

# Exergames na Educação Física: ferramentas para o ensino e promoção da saúde

César A. O. Vaghetti\*\* Gabriela N. Nunes\* Bruna A. Fonseca\* Adriana S. Cavalli\*  
Silvia S. C. Botelho\*\*

\*Escola Superior de Educação Física – ESEF / Universidade Federal de Pelotas - UFPel

\*\*Centro de Ciências Computacionais – C3 / Universidade Federal do Rio Grande - FURG

## Abstract

The aim of this study was to seek information and opinions about the use of EXGs for the implementation of the subject titled "Exergames", in the School of Physical Education, Federal University of Pelotas, offered for bachelor and licentiate degrees. Therefore the following specific objectives were formulated: a) Investigate the opinion of students on the physical education usability of EXGs in schools and gyms b) Investigate the perceived exertion during the gameplay of volleyball, boxing and table tennis in Kinect Sports game; c) Investigate the intrinsic motivation during the gameplay Just Dance IV in singleplayer and multiplayer modes of the game. Two questionnaires were used in this study, the Long Flow State Scale Physical, [FSS-2] and a questionnaire with seven questions developed for this survey and the Borg Scale were the instruments used for data collect in this work. A sample with 64 physical education students between 22 and 33 years old participated in this research. The results shows the average values for perceived exertion were 10,75 for Boxing, 11,4 for volleyball and 10,33 for table tennis. No statistically significant differences were found for intrinsic motivation between singleplayer and multiplayer modes, during Just Dance IV gameplay. In addition students also agree that Exergames can be used, not just in schools, but also in people of different age in gyms for exercise and facilitators in the learning process of sports techniques.

**Keywords:** Exergame, Physical Education, Curriculum

### Contato do autor:

[cesarvaghetti@gmail.com](mailto: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 Ballard et al. [2009] as taxas mais altas de uso de mídia estão relacionados a uma maior probabilidade de estar acima do peso ou obeso. Segundo Sigmundová et al. [2011] o ato de assistir TV e usar o computador foram os principais itens estabelecidos para o

comportamento sedentário em um estudo de corte envolvendo 902 adolescentes.

A televisão, o computador, a *internet* e os *games*, também são citados por Hedley et al. [2004] como os principais fatores relacionados à obesidade infantil e ao sedentarismo nos Estados Unidos. Os mesmos fatores também são apontados por pesquisadores brasileiros [Silva et al. 2008] como incentivadores de um estilo de vida sedentário em jovens e adolescentes. Paraskeva et al. [2009] afirmam que jovens jogam *games multiplayer on-line* cerca de 2,53 horas por dia, configurando uma carga semanal extensa. Outros problemas, advindos do contexto em análise, entre os quais, lesões por esforço repetitivo, crises epiléticas, distúrbios do sono e vício em *games on-line* também são citados por Badinand-Hubert et al. [1998] e Hsu et al. [2009].

Porém em 2006, a *Nintendo* desenvolveu o *Wii Sports*, que permite aos usuários experimentar os movimentos reais de diversos esportes como exemplo, golfe, boxe, tênis, boliche, beisebol, skate e *snowboard*. Essa nova geração de videogames, nomeada Exergames [EXG] pode ampliar o leque de oportunidades para a atividade física [AF] tanto para crianças e adolescentes [Graves et al. 2007], como para adultos [Monteiro-Junior et al. 2014] e idosos [Kim et al. 2013]. De acordo com Hayes and Silberman [2007], quando introduzidos em salas de aula tradicionais, os EXGs foram recebidos com entusiasmo por alunos por presenciarem algo diferente dos conteúdos apresentados no currículo padrão. A expressão *sedentary* videogame também está aparecendo na literatura, para comparar os tradicionais videogames ao EXG, no qual o jogador deixa de utilizar apenas os dedos no *joystick* e passa a utilizar o corpo inteiro, aumentando o esforço físico e o gasto calórico [Lam et al. 2011].

Conceitualmente EXGs são consoles que exigem um maior esforço físico para sua jogabilidade, quando comparados com os videogames convencionais [Vaghetti et al. 2011]. O interesse em EXGs é observado nas ciências do movimento humano; na fisioterapia, pelo seu potencial na reabilitação física [Szturm et al. 2011] e na Educação Física [EF] em função da possibilidade de incorporá-los ao currículo de escolas e universidades [Papastergiou, 2009; Vaghetti and Botelho, 2010]. Além disso, diversos

pesquisadores tem relatado o potencial destes games em promover um gasto calórico adequado para a promoção da saúde [Warburton et al. 2009; Lanningham-Foster et al. 2009; Siegel et al. 2009; Biddiss and Irwin, 2010].

Não apenas a inclusão de novas ferramentas pedagógicas se faz necessária, mas também é preciso verificar se ela é capaz de promover motivação nos alunos. No contexto escolar, há indicadores de que a motivação intrínseca desperta e sustenta processos de aprendizagem de alta qualidade, constituindo-se, portanto, num objetivo valioso a ser buscado na área educacional [Guimarães and Bzuneck, 2002]. A qualidade da experiência pode ser diferente quando motivada por interesses intrínsecos ou extrínsecos, Ryan et al. [2006] afirmam que no ambiente dos videogames a motivação intrínseca é exacerbada devido à elementos como as metas claras, o *feedback* imediato, a narrativa, a representação, e favorecem neste sentido uma aprendizagem automotivada.

O jogo, enquanto grande tema da EF [Bracht, 1999], ainda é pouco trabalhado nas escolas e seu potencial pedagógico pode ser utilizado em todos os níveis de ensino, tanto como conteúdo curricular quanto ferramenta de inclusão [Neira, 2009].

Neste sentido os desafios para a prática pedagógica na era da tecnologia surgem não apenas em função da desmotivação para o exercício físico [Baracho et al. 2012; Balbinotti et al. 2011; Rosário and Darido, 2005] e da obesidade infantil [Enes and Slater, 2010], mas, principalmente, segundo Machado et al. [2011], com possibilidade de usar o *cyberspace* como um novo local para a prática corporal e dos videogames e EXGs como conteúdos curriculares.

A utilização do EXG como ferramenta pedagógica e sua inclusão no currículo da EF vem sendo investigada desde 2010 pelo grupo da ESEF/UFPEL e C3/FURG, através de pesquisas, projetos e participação em eventos científicos como o SBgames e o Games For Health - USA. A participação no SBgames tem sido fundamental para a construção dos conceitos relacionados com EXGs, o qual surge como uma nova linha de pesquisa na área dos games. Em 2010, Vaghetti et al. [2010] discutiram a inclusão dos EXGs no currículo, problematizando as questões relacionadas ao uso desta tecnologia na EF e suas implicações para o currículo através da cultura digital. Já em 2011, o grupo investigou o currículo da ESEF/UFPEL, verificando a possibilidade de utilização dos EXG em cada disciplina do currículo, tanto de licenciatura quanto bacharelado [Vaghetti et al. 2011]. No SBgames de 2012, o grupo investigou a possibilidade de utilizar EXGs como redes sociais para AF e em 2013, o grupo investigou a possibilidade de utilizar o *cyberspace* como ambiente de aprendizagem para o tênis de mesa, ambas as pesquisas utilizaram a *Flow Theory* como método para verificar a motivação intrínseca nos games [Vaghetti et al. 2012; Vaghetti et

al. 2013a]. Em 2013 o grupo também apresentou um relato de experiência em uma escola pública municipal no qual o EXG foi incluído no currículo escolar [Vaghetti et al. 2013b].

Além disso, o grupo também aprovou dois programas Proext 2013 e 2014 pelo C3/FURG. Em 2013, além de utilizar EXGs em uma escola pública municipal da cidade de Rio Grande [extensão], a equipe também desenvolveu tecnologias não restritivas para o esporte e lazer [pesquisa]. Já em 2014 o programa está utilizando EXGs para o ensino e treinamento de esportes com alunos de um centro de referência esportiva da Petrobras, também na mesma cidade. Recentemente a ESEF/UFPEL aprovou o Proext 2015/2016, que visa implantar EXGs no currículo de quatro escolas públicas municipais da cidade de Pelotas, além de desenvolver um programa de exercícios físicos para idosos também utilizando os EXGs como ferramentas para promoção da saúde.

Portanto esta pesquisa teve como objetivo geral buscar informações e opiniões acerca do uso dos EXGs para a estruturação do plano de ensino de uma disciplina intitulada “Exergames”, na Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, a qual será oferecida no primeiro semestre de 2015, tanto para o bacharelado quanto para a licenciatura. Com base nesses apontamentos, foram formulados os seguintes objetivos específicos:

- a) Investigar a opinião de estudantes de EF sobre a possibilidade de utilização dos EXGs em escolas e academias;
- b) Verificar a percepção subjetiva de esforço [PSE] durante o *gameplay* nas modalidades esportivas voleibol, boxe e tênis de mesa no game *Kinect Sports*;
- c) Investigar a motivação intrínseca durante o *gameplay* no *Just Dance IV*, nos modos de jogo *singleplayer* e *multiplayer*.

## 2. Trabalhos relacionados

Vaghetti et al. [2011] investigaram a possibilidade de utilizar os EXGs para trabalhar EF à distância no currículo da ESEF/UFPEL. Os pesquisadores investigaram as capacidades físicas exigidas em todos os games que possuem modos de jogo em rede, nos consoles XBOX 360 Kinect, *Nintendo Wii* e *Play Station Move* e compararam com as disciplinas do currículo de bacharelado e licenciatura. Os resultados indicam que a maioria dos games exige coordenação motora de membros superiores, uma importante capacidade física, principalmente em idade infantil. Além disso, os pesquisadores afirmam que é possível utilizar os EXGs como ferramentas de apoio em 52% das disciplinas dos currículos, ou seja, a maioria das disciplinas da ESEF/UFPEL pode realizar aulas práticas à distância.

Hansen and Sanders [2010] investigaram seis estudantes de ensino fundamental, os quais participaram de uma experiência intitulada *activegaming*, ao longo de oito semanas de aulas de EF, com a utilização de EXGs. Os principais resultados encontrados indicam que a persistência dos jogadores em permanecer jogando relaciona-se à *Flow Theory*. Essa persistência de jogo foi definida como uma característica natural das crianças para se engajarem voluntariamente e permanecerem engajadas na tecnologia orientada para atividades físicas. As descobertas do estudo citado sugerem que os EXGs podem ser usados em aulas de EF do século XXI para aumentar os níveis de atividade física em crianças.

Epstein et al. [2007] investigaram a interatividade em crianças entre 8 e 12 anos, para os quais o DDR foi mais motivador do que a execução solitária de movimentos de dança ou assistir à televisão. Resultados semelhantes também foram encontrados por Marijke et al. [2008], que investigaram 27 crianças em escolas primárias, no que se refere ao uso do IDSVG [*interactive dance simulation videogame*] e verificaram que os *games multiplayer* também aumentam a motivação.

Silveira and Torres [2007] investigaram os jogos digitais na EF escolar e os resultados da pesquisa indicam a necessidade de as escolas refletirem sobre a seleção dos jogos como conteúdo, oferecendo possibilidades de educar os jovens para a cultura digital que, como outras formas culturais, interfere na capacidade dos sujeitos de perceberem a realidade. Os pesquisadores afirmam que o futebol já não é mais só uma “pelada” num terreno baldio; é também videogame, jogos em computador.

### 3. Método

Este estudo faz parte de uma prática como componente curricular [PCC] oferecida na Escola Superior de Educação Física [ESEF], da Universidade Federal de Pelotas [UFPEL]. Esta prática intitulada “PCC Exergame” tem como objetivo disponibilizar conteúdo teórico e prático relacionado às tecnologias digitais na para os estudantes dos cursos de bacharelado e licenciatura em EF.

A pesquisa foi realizada com uma amostra composta por 64 estudantes de EF com idades entre 22 e 33 anos, dos cursos de bacharelado e de licenciatura, da própria universidade. Os indivíduos foram selecionados de forma intencional, através de convite verbal dos pesquisadores, de acordo com a sua disponibilidade em participar do estudo. Os indivíduos assinaram termo de consentimento livre e esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa.

Foram utilizados os seguintes instrumentos para a coleta dos dados:

- a) Um questionário [PCCquest], desenvolvido pelos alunos do PCC Exergame da ESEF – UFPEL e devidamente validado durante o decorrer do semestre letivo. A elaboração do PCCquest foi realizada durante as aulas e através da rede social *Facebook*. O PCCquest possui 10 perguntas fechadas referentes a experiência com EXG e a sua utilização em diferentes âmbitos da EF, entre elas uma questão relacionada a percepção subjetiva de esforço.
- b) O questionário Long *Flow State Scale Physical*, [FSS-2], [Jackson et al. 2010]. O questionário FSS-2 consiste de 36 questões e as respostas são dadas em uma escala tipo Likert de cinco pontos. O FSS-2 foi desenvolvido para a utilização imediatamente após uma atividade que envolve o movimento humano. O instrumento de língua inglesa ainda não foi validado para a língua portuguesa. Até o fechamento deste estudo, ainda não foram encontradas pesquisas relacionadas à validação do instrumento de pesquisa para a língua portuguesa. Entretanto, justifica-se a escolha do questionário pela frequência como ele é citado na área de games. O instrumento foi traduzido pelo instituto de Letras – FURG, através do Projeto de Apoio a Pesquisa Científica Discente [PAPCD], foi realizado também um backtranslation.
- c) Escala de percepção subjetiva de esforço [PSE] de Borg [1982], com numeração de 6 [muito fácil] à 20 [exaustivo].
- d) Um console XBOX 360 com sensor Kinect.
- e) Um projetor multimídia.
- f) Um game Kinect *Sports* [foram utilizadas as modalidades de boxe, tênis de mesa e voleibol].
- g) Um game *Just Dance IV*.

Foram realizadas duas pesquisas paralelas, portanto a amostra foi dividida em dois grupos e para ambos os grupos, durante a coleta dos dados foi marcado no chão um espaço para delimitar o *gameplay* dos jogadores:

- a) Grupo 1, composto por 30 indivíduos, foi subdividido em mais três grupos relacionados as modalidades dentro do game. Assim 8 sujeitos jogaram a modalidade Boxe, 10 sujeitos jogaram voleibol e 12 sujeitos jogaram tênis de mesa. Cada indivíduo jogou cerca de 10 minutos de jogo e ao final da partida os jogadores responderam ao PCCquest, que também inclui questão sobre PSE.
- b) Grupo 2, foi composto por 34 indivíduos, foi subdividido em mais dois grupos relacionado ao modo de jogo. Assim 8 sujeitos jogaram o modo *singleplayer* e 26 sujeitos jogaram o modo *multiplayer*. Foi permitido aos sujeitos jogarem mais de uma música, após as partidas os sujeitos respondiam ao questionário *Long Flow State Scale Physical*.

Foi utilizada uma estatística descritiva para apresentação dos resultados do Grupo 1 e um teste de hipóteses “*t* student para verificar diferenças entre as médias nos modos de jogo do Grupo 2, com um nível de significância em  $p \leq 0,05$ .

#### 4. Resultados

O PCCquest abordou dez questões, das quais: duas investigaram a experiência prévia dos entrevistados com o console XBOX Kinect, sete a utilização de EXG na EF e uma questão relacionada a PSE, após a prática do EXG, utilizando-se a Escala de Borg.

Também foi investigado a experiência prévia dos sujeitos com os EXGs, 70% da mostra respondeu que não haviam jogado Kinect, contra 30% dos alunos que já tinham tido essa experiência.

Na Tabela 1 podem ser vistos os resultados encontrados com a aplicação do PCCquest com o Grupo 1. As perguntas abordaram questões relacionadas à pedagogia do esporte, o currículo da EF, tanto escolar como nos cursos de graduação, no processo de ensino e aprendizagem, e também o interesse na prática de alguma modalidade esportiva.

**Tabela 1: Questionário PCCquest aplicado no Grupo 1, acerca da utilização de Exergames [EXGs] na Educação Física [EF]**

Perguntas	Sim [%]	Não [%]
1.Você acha que EXGs podem ser utilizados para o desenvolvimento de técnicas no esporte?	73	27
2.Você acha que a utilização de EXG pode despertar o interesse das pessoas por alguma modalidade esportiva?	93	7
3.Você acha que os EXGs podem ser utilizados pelo professor de EF com pessoas de todas as faixas etárias?	97	3
4.Você acha que os EXGs podem ser introduzidos nos currículos dos cursos de graduação em EF?	93	7
5.Você acha que os EXGs podem ser introduzidos nos currículos da EF escolar?	97	3
6.Você acha que a utilização dos EXGs como ferramenta pedagógica na EF [bacharelado e licenciatura] pode facilitar o processo de ensino aprendizagem?	87	13
7.Você acha que os EXGs podem ser utilizados como aquecimento para exercícios físicos [corrida, musculação, bicicleta, esportes]?	83	17

Em relação às questões 3 e 6, a maior parte da amostra acha que, os EXGs podem ser utilizados tanto no desenvolvimento de técnicas no esporte quanto no processo de ensino e aprendizagem, como ferramenta

pedagógica. Nas questões 4 e 5 a maioria achou que EXG podem ser inseridos no currículo da EF [tanto nas escolas quanto no ensino superior].

Pode-se observar também que, nas questões 7 e 8, a maior parte dos entrevistados acha que os EXG podem despertar o interesse na prática de alguma modalidade esportiva e serem utilizados pelo professor com pessoas de todas as idades. Já na questão 9, 83% afirmam que EXGs podem ser utilizados como aquecimento antes de algum exercício físico.

Na Tabela 2 podem ser vistos os valores encontrados para PSE nas modalidades investigadas com o Grupo 1. Os valores mais elevados foram encontrados na modalidade vôleibol.

**Tabela 2: Média e desvio padrão [DP] da PSE nas modalidades investigadas para o Grupo 1**

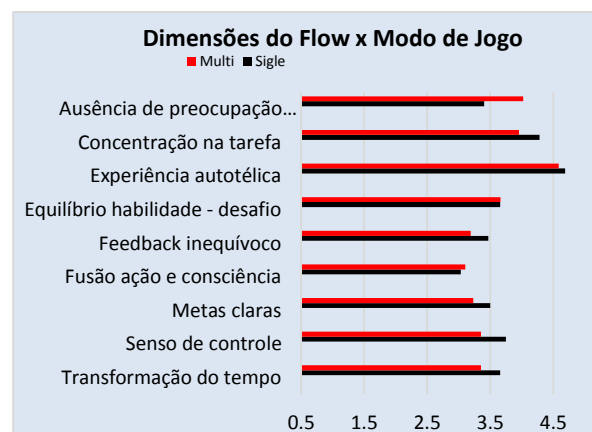
Modalidade	Boxe [8]	Vôlei [10]	Tênis mesa [12]
Média	10,75	11,4	10,33
DP	1,98	2,59	2,38

Na Tabela 3 podem ser vistos os valores para o *Flow*, ou seja, motivação intrínseca para o Grupo 2, entre os modos de jogo *singleplayer* e *multiplayer*. Segundo Jackson et al. [2010] valores acima de 4 indicam estado de *Flow*.

**Tabela 3: Média e desvio padrão [DP] do valor de *Flow* [motivação intrínseca] no game *Just Dance IV* para o Grupo 2**

	<i>Singleplayer</i> [8]	<i>Multiplayer</i> [24]
Média	3,71	3,61
DP [±]	0,73	0,65

O questionário FSS-2 é baseado na *Flow Theory*, a qual possui 9 dimensões, e portanto possui 4 questões para cada dimensão. No gráfico da Figura abaixo podem ser vistos os valores obtidos para as dimensões do *Flow* nos modos de jogo investigados.



**Figura 1: Gráfico para os valores obtidos nos modos de jogo investigados para as dimensões do *Flow***

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para os valores do *Flow* entre os modos de jogo *singleplayer* e *multiplayer* no Grupo 2. Em

relação ao jogo *Just Dance IV*, percebe-se que apenas 4 dimensões ultrapassaram o valor 4, segundo os critérios de Jackson et al. [2010], no modo *singleplayer* concentração na tarefa [4,28] e experiência autotélica [4,69] e no modo *multiplayer* ausência de preocupação com *self* [4,02] e experiência autotélica [4,59].

## 5. Discussão

O objetivo desta pesquisa foi buscar informações e opiniões acerca do uso dos EXGs para a estruturação do plano de ensino de uma disciplina intitulada “Exergames” no currículo da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas. Para alcançar esse objetivo foi criado um PCC Exergame, através do qual esta pesquisa foi realizada.

Apesar da maioria dos estudantes revelarem não ter experiência com o console XBOX 360, foi constatado através do instrumento de pesquisa que a utilização dessa ferramenta é aprovada para a utilização nas aulas de EF.

Pode-se constatar que 70% da amostra ainda não tinham tido experiência com o EXG Kinect XBOX. O que pode ter contribuído para isso é que esses consoles são relativamente novos, além disso segundo Chamberlin and Gallagher [2009], 92% dos jovens que experimentam jogar videogames tem idades entre 2 e 17 anos, corroborando com a idade da amostra desta pesquisa, ou seja, estudantes universitários que geralmente tem no mínimo 18 anos.

Os resultados obtidos com PCCquest indicam que entre 93% e 97% dos alunos de EF, acham que EXGs podem despertar o interesse por alguma modalidade esportiva e que também podem ser utilizados pelo professor nas diversas faixas etárias nos currículos em escolas e no ensino superior.

Porém um número menor 73% à 87% acham que EXGs podem ser utilizados para aprimoramento das técnicas esportivas ou como ferramenta pedagógica e como aquecimento em clubes ou academias. Percebe-se com estes resultados uma desconfiança dos estudantes em relação à utilização dos EXGs em ambientes cujo foco não seja apenas o lúdico e o lazer. O desenvolvimento, ainda recente dos EXGs domésticos em 2006 pode estar associado ao fato de ainda não terem sido desenvolvidos EXGs específicos nas áreas de treinamento físico e desportivo. A maioria dos EXGs ainda possui caráter lúdico com avatares voltados para o público adolescente ou infantil, no qual o software tem como objetivo manter o jogador no game, evitando erros [Vagheti et al. 2013].

Mesmo assim 83% dos entrevistados acharam que os EXGs podem ser utilizados como aquecimento para os exercícios físicos. Este resultado revela um aspecto interessante para a EF, pois surge uma nova opção para o aquecimento articular e musculoesquelético. Pereira

et al. [2012] também afirmam que os EXGs podem ser uma opção para o aumento dos níveis atividade física e de gasto energético em crianças e adolescentes. Outras pesquisas como as de Lanningham-Foster et al. [2006] e de Graves et al. [2007], que investigaram respectivamente crianças com idades entre de 8 e 12 anos e jovens entre 13 a 16 anos, também relatam o aumento da frequência cardíaca durante o a utilização de EXGs e consequentemente do nível de atividade física em relação aos videogames sedentários.

Segundo Baracho et al. [2012], para a área da EF, esse tipo de tecnologia, emprega o ato de “mover-se para jogar”, contrariando a ideia do sedentarismo, da passividade e da inatividade do jogador. Ramos [2008] afirma que o professor tem uma função estratégica e essencial na aplicabilidade pedagógica dos jogos digitais e nas implicações que eles podem ter no desenvolvimento humano, na aprendizagem e desenvolvimento de novas técnicas do esporte.

Em relação ao esforço físico, subjetivamente verificado [Borg, 1982], os valores encontrados de 10,75 [Boxe], 11,4 [Vôlei] e 10,33 [Tênis] indicam que o esforço físico foi baixo, possivelmente devido ao nível de condicionamento dos mesmos, por serem estudantes de EF e terem uma consciência corporal mais aprimorada, devido às práticas esportivas trabalhadas no curso.

No entanto Gao and Mandryk [2011] sugerem que após praticar 10 minutos de atividade física em algum tipo de EXG a média de esforço, tendo como referência a escala subjetiva de esforço de Borg, pode chegar até 12.3 [ligeiramente cansativo], gastando 91.8 [cal] em média e poderá exceder o limite mínimo recomendável para um adulto [200 cal] caso pratique mais de 30 minutos por dia. Outro estudo realizado por Haddock et al. [2012], com estudantes universitários praticando diversos tipos de EXG, revelou que, em média, são produzidos esforços de magnitude 11 [ligeiramente cansativo], de acordo com a escala subjetiva de Borg. E ainda produzem um gasto calórico semanal de intensidade moderada, segundo a ACSM.

O maior valor de PSE encontrado foi com a modalidade voleibol, enquanto que boxe e tênis de mesa obtiveram valores menores. Nenhuma das modalidades investigadas utiliza os membros inferiores como exigência do *gameplay*, porém percebeu-se que durante a modalidade voleibol o deslocamento dos sujeitos dentro da área delimitada foi maior. Além disso, durante algumas partidas alguns jogadores pegaram a bola com o pé, o que no esporte físico também é permitido. Portanto acredita-se que a utilização dos membros inferiores possa ter aumentado a percepção dos estudantes ao esforço.

Embora não tenham sido encontradas diferenças estatísticas significativas para as médias dos valores do *Flow* entre os modos *singleplayer* e *multiplayer* no game *Just Dance IV*, percebe-se que a dimensão

experiência autotélica apresentou os maiores valores, em ambos os modos de jogo. Uma atividade é considerada autotélica quando requer energia por parte da pessoa e fornece pouca ou nenhuma recompensa convencional [Jacson et al. 2010]. Durante a coleta dos dados, percebeu-se que quando os alunos eram convidados para jogar o *Just Dance IV* a aceitação era quase que imediata. Em contrapartida quando convidados para jogar *Kinect Sports*, muitos estudantes questionaram o tempo que iriam demorar as partidas e a coleta dos dados. Segundo Csikszentmihalyi [1975] essa dimensão representa a inexistência de recompensa externa, sendo descrita como consequência ou resultado final de todas as outras oito dimensões do *Flow*.

Outro aspecto interessante foi observar que no modo *singleplayer* a dimensão concentração na tarefa apresentou valor acima de 4, enquanto que no modo *multiplayer* valor abaixo de 4. Estes resultados podem estar associados ao fato do jogador jogar sozinho, e portanto a única fonte de atenção para o aprendizado é o próprio game, ao contrário do modo *multiplayer* que permite que o jogador aprenda os movimentos com o outro jogador. As pesquisas de Granados and Wulf [2007] e Pringle [2004] indicam que a prática de exercício físico realizado em dupla, quando comparada ao exercício feito individualmente, pode aumentar a aprendizagem motora e a eficiência na prática.

Por outro lado no modo *multiplayer* a dimensão ausência de preocupação com *self* apresentou valor superior a 4, o que pode significar que no jogo *multiplayer* os jogadores ficaram menos preocupados com o olhar de outras pessoas e com os erros cometidos. O *self* [Mead, 1939] ou *ego* [Freud, 1923] é concebido tradicionalmente como um mecanismo psíquico que faz a mediação entre as necessidades do organismo e suas demandas. Csikszentmihalyi [1990] afirma que a função primária do *self* é integrar as ações do indivíduo com as outras pessoas e com o ambiente, a qual vive rodeada por avaliações e críticas provenientes de varias fontes, entre elas a mais insistente é aquela que vem do próprio *self*.

Por fim, essa pesquisa também utilizou o *Facebook* como local para discussão sobre a temática e também para criação do PCCquest. A utilização desta rede social facilitou o contato com os alunos, devido a fácil usabilidade e em função da frequência com que os alunos utilizam a rede. Alencar et al. [2013] investigaram o uso do *Facebook* como plataforma de ensino e aprendizagem no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, os resultados indicam que 70% dos professores e 82% alunos investigados aprovam o uso da rede social.

## 6. Conclusão

Esta pesquisa recolheu informações importantes para a estruturação do plano de ensino da disciplina Exergames. Através do PCCquest foi possível identificar pontos fortes e fracos da utilização dos EXGs como ferramentas pedagógicas que ainda devem ser investigados, tanto nas questões relacionadas ao esforço físico quanto nas questões didáticas. A motivação proporcionada pelo uso destes games também é alta e deve ser usada como um facilitador para a aprendizagem. Porém os conteúdos que serão utilizados devem respeitar as faixas etárias e público alvo assim como as capacidades físicas que serão trabalhadas no *gameplay* de cada jogo.

A maioria dos estudantes acha que Exergames podem despertar o interesse por alguma modalidade esportiva e que também podem ser utilizados pelo professor nas diversas faixas etárias nos currículos das escolas e no ensino superior, tanto bacharelado quanto licenciatura. Porém alguns estudantes ainda desconfiam da capacidade dos Exergames como ferramentas para auxiliar no treinamento desportivo ou físico.

O esforço físico subjetivo relatado pelos sujeitos participantes da pesquisa foi baixo, entretanto percebeu-se que o tempo durante o *gameplay* é fundamental para aumentar os níveis da atividade física e conseqüentemente o esforço físico. Além disso, a utilização dos membros inferiores no *gameplay* aumenta substancialmente o esforço físico e conseqüentemente pode representar um aumento nos níveis de atividade física e gasto calórico. Estes fatos podem ser corroborados na literatura e são fundamentais para a preparação das aulas assim como para a elaboração de programas de treinamento.

Não foram encontradas diferenças significativas entre os modos de jogo *singleplayer* e *multiplayer* no game *Just Dance IV*, porém ambos os modos apresentaram valores superiores a 4 na dimensão experiência autotélica. O ato de jogar foi uma atividade automotivada, pois pouca ou nenhuma recompensa externa foi capaz de atrair o aluno, a atividade foi recompensadora por si mesma.

## Referências

- ALENCAR, G.A.; MOURA, M.R.; BITENCOURT, R.B. 2013. Facebook como plataforma de ensino/aprendizagem: o que dizem os professores e alunos do ifsertão – PE. *Educação, Formação & Tecnologias*, 6(1), 86-93.
- BADINAND-HUBERT, N.; BUREAU, M.; HIRSCH, E.; MASNOU, P. E NAHUM, L. 1998. Epilepsies and video games: results of a multicentric study. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, (107), 422-427.

- BALLARD, M.; GRAY, M.; REILLY, J.; NOGGLE, M. 2009. Correlates of video game screen time among males: body mass, physical activity, and other media use. *Eating Behaviors*, (10), 161-167.
- BALBINOTTI, M.A.A.; ZAMBONATO, F.; BARBOSA, M.L.L.; SALDANHA, R.P.; BALBINOTTI, C.A.A. 2011. Motivação à prática regular de atividades físicas e esportivas: um estudo comparativo entre estudantes com sobrepeso, obesos e eutróficos. *Motriz*, (17), 384-394.
- BARACHO, A.F.O.; GRIPP, F.J.; LIMA, M.R. 2012. Os exergames e a educação física escolar na cultura digital. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 34(1), 1-10.
- BIDDISS, E. AND IRWIN, J. 2010. Active vídeo games to promote physical activity in children a youth. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, (164), 664,672.
- BORG, G. 1982. Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports Exercise*, 14(5), 377-381.
- BRACHT, V. 1999. A constituicao das teorias pedagogicas da educacao fisica. *Caderno Cedex*, (48), 69-88.
- CHAMBERLIN, B. AND GALLAGUER, R. 2009. Exergames using videogames to promote physical activity. [online] <http://exergamesunlocked.org/2009/12/18/exergames-using-video-games-to-promote-physical-activity/>.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. 1975. *Beyond boredom and anxiety*. San Francisco: Josey-Bass.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. 1990. *Flow: the Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper Perennial.
- ENES, C.C. AND SLATER, B. 2010. Obesidade na adolescencia e seus principais fatores determinantes. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, (13), 163-171.
- EPSTEIN, L.H.; BEECHER, M.D.; GRAF, J.L.; ROEMMICH, J.N. 2007. Choice of interactive dance and bicycle games in overweight and nonoverweight youth. *Annals of Behavioral Medicine*, (33), 124-131.
- GAO, Y., MANDRYK, R.L. ANACLETO, J. ET AL. 2011. GrabApple: The Design of a Casual Exergame. (Eds.): *ICEC 2011*, LNCS 6972, p.35-46.
- GRANADOS, C. AND WULF, G. 2007. Enhancing motor learning through dyad practice: contributions of observation and dialogue. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, (78), 197-203.
- GRAVES, L.; STRATTON, G.; RIDGERS, N.D.; CABLE, N.T. 2007. Energy expenditure in adolescents playing new generation computer games. *Brazilian Medical Journal* (335), 22-29.
- GUIMARAES, S.E.R. AND BZUNECK, J.A. 2002. Propriedades psicometricas de uma medida de avaliacao da motivacao intrinseca e extrinseca: um estudo exploratorio. *Psico-USF*, (7), 1-8.
- HADDOCK et al. 2012. Measurement of energy expenditure while playing exergames at a self-selected intensity. *The Open Sports Sciences Journal*, 5, 1-6.
- HAYES, E. AND SILBERMAN, L. 2007. Incorporating video games into physical education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 78(3), 1-58.
- HANSEN, L. AND SANDERS, S. 2010. Fifth Grade Students' Experiences Participating in Active Gaming in Physical Education: The Persistence to Game. *Journal of Research*, (5), 33-40.
- HEDLEY, A.; OGDEN, C.; JOHNSON, C.; CARROLL, M.; CURTIN, L. E FLEGAL, K. 2004. Overweight and obesity among US children, adolescents and adults. *The Journal of the American Medical Association*, (291), 2847-2850.
- HSU, S.H.; WEN, M.H.; WU, M.C. 2009. Exploring user experiences as predictors of MMORPG addiction. *Computer Education*, (53), 990-999.
- JACKSON, S.J.; EKLUND, B.; MARTIN, A. 2010. *The flow scales manual*. Queensland: Mind Garden.
- KIM, J.; SON, J.; KO, N.; YOON, B. 2013. Unsupervised Virtual Reality-Based Exercise Program Improves Hip Muscle Strength and Balance Control in Older Adults: A Pilot Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 94(5), 937-943.
- LAM, J.W.K.; SIT, C.H.P.; MCMANUS, A.M. 2011. Play pattern of seated video game and active "exergame" alternatives. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 9(1), 24-30.
- LANNINGHAM-FOSTER, L.; FOSTER, R.C.; MCCRADY, S.K.; JENSEN, T.B.; MITRE, N.; LEVINE, J.A. 2009. Activity-promoting video games and increased energy expenditure. *Journal of Pediatrics*, (154), 819-823.
- LANNINGHAM-FOSTER, L.; JENSEN, T.B.; FOSTER, R.C.; REDMOND, A.B.; WALKER, B.A.; HEINZ, D. E LEVINE, J.A. 2006. Energy expenditure of sedentary screen time compared with active screen time for children. *Pediatrics*, (118), 1831-1835.
- MACHADO, A.F.; ZANETTI, M.C.; MOIOLI, A. 2011. O corpo, o desenvolvimento humano e as tecnologias. *Motriz*, (17), 728-737.
- MARIJKE, J.M.; PAW, M.J.M.C.A.; JACOBS, W.M.; VAESSEN, E.P.G.; TITZE, S.; VAN MECHELEN, W. 2008. The motivation of children to play an active video game. *Journal of Science and Medicine in Sport*, (11), 163-166.
- MONTEIRO-JUNIOR, R. S., CONCEIÇÃO, I. S., FIGUEIREDO, L. F. S., CARVALHO, C. F., LATTARI, E., SILVA, E. B., DESLANDES, A. C., 2014. Respostas afetivas e cardiovasculares de mulheres jovens a uma sessão de treinamento com Nintendo Wii: uma nova perspectiva de exercício físico. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, 19(3), 361-370.
- NEIRA, M.G. 2009. Em defesa do jogo como conteúdo cultural do currículo da Educacao Fisica. *Revista Mackenzie de Educação Física*, (8), 25-41.
- PAPASTERGIOU, M. 2009. Exploring the potential of computer and video games for health and physical education: A literature review. *Computer & Education*, (53), 603-622.

- PARASKEVA, F.; MYSIRLAKI, S.; PAPAGIANNI, A. 2009. Multiplayer online games as educational tools: Facing new challenges in learning. *Computer & Education*, 54(2), 498-505.
- PRINGLE, R.K. 2004. Guidance hypothesis with verbal feedback in learning a palpation skill. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. (9), 36-42.
- RAMOS, D.K. A escola frente ao fenômeno dos jogos eletrônicos: aspectos morais e éticos. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 6(1), 1-10.
- RYAN, R.M.; RIGBY, C.S.; PRZYBYLSKI, A.K. 2006. Motivational pull of video games: a self-determination theory approach. *Motivation Emotion*, (30), 347-365.
- ROSÁRIO, L.F.R. & DARIDO, S.C. 2005. A sistematização dos conteúdos da Educação Física na escola: a perspectiva dos professores experientes. *Motriz*, [11], 167-178.
- SIEGEL, S.R., HADDOCK, B.L., DUBOIS, A.M., E WILKIN, L.D., 2009. Active vídeo/arcade games (Exergaming) and energy expenditure in college students. *International Journal of Sports Science*, (2), 165-174.
- SIGMUNDOVÁ, D.; EL ANSARI, W.; SIGMUND, E.; FRÖMEL, K. 2011. Secular trends: a ten-year comparison of the amount and type of physical activity and inactivity of random samples of adolescents in the Czech Republic. *BMC Public Health*, (11), 731, 1-6.
- SILVA, K.S.; NAHAS, M.V.; HOEFELMANN, L.P.; LOPES, A.S.; OLIVEIRA, E.S. 2008. Associações entre atividade física, índice de massa corporal e comportamentos sedentários em adolescentes. *Revista Brasileira de Epidemiologia* (11), 159-168.
- SILVEIRA, G.C.F. AND TORRES, L.M.Z.B. 2007. Educação física escolar: um olhar sobre os jogos eletrônicos. In: Anais do XV Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte, setembro 16-21, Pernambuco, Brasil, 1-9.
- SZTURM, T.; BETKER, A.L.; MOUSSAVI, Z.; DESAI, A.; GOODMAN, V. 2011. Effects of an interactive computer game exercise regimen on balance impairment in fall community-dwelling older adults: a randomized controlled trial. *Physical Therapy*, (91), 1-13.
- VAGHETTI, C.A.O. AND BOTELHO, S.S.C. 2010. Ambientes virtuais de aprendizagem na Educação Física: uma revisão sobre a utilização de exergames. *Ciências & Cognição*, (15), 76-88.
- VAGHETTI, C.A.O.; SPEROTTO, R.I.; BOTELHO, S.S.C. 2010. Cultura digital e Educação Física: problematizando a inserção de exergames no currículo. In: Anais do IX Simposio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 8-10, Novembro, Florianópolis, Brasil. 1-7.
- VAGHETTI, C.A.O.; MUSTARO, P.N.; BOTELHO, S.S.C. 2011. Exergames no Ciberespaço: uma possibilidade para a Educação Física. *Revista Tecnologia Educacional*, (192), 32-44.
- VAGHETTI, C.A.O.; DUARTE, M.A.; RIBEIRO, P.O.; BOTELHO, S.S.C. 2012. Using exergames as social networks: testing the flow theory in the teaching of physical education. In: Anais do XI Simposio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 2-4, Novembro, Brasília, Brasil. 1-9.
- VAGHETTI, C.A.V.; VIEIRA K.L.; MAZZA, S.E.I. 2013a. Usando Exergame como ambiente virtual de aprendizagem para o tênis de mesa: uma abordagem baseada na motivação intrínseca. In: Anais do XII Simposio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 16-18, Outubro, São Paulo, Brasil. 1-11.
- VAGHETTI, C.A.V.; VIEIRA K.L.; MAZZA, S.E.I. 2013a. Exergames no currículo da escola: uma metodologia para as aulas de Educação Física. In: Anais do XII Simposio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 16-18, Outubro, São Paulo, Brasil. 1-11.
- WARBURTON, D.E.R., SARKANY, D., JOHNSON, M., RHODES, R.E., WHITFORD, W., ET AL., 2009. Metabolic Requirements of interactive video game cycling. *Medicine e Science in Sports e Exercise*, 41(4), 920-926.