

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E PERCEPTIVAS ENTRE A MODALIDADE BOXE E O GAME *KINECT SPORTS*

RAFAEL FÃO WAILLA¹; DEBORAH KAZIMOTO ALVES²; LUCAS FONSECA BANDEIRA³; TIAGO MADRUGA OLIVEIRA⁴; BIANCA PAGEL RAMSOM⁵; CÉSAR AUGUSTO OTERO VAGHETTI⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – rafaelwaila27@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – deborahkazimoto@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – lucasfonsecabandeira@gmail.com

⁴Exergame Lab Brazil - ESEF/UFPEL – tiagodacarol@outlook.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – biancaramson@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – cesarvaghetti@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A tecnologia digital no século XXI tem sido associada ao sedentarismo, a quantidade de tempo em frente à tela de videogame está relacionada com as variáveis de atividade física e massa corporal, sendo importante analisar seus potenciais efeitos para a saúde. De acordo com (PENKO E BARKLEY, 2010), jovens de 8 a 18 anos, supostamente, gastam uma hora por dia jogando *vídeo game* e até seis horas por dia em frente a telas (TV, computadores e/ou *vídeo games*), enquanto a recomendação diária para esses tipos de atividades é de no máximo duas horas/dia.

Os *Exergames* (EXGs) são games que utilizam os movimentos de diferentes segmentos corporais como forma de interação com o ambiente virtual, podendo contribuir não apenas para o aumento do nível de atividade física, mas também para o aumento no repertório motor do indivíduo.

Estes games podem representar uma nova ferramenta educacional para as Ciências da Saúde, especialmente para a Educação Física, visto que o movimento humano é característica fundamental nesses *games* (VAGHETTI; BOTELHO, 2010). As aulas de Educação Física devem ser um espaço onde se possam ensinar conceitos, atitudes e experiências de movimento relevantes para a vida dos jovens (FERREIRA et al., 2014).

A utilização dos EXGs pode auxiliar crianças e adolescentes a alcançarem níveis recomendados de atividade física e provavelmente, impactar positivamente a atividade física, por ser uma ferramenta com potencial para a aquisição e desenvolvimento de habilidades motoras.

Portanto o objetivo desta pesquisa foi identificar e comparar respostas fisiológicas e perceptivas entre o game virtual Kinect Sports, na modalidade Boxe, e a modalidade boxe em atletas de taekwondo.

2. MÉTODO

Este estudo caracteriza-se como um estudo descritivo observacional, tendo como objetivo principal observar, registrar e descrever as características de uma determinada população.

A amostra foi composta por nove atletas amadores de taekwondo, sete meninos e duas meninas, com idade entre 12 e 17 anos, participantes de um projeto de extensão intitulado Quem Luta Não Briga (QLNB), na ESEF/UFPEL, que tem como objetivo o ensino dos fundamentos do taekwondo para jovens da periferia.

Utilizou-se como critérios de exclusão os sujeitos que: possuísssem doença física ou mental que pudesse impossibilitar o exercício físico ou que estivessem tomando medicamentos que pudessem modificar as variáveis de frequência cardíaca (FC) e percepção subjetiva de esforço (PSE) e que tenham consumido alimentos cafeínados nas últimas 24 horas antes da coleta ou sujeitos que já tivessem tido alguma experiência com o game Kinect Sports do console Xbox 360. Os critérios de inclusão foram participantes regulares nos treinos, que não possuísssem nenhuma lesão que o impossibilitasse de realizar as atividades que foram propostas pelo pesquisador e constavam no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os seguintes instrumentos foram utilizados: Para verificar o VO_{2max} , foi utilizado o teste vai-vem de 20 metros, proposto por Léger et al. (1988). Para mensurar a frequência cardíaca e o gasto calórico foi utilizado o monitor cardíaco marca polar modelo V800 HR GPS com cinta *Bluetooth* H7. O console usado foi o Xbox 360 com sensor Kinect (Microsoft®), com o game Kinect Sports na modalidade Boxe. A predição da FC max. será calculada mediante a equação $208 - (0,7 \times idade)$ segundo Machado e Denadai. (2011) e Molinari (2000); Para percepção de esforço foi utilizado a tabela de BORG (1998) de 1 a 10 pontos. Além disso, também foram utilizados os aplicativos Polar Flow e Polar Beat, para a observação e escrita dos dados e o aplicativo para efeitos sonoros e timer de rounds Boxing Interval Timer.

Foram realizados quatro encontros com os sujeitos da amostra, sendo eles divididos da seguinte forma: 1) Explicação sobre a pesquisa, 2) Teste vai-vem, 3) Gameplay no ambiente Virtual e por ultima 4) Prática em ambiente não virtual. Cada encontro teve a duração de 15-20 minutos, sendo eles a chegada do aluno e a mensuração de sua FC Repouso, até o início da sessão de jogo, a partida consistia em 3 rounds de 1 minuto e 30 segundos, com 20 segundos de descanso entre eles, a gameplay do jogo consiste em realizar os golpes e defesas do esporte boxe.

Os dados coletados foram digitados em uma planilha Excel e transferidos para o software Stata 15. Inicialmente foi verificada a normalidade de distribuição dos dados através do teste Shapiro Wilk. Para analisar as diferenças entre as médias dos grupos foi utilizado o teste *t* de *student*, o nível de significância aceito no presente estudo foi de $p < 0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os participantes do estudo tinham idade média de $15,33 \pm 1,4$ anos e IMC $22,28 \pm 2,2$. Na Tabela 1, pode ser visto as características que identificaram a amostra. A média do IMC dos escolares foi considerada normal (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1995), embora tenha havido dois alunos com sobrepeso/obesidade. O VO_{2max} médio também foi considerado normal para a idade dos indivíduos (GOMES et al., 2014).

Tabela 1: Média e desvio padrão das características da amostra.(n=9)

Variáveis	Média	DP	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	15,3	2.0	12	17
Massa corporal (kg)	67,3	12.7	47,0	89,0
Estatuta (cm)	173,6	6.9	166	186
Índice de massa corporal (kg/m^2)	22,2	4.4	16,1	31,1
VO_{2max} (mL/kg.min)	44,7	2.7	42,5	47,9

Em relação às variáveis fisiológicas (Tabela 2), observou-se que a média da FC durante o *game* alcançou $138,7 \pm 17$ e a FC PICO $163,1 \pm 17,7$ sendo que a FC máxima predita é $200,2 \pm 2,0$ para a faixa etária dos alunos e a FC pico durante a partida chegou a 82% da FC máxima predita, já na prática real do esporte a média da FC durante o *game* alcançou $176,6 \pm 16,0$ 87% da FC máxima predita e a FC pico FC PICO $202,2 \pm 11,1$ que alcançou próximo a 100% da FC predita durante a atividade.

Na tabela 2 são apresentadas as variáveis fisiológicas dos jovens atletas, para ambas atividades utilizadas na intervenção aguda. Em relação ao gasto calórico, o *game* Boxe mostrou gasto de $22,8 \pm 6,6$ e no Boxe em ambiente não virtual o gasto calórico foi de $53,8 \pm 11,1$.

Tabela 2. Média e desvio padrão para FC máxima predita e variáveis fisiológicas investigadas durante o *game play* no EXG e no Boxe (n=9).

Variáveis	Boxe Virtual		Boxe	
	Média	DP	Média	DP
FC máx. (bpm)	197,3	1.4	197,3	1.4
FC média (bpm)	138,7*	17.3	176,6*	16.0
FC pico (bpm)	163,1*	17.8	202,2*	11.1
% FC máx.	82,7*	8.9	102,5*	5.9
Gasto calórico total (calorias)	22,9*	6.6	53,9*	11.7
PSE (ua)	2,4	1.0	3,67	2.2

* Diferenças estatisticamente significativas

Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para a FC média, FC pico, % FC máx e para o gasto calórico total entre o Game Virtual e o Boxe. Os resultados indicam que existem evidências de que estes valores sejam mais elevados quando o *game* é jogado no ambiente real quando comparado com o ambiente virtual. Apenas na PSE os valores encontrados entre o *game* virtual e o Boxe não foi significativo, indicando que mesmo com valores fisiológicos diferentes entre eles, a percepção dos jogadores entre as duas modalidades não foi diferente.

Inicialmente, o maior GE durante a sessão real pode ser explicado pela resistência do seu parceiro de sparring, uma vez que o participante aplica uma força para acertar o seu parceiro de maneira que este golpe gere algum efeito no seu parceiro; fato que não acontece na sessão virtual, em que apenas são desferidos “socos ao ar”. Dessa forma, estes resultados corroboram com a hipótese que foi devido à resistência imposta pelo parceiro que o GE foi maior durante a sessão real.

Em relação à PSE, quando comparada ao estudo de Perusek et al.(2014), encontraram-se valores levemente maiores que as verificadas apesar de as sessões experimentais do presente estudo terem sido de 15-20 minutos contra 30 minutos no estudo supracitado.

Estes resultados contrapõe-se aos do estudo de Breno et al.(2017), que relatam não que não há diferenças significativas entre as demandas das variáveis FC, PSE e GE, em atividades com EXG e as mesmas atividades realizadas de maneira convencional, porém é interessante pontuar que as amostras do estudo em questão não eram atletas de alguma modalidade, esta variável pode alterar estes valores fisiológicos devido a vivência prévia dos indivíduos submetidos as atividades.

Considerando que este estudo possui validade interna limitada, sugerem-se monitoramentos fisiológicos mais sensíveis, como medidas diretas de consumo de

oxigênio e GE. Em contrapartida este estudo possui alto grau de aplicabilidade, uma vez que utilizou fórmulas preditivas criadas a partir de medidas padrão ouro, além de que estas análises podem ser empregadas na prática, com baixíssimo custo em diversos espaços.

4. CONCLUSÕES

Em virtude do que foi mencionado apesar das respostas fisiológicas, metabólicas e cardíacas terem sido maiores na sessão real, a percepção de esforço foi semelhante para ambos ambientes e isto evidencia que a prática do esporte em si pode ser estimulante e desafiante como os jogos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORG G. Escalas de Borg para a Dor e o Esforço Percebido. São Paulo: **Manole**; 2000.
- VASCONCELOS, B.B.; FORMALIONI, A.; GALLIANO, L.M.; VAGHETTI, C.A.O.; VECCHIO, F.B. Comparação das respostas fisiológicas durante a prática de exergame e atividades convencionais: uma revisão sistemática com metanálise. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v.22(4):332-342, 2017.
- FERREIRA, M.L.S.; GRAEBNER, L.; MATIAS, T.S. Percepção de alunos sobre as aulas de Educação Física no Ensino Médio. **Pensar a Prática**, v. 17, n. 3, p. 734-750, jul./set. 2014..
- 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.
- LÉGER, L.A. & LAMBERT, J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict V02max. **European Journal of Applied Physiology**, v. 49, p. 01-12.
- LEATHERDALE, S.T; WOODRUFF, S.J; MANSKE, S.R. Energy expenditure while playing active and inactive video games. **Am J Health Behavior**. Star City, v.34, n.1, p.31-35, 2010.
- MACHADO, F.A; DENADAI, B.S. Validade das Equações Preditivas da Frequência Cardíaca Máxima para Crianças e Adolescentes. **Arquivos Brasileiro de Cardiologia**. Rio de Janeiro, v.97, n.2, p.136-140, 2011.
- PERUSEK K; SPARKS, K; LITTLE K, MOTLEY M, PATTERSON S, WIEAND J. A Comparison of Energy Expenditure During "Wii Boxing" Versus Heavy Bag Boxing in Young Adults. **Games Health Journal**, 2014; 3(1): 21-4.
- 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.
- VAGHETTI, C. A. O.; BOTELHO, S. S. da C. Ambientes virtuais de aprendizagem na educação física: uma revisão sobre a utilização dos exergames. **Ciência e Cognição**, v. 15, n. 1, p. 76-88, 2010.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical Status: the use and interpretation of anthropometry**. WHO Technical Report Series n. 854. Geneva: WHO, 1995.