

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E DE PERCEPÇÃO DE ESFORÇO APÓS UMA SESSÃO AGUDA DE EXERGAMES EM ESCOLARES

ALEJANDRO DOS SANTOS SILVEIRA¹; CESAR AUGUSTO OTERO
VAGHETTI²; AIRTON JOSÉ ROMBALDI³

¹ Programa de Pós-Graduação em Educação Física UFPEL – alejandrow.upp@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas UFPEL – cesarvaghetti@gmail.com

³ Programa de Pós-Graduação em Educação Física UFPEL – ajrombaldi@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Exergame (EXG), por definição, é a combinação do exercício físico com o jogo eletrônico (*game*), de modo a permitir que a crescente fascinação pelos *games* seja aproveitada para a prática de exercício físico (SINCLAIR et al., 2007). Atualmente, podem ser encontrados os seguintes sinônimos para EXG: *exertion interfaces*, *physically interactive game*, *sports interface*, *sports over a distance*, *active videogame*, *exergaming*, *exertion games*, *bodily interfaces* e *embodied interfaces*.

Assim, recentemente, os *Exergaming* (também conhecidos como *vídeo game* ativo ou interativo - WEBSTER, 2013) vem ganhando popularidade como auxiliar da prática da atividade física. Esse termo abrange duas ideias anteriormente antagônicas - *vídeo games* e atividade física, exigindo assim que o corpo do jogador faça diversos movimentos para interagir e conseguir alcançar os objetivos do jogo (PENG, LIN, & CROUSE, 2011).

Devido aos avanços tecnológicos das últimas décadas, crianças e adolescentes estão sendo induzidas a ficar cada vez mais tempo paradas frente à televisão (TV), computadores e videogames. Pesquisas indicam que a idade média em que as crianças começavam a assistir TV em 1971 era desde os quatro anos, passando em 2010 para apenas cinco meses de idade (TREMBLAY et al. 2010). De acordo com Penko e Barkley (2010), jovens de 8 à 18 anos, supostamente, gastam uma hora por dia jogando *vídeo game* e até seis horas por dia em frente à telas (TV, computadores e/ou *vídeo games*), enquanto a recomendação diária para esses tipos de atividades é de no máximo duas horas/dia.

EXG pode representar uma nova ferramenta educacional para as Ciências da Saúde, especialmente para a Educação Física, visto que o movimento humano é característica fundamental nesses tipos de *games*. Alguns autores, como Parizkova e Chin (2003) e Sothorn (2004), apontaram vários aspectos educacionais nos games; contudo, classificaram os games tradicionais como atividades sedentárias. Por outro lado, o aspecto lúdico dos EXG e a fascinação da realidade virtual estão contribuindo para o crescente sucesso de tais jogos. Dados empíricos revelam que professores de Educação Física e Fisioterapeutas têm utilizado EXG nas aulas e em trabalhos de reabilitação. Algumas escolas nos EUA adotaram o uso desses *games* nas aulas de Educação Física, pois é uma atividade que proporciona gasto calórico e entretenimento.

EXG podem trazer para as aulas de educação física práticas diferentes, conteúdos diversificados, esportes inabituais, formas divertidas e motivadoras de se abordar os temas nos ambientes educacionais. Além disso, podem oferecer aos jovens oportunidade de experimentar uma maior diversidade de atividades, às quais podem não ter sido expostas de outra forma durante suas vidas. Isto pode

conduzir, posteriormente, para aumentar a sua motivação para se envolverem nestas atividades, em clubes desportivos locais ou dentro de suas comunidades (DALEY, 2010).

A Educação Física escolar tem uma pequena contribuição na atividade física de crianças e adolescentes, devido a pouca duração e baixa intensidade dos esforços realizados, este fato é preocupante, pois ela é um espaço potente para a promoção da saúde independente das vertentes da Educação Física que contribuem para a saúde na escola (KNUTH; LOCH, 2014). Assim, o objetivo desta pesquisa foi investigar respostas fisiológicas (frequência cardíaca - FC e gasto calórico) e perceptivas (percepção subjetiva de esforço - PSE) em escolares, durante a utilização dos games *Kinect Sports* e *Just Dance*, explorando o nível de satiação das crianças com os games e identificando os níveis de intensidade do exercício físico realizado.

2. METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como um estudo descritivo observacional. A população do presente estudo será composta por escolares de ambos os sexos, do 5º ano do ensino fundamental, da escola Bibiano de Almeida, da Rede Municipal de Ensino básico de Pelotas/RS. Para a coleta de dados, foram excluídos aqueles alunos que possuíam doença física ou mental, aqueles escolares que não trouxeram o Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (assinado pelos pais ou responsáveis) e de Assentimento (assinados por eles mesmos) para poder participar do estudo. Além disso, foram excluídas as crianças que faltarem a aula no dia da coleta de dados.

Foram utilizados como instrumentos de coleta: a) Teste Vai-e-Vem de 20 metros (Léger & Lambert 1988), para estimar o VO_{2pico} ; b) Monitor cardíaco Polar V800 com cinta *Bluetooth* H7, para identificar a frequência cardíaca e o gasto calórico; o resultado do gasto calórico foi expresso em unidades metabólicas (MET), sendo o escore obtido através da divisão do gasto energético médio em quilocalorias (kcal) por 3,5, o resultado foi dividido por 15, referente aos 15 minutos da duração da intervenção; c) Percepção Subjetiva de Esforço (PSE), foi utilizada a Escala CR10 de Borg (1982) modificada por Foster *et al.* (2001); d) o questionário PACES, *Physical Activity Enjoyment Scale* (KENDZIERSKI & DECARLO, 1991), para identificar o nível de satisfação com a prática de atividade física; e) massa corporal e estatura para calcular o IMC; f) Console Xbox360 com sensor *Kinect* (Microsoft®), com os games *Kinect Sports* com a modalidade *Boxe* e o game *Just Dance* IV.

O *gameplay* da modalidade *Boxe* no game *Kinect Sports*, consiste em realizar movimentos idênticos ao *Boxe*, no qual o usuário deve executar golpes com os membros superiores e esquivar com o corpo. Já o game *Just Dance* IV, consiste em realizar movimentos de dança conforme as sugestões do avatar.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os participantes do estudo tinham médias de idade de $11,0 \pm 1,2$ anos e IMC de $20,5 \pm 3,5$ kg/m². A média do IMC dos escolares foi considerada normal (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1995), embora tenha havido seis alunos com sobrepeso/obesidade. O VO_{2max} médio foi considerado normal para a idade dos escolares (GOMES *et al.*, 2014). Na Tabela 1, pode ser visto as características que identificaram a amostra.

TABELA 1: Média e desvios-padrões (DP) de variáveis demográfica, antropométrica e nutricional da amostra. (n=20)

Variáveis	Média	DP	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	11,0	1,2	10	14
Massa corporal (kg)	48,8	9,6	34,8	73,4
Estatura (cm)	154,2	8,7	140	169
Índice de massa corporal (kg/m ²)	20,5	3,5	15,6	28,7
VO ₂ max (mL/kg.min)	46,0	5,3	38,5	56,9

Na tabela 2 são apresentadas as variáveis fisiológicas dos estudantes, para as modalidades de games utilizados na intervenção aguda. Verificou-se que a FC média no jogo de *Boxe* determinou, em média, FC de 154,1±12,6 bpm (77,2% ± 6,3 da FC máxima predita) e FC pico de 185,2±11,3 bpm (92,8% ± 5,6 da FC máxima predita). Por outro lado, no game *Just Dance*, a FC média foi de 151,2±15,9 bpm (75,7 % ± 7,9 da FC máxima predita) e FC pico de 181,8±14,2 bpm (91,1% ± 7,1 da FC máxima predita). Em relação ao gasto calórico, o game *Boxe* mostrou gasto de 32,9±10,6 METs, com queima de gordura chegando a 21,5±8,4 % do gasto calórico total; já na modalidade *Just Dance*, o gasto calórico foi de 34,8±12,8 METs, com queima de gordura média de 22±7,3 % do gasto total. No tocante ao esforço percebido pelos estudantes, não houve diferenças significas entre os dois games utilizados. Em relação ao nível de satisfação (divertimento) advinda com a utilização dos games, as modalidades *Boxe* e *Just Dance* foram classificados com escores médios de satisfação de 95,2±2,4 % e 96±3,5 %, respectivamente, do escore total que poderia ser alcançado.

TABELA 2. Valores médios e desvios-padrões (DP) de variáveis fisiológicas de escolares do 5º ano, segundo os tipos de *exergames*. (n=20)

Variáveis	Exergame "Boxe" (n=10)		Exergame "Just Dance" (n=10)		Valores de p*
	Média	DP	Média	DP	
FC média no game (bpm)	154,1	12,6	151,2	15,9	0,7
%FC máximapredita no game	77,2	6,3	75,7	7,9	0,6
FC pico no game (bpm)	185,2	11,3	181,8	14,2	0,5
%FC máximapredita no game	92,8	5,6	91,1	7,1	0,6
Gasto calórico total	115,3	37,0	121,8	44,8	0,7
Met	32,9	10,6	34,8	12,8	0,7**
Gasto calórico parcial (Met/min)	2,2	0,7	2,3	0,9	0,7**
Queima de gordura (%)	21,5	8,4	22,0	7,3	0,9
Percepção de esforço (ua)	7,0	1,8	6,8	2,3	0,8
Escala de satisfação	120,0	3,0	121,0	4,4	0,6
% escore max satisfação	95,2	2,4	96,0	3,5	0,5

*Teste t de Student para amostras não pareadas; **Teste de Wilcoxon para amostras não pareadas; ua=unidades arbitrárias; MET/min=gasto calórico em Mets por minuto.

4. CONCLUSÕES

Concluiu-se que a prática de *exergames* produziu efeitos agudos de intensidades moderada a vigorosa, além disso, verificou-se um alto grau de satisfação durante a atividade física realizada, sendo assim uma opção viável para modificar comportamentos sedentários e ampliar o leque de experiências corporais nas aulas de educação física.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SINCLAIR, J.; HINGSTON, P.; MASEK, M. Considerations for the design of exergames. In: **PROCEEDINGS OF THE 5TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER GRAPHICS AND INTERACTIVE TECHNIQUES IN AUSTRALIA AND SOUTHEAST ASIA**, Perth, 2007, p. 289-295.

WEBSTER, J; WATSON, R.T. Analyzing the Past to Prepare for the future: Writing a Literature Review. **MIS Quarterly**. Minnesota v.26, n.2, p. 8–23, 2002.

PENG, W; LIN, J.H & CROUSE, J. Is playing exergames really exercising? A metanalysis of energy expenditure in active video games. **Cyberpsychology, Behavior and Social Networking**, New Rochelle NY, v.14, n.11, p.x-x, 2013.

TREMBLAY, M.S; COLLEY, R.C; SAUNDERS, T.J; HEALY, G.N; & OWEN, N. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. **Canadian Science Publishing**, Ottawa, v.35, n.6, p.725-740, 2010.

PENKO, A.L; & BARKLEY, J.E. Motivation and physiologic responses of playing a physically interactive video game relative to a sedentary alternative in children. **The Society of Behavioral Medicine**, Chicago, v.39, e.2, p.162-169, 2010.

PARIZKOVA, J. CHIN, M. Obesity prevention and health promotion during early periods of growth and development. **Journal of Exercise Science & Fitness**, Hong Kong, v. 1, p. 1- 14, 2003.

SOTHERN, M. Obesity prevention in children: physical activity and nutrition. **Nutrition**, Burbank, v.20, n.7-8, p. 704-708, 2004.

DALEY, A.J. Can Exergaming Contribute to Improving Physical Activity Levels and Health Outcomes in Children? **Journal Pediatrics**. Heidelberg, v. 124, n. 2, p. 763-771, 2010.

KNUTH, A.G.; LOCH, M.R. Saúde é o que interessa, o resto não tem pressa? Um ensaio sobre educação física e saúde na escola. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**. Florianópolis, v.19, n.4, p. 429-430, 2014.

LÉGER, L.A. & LAMBERT, J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict V02max. **European Journal of Applied Physiology**. Berlin, v. 49, p.01-12. 1982

BORG, G.A. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine Science Sports Exercice**. Filadélfia, v.14, n.5, p.377-381, 1982.

FOSTER, C. et al. A new approach to monitoring exercise training. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v.15, n.1, p. 109-115, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical Status: the use and interpretation of anthropometry**. WHO Technical Reports Series n. 854. Geneva: WHO, 1995.

GOMES, K.B.; CARLETTI, L.; PEREZ, A.J. Desempenho em teste cardiopulmonar de adolescentes: peso normal e excesso de peso. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. São Paulo, v. 20, n. 3, p. 195-199, 2014.