaboradores. International Society for the Advancement of Kinanthropometry. International Standards for Anthropometric Assessment. Australia, 2001.

22-Taylor, L. M.; e colaboradores. Activity and energy expenditure in older people playing active video games. Archives of physical medicine and rehabilitation. Vol. 93. Núm. 12. p.2281-2286. 2012.

23-White, K.; Schofield, G.; Kilding, A. E. Energy expended by boys playing active video games. Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia. Vol. 14. Núm. 2. p.130-134. 2011.

Recebido para publicação 16/02/2016
Aceito em 28/08/2016