

TRANSFERÊNCIA DE DESEMPENHO DE AMBIENTE REAL PARA VIRTUAL EM DEFICIENTES FÍSICOS

JUAELINE FREITAS DE OLIVEIRA NEIVA (NEIVA J.F.O.)
MARIANA MOURA DOS SANTOS (SANTOS M.M.)
MIRIELE ALVARENGA MARCELO (MARCELO M.A.)
JOANA PAULA DE BARROS (BARROS J. P.)
CARLOS BANDEIRA DE MELLO MONTEIRO (MONTEIRO C.B.M.)
Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH) - USP
São Paulo – SP – Brasil
jaquelineneiva@usp.br

Apoio: Ministério do esporte – Centro de Desenvolvimento do Esporte Recreativo e do Lazer (REDE CEDES).

INTRODUÇÃO:

A modernização, a industrialização e a informatização dos dias atuais fazem com que o homem, apesar de ter uma vida muito atribulada, utilize-se cada vez menos de esforços físicos (caminhar, pedalar, nadar, trabalho braçal, etc) para atingir os objetivos do dia-a-dia. A tecnologia tem facilitado muito a vida das pessoas nos seus afazeres mais difíceis. Se por um lado isto é muito bom, por outro, todas estas facilidades fazem com que o homem se torne mais sedentário e conseqüentemente fique mais exposto às doenças crônico-degenerativas, obesidade, entre outras (ZUCHETTOE & CASTRO, 2002).

Em se tratando de pessoas com deficiência, a prática de atividades físicas é de fundamental importância enfatizando-se atividades que levem em conta a sua capacidade, necessidades e limitações, auxiliando no desenvolvimento e aprimoramento de movimentos necessários para a realização de tarefas essenciais no seu dia-a-dia. As atividades físicas, além dos benefícios orgânicos (aspectos metabólicos, cardiorrespiratório e músculo-ósteoarticular), contribuem significativamente para a melhoria do convívio social, para promoção da independência, de um auto conceito mais positivo, enfim, faz com que os deficientes físicos sejam encorajados a fazer tudo o que são capazes, buscando otimizar o seu potencial. Sabe-se que pessoas com deficiências tendem a ser mais sedentárias, portanto, o apoio social da família e dos amigos é considerado fundamental para que elas adotem um estilo de vida mais ativo. Quando bem orientada, possibilitará uma melhora na sua qualidade de vida. (ZUCHETTOE & CASTRO, 2002)

O conceito de qualidade de vida é bastante complexo e envolve dimensões como bem-estar físico, familiar e emocional, habilidade funcional, espiritualidade, função social, sexualidade e função ocupacional, que quando integradas mantém o indivíduo em equilíbrio consigo mesmo e com o mundo ao seu redor. Segundo a Organização Mundial da Saúde, qualidade de vida é a percepção do indivíduo a cerca de sua posição na vida, de acordo com o contexto cultural e o sistema de valores com os quais convivem em relação a seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações (WHOQOL GROUP, 1995; VECCHIA et al., 2005; MINAYO et al., 2000).

Considerando a importância da prática da atividade física para o deficiente, uma opção dentre várias possibilidades, é a prática de esportes adaptados incluindo-se esportes de competição. O esporte de competição para deficientes físicos tornou-se mais conhecido após o surgimento das Paraolimpíadas, jogos para pessoas com deficiência, que acontecem na mesma época e lugar das já tradicionais Olimpíadas (ZUCHETTOE & CASTRO, 2002).

Um esporte considerado Paraolímpico e bastante interessante para o deficiente físico, principalmente por necessitar de pouca adaptação de regras é o tênis de mesa adaptado, o qual pode ser jogado por deficientes físicos nas categorias masculina e feminina, por equipe e individual, sendo praticado em pé ou com a utilização de cadeira de rodas (FREITAS &

CIDADE, 2000). Curioso e bastante utilizado atualmente é a prática de esportes, inclusive o tênis de mesa em uma versão utilizando jogos eletrônicos virtuais, dentre vários o console Nintendo Wii provavelmente é o mais citado na literatura (SAPOSNIK et al., 2010, BAUMEISTER et al., 2010, FOLEY et al., 2010). A proposta deste jogo ratificou, sobretudo, a idéia de um aparelho simples e divertido, que interessa tanto a crianças quanto aos pais, fazendo do console um espaço de sociabilidade por meio do compartilhamento de uma experiência corporal. É interessante observar que as discussões sobre o caráter inovador da interatividade com o usuário do Nintendo Wii, ou seja, do uso corpóreo nos seus processos de aproveitamento das possibilidades dadas por este console, insere-se dentro de uma perspectiva de especial atenção aos estudos sobre o corpo nas ciências humanas e sociais, que de certa forma reconhece a importância dos aspectos corporais para o uso dos meios de comunicação (NEWBON, 2006).

Ao praticar o tênis de mesa, tanto em ambiente real como virtual algumas semelhanças são verificadas, independente do ambiente as habilidades de movimento podem ser considerados movimentos especializados que constituem exercícios maduros de movimentos fundamentais refinados e associados (GALLAHUE, 2005). Desta forma o ponto até onde tais habilidades são desenvolvidas depende de uma combinação de condições específicas das exigências da tarefa, da biologia do indivíduo e das condições do meio de aprendizagem.

Após as observações apresentadas, verifica-se que é bastante interessante a análise do desempenho de atletas de tênis de mesa adaptado inseridos em um contexto de execução da tarefa em um ambiente virtual, os resultados poderão direcionar futuras pesquisas sobre transferência de tarefas semelhantes entre ambiente reais e virtuais. Para tanto, surgiu a seguinte pergunta: Será que o praticante de tênis de mesa adaptado consegue transferir seu desempenho quando está frente ao mesmo esporte, no entanto em ambiente virtual?

OBJETIVO:

O objetivo do presente estudo foi verificar se existe transferência de desempenho em uma tarefa realizada no mundo real para um ambiente de jogo virtual em indivíduos com deficiência física.

MÉTODO:

Participaram deste estudo 15 atletas praticantes de tênis de mesa adaptado inexperientes na tarefa de jogar tênis de mesa no Wii Sport Resort da Nintendo, sendo 10 do gênero masculino e 5 do gênero feminino (TABELA1), que participaram do III CAMPEONATO PARAOLÍMPICO RANKING PAULISTA "TALENTO ESPORTIVO" realizado no ano de 2010. Esta pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa com protocolo de aprovação número PP 13501130 e todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido concordando com a participação na pesquisa.

Para a realização da tarefa utilizou-se o jogo de tênis de mesa do Wii Sport Resort da Nintendo. Para tanto, os participantes ficaram a 3 metros de distância de uma televisão de 52 polegadas da marca Sony, e realizaram a tarefa de receber a bola de tênis de mesa e devolver no campo adversário. O delineamento do estudo consistiu na realização de 100 tentativas, sendo 10 blocos de 10 tentativas para cada participante.

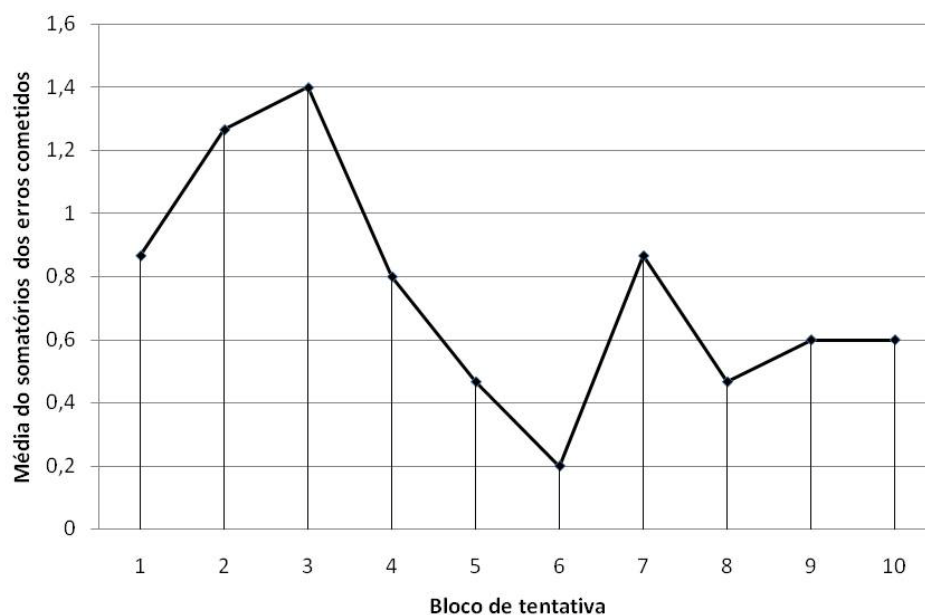
TABELA1: Características dos participantes da pesquisa.

ID	GÊNERO	IDADE	DEFICIÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL
1	Masculino	48	Lesão medular T7	3
2	Masculino	30	Lesão medular T1	3
3	Masculino	39	Lesão medular T12	4
4	Masculino	40	Lesão medular C6, C7	2
5	Feminino	20	Lesão medular T9	4
6	Feminino	12	Mielo - cadeirante	5
7	Masculino	22	Lesão medular L2, L3	3
8	Masculino	43	Lesão medular T10	4
9	Feminino	38	Poliomelite - cadeirante	4
10	Masculino	15	Mielo - cadeirante	5
11	Masculino	14	AVE esquerdo – em pé	7
12	Feminino	39	Poliomelite - cadeirante	4
13	Masculino	19	Hemiparesia direita – em pé	8
14	Masculino	44	Lesão medular T11, T12	4
15	Feminino	40	Poliomielite - cadeirante	5

RESULTADOS:

Os dados iniciais referentes a cada erro que os participantes cometeram foram anotados em uma planilha, posteriormente, organizados em blocos de 10 tentativas, e executado o somatório dos erros em cada bloco. Uma ANOVA a dois fatores (grupo1 X bloco10) de medidas repetidas no último fator foi executada. Em virtude da violação do pressuposto de esfericidade (simetria composta) das matrizes de covariância, o valor de F foi corrigido pelo procedimento de *Greenhouse-Geisser*. O teste estatístico indicou que, não houve diferenças significativas no fator fixo “bloco” [$F(9,13) = 1,35$; $p > 0,05$; $\eta^2 = 0,88$]. Sendo assim, os participantes apresentaram desempenhos semelhantes em cada bloco de 10 tentativas (GRAFICO1).

GRÁFICO1: Média do somatório de erros cometidos pelos participantes em cada bloco de 10 tentativas.



DISCUSSÃO:

A qualidade de vida do deficiente físico caracteriza-se pelo acúmulo de incapacidades progressivas nas suas atividades funcionais e de vida diária, associada a condições socioeconômicas adversas. Sendo que os diferentes profissionais e todas as iniciativas de promoção de saúde, assistências e de reabilitação em saúde devem ter como meta aprimorar, manter ou recuperar a capacidade funcional do indivíduo, valorizar a autonomia e a independência física e mental (ANDRADE, 2001, ERICSSON et al., 1993). Podemos definir como capacidade funcional a capacidade de se manter as habilidades físicas e mentais necessárias para uma vida independente e autônoma (MOTA, 2006; MORAES, 2007).

Sabendo da importância da prática de atividade física e esporte para o desenvolvimento motor e cognitivo de qualquer ser humano é fundamental a criação de iniciativas que verifiquem possibilidade de participação do deficiente em práticas esportivas adaptadas. GORGATTI e GORGATTI (2008) definem esporte adaptado como o esporte modificado ou especialmente criado para ir ao encontro das necessidades únicas de indivíduos com algum tipo de deficiência.

A prática do tênis de mesa como esporte paraolímpico tem justamente a função de possibilitar vários benefícios ao deficiente, sejam o desenvolvimento e melhoria de auto-imagem, estímulo a independência, interação social, vivência de situações de sucesso e fracasso, estímulo de funções do tronco e membros superiores, desenvolvimento de habilidades físicas e etc. (FREITAS & CIDADE, 2000). Outra possibilidade para indivíduos com deficiência é a prática de esportes por meio de consoles de jogos eletrônicos, os quais estão sendo investigados como uma forma adaptada de propiciar atividade física e vivência de movimento similar a diferentes esportes. É importante enfatizar que a utilização de jogos eletrônicos se torna cada vez mais utilizada no dia-a-dia do indivíduo, inclusive o direcionamento de trabalhos por meio da utilização de jogos eletrônicos está bastante diversificado e abrange diferentes áreas como, por exemplo, a identificação de gasto energético (FOLEY et al., 2010), desenvolvimento de habilidades motoras no treinamento industrial e operações de medicina (BOKHARI et al., 2010) e trabalhos com diferentes

deficiências (CAMEIRÃO et al., 2010). No entanto, não se verificou na literatura estudos que comparem o desempenho em esporte adaptado real com sua versão em ambiente virtual.

Na presente pesquisa, o resultado indicou que o desempenho entre os participantes foi semelhante na transferência do ambiente real para o virtual. O tamanho do efeito global ($\eta^2=0,88$) mostrou que, aproximadamente, 88% de variação de erros cometidos ao praticar o tênis de mesa no Nintendo wii podem ser creditados aos diferentes níveis de habilidades de cada atleta. Entretanto, o número máximo de erros possíveis era de 10 a cada bloco de 10 tentativas e esse valor foi atingido somente por um atleta, sendo que todos os outros mantiveram poucos erros durante a prática da tarefa, indicando um bom desempenho.

Estes dados demonstram que os atletas praticantes de tênis de mesa adaptado conseguiram transferir a experiência em ambiente real para viabilizar desempenho adequado em ambiente virtual. Em realidade, espera-se que a tarefa em ambiente real apresente maior dificuldade por causa do aumento de fatores extrínsecos, e desta forma, realizá-la em ambiente virtual seja mais fácil. BAUMEISTER et al. (2010) realizaram comparação entre o ambiente real e virtual considerando-se áreas corticais e verificaram que em atividades no ambiente real percebeu-se maior atenção e atividade neural quando realizada no ambiente virtual.

No treinamento diário do atleta de tênis de mesa adaptado, a execução da tarefa no ambiente real se torna uma rotina que é aprimorada considerando-se padrões e variações de estilo à medida que maior habilidade (precisão, acurácia, coordenação e controle motor) é alcançada, mas o padrão básico permanece inalterado (GALLAHUE, 2005). Esta pode ser uma justificativa do alto desempenho dos atletas na tarefa virtual mesmo não tendo um contato anterior com o jogo, as características da tarefa virtual foram fáceis. O desempenho adequado de uma tarefa depende da melhora na performance, baseada em maior competência física, que podem ser observadas de um momento para outro, principalmente devido ao indivíduo aprimorar a força muscular, a resistência, o tempo de reação, a velocidade de movimento, a coordenação e assim por diante (GALLAHUE, 2005). Este aprimoramento não é necessário quando a tarefa é relativamente fácil para o indivíduo acarretando em execuções perfeitas desde o primeiro momento.

RAND et al. (2004) citam que os avanços tecnológicos continuam influenciando as práticas regulares de esportes e enfatizam que ocasionalmente são criadas novas ferramentas para intervenção. A utilização do videogame como instrumento de intervenção na prática de atividade física é uma dessas novas ferramentas, onde as mudanças se direcionaram para uma participação diferenciada em diferentes esportes, prática inovadora e que permite a inclusão e realização de diferentes deficientes (RIZZO, 2002). Esta experiência relaciona-se, também, com a valorização do uso do corpo nos processos interativos dos meios digitais, já que estes exigem uma postura pró-ativa de exploração do ambiente pelo seu usuário, que é realizada pelos sentidos físicos (MORROW et al., 2006).

Podemos concluir que o Nintendo Wii é uma tecnologia que se insere nesta tendência atual de valorização do corpo nos processos de interação, mas que, ao contrário dos outros consoles, teve grande impacto por ter investido na idéia de uma interação física “mais efetiva”, além da necessidade dada pelo console de uma participação grupal, dentro de um coletivo (MORROW et al., 2006; NEWBON, 2006). Dessa forma, para se obter maior conhecimento sobre a relação do desempenho na tarefa realizada no ambiente real e virtual, é notória a necessidade de mais pesquisas que comparem tarefas destes dois ambientes.

REFERÊNCIAS:

ANDRADE, A. O estilo de vida e a incidência e controle do stress: um estudo da percepção de bancários. Dissertação (Mestrado em Psicologia). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

- BAUMEISTER J, REINECKE K, CORDES M, LERCH C, WEISS M. Brain activity in goal-directed movements in a real compared to a virtual environment using the Nintendo Wii. *Neurosci Lett*. 2010 Aug 30;481(1):47-50. Epub 2010 Jun 25.
- BOKHARI R, BOLLMAN-MCGREGOR J, KAHOI K, SMITH M, FEINSTEIN A, FERRARA J. Design, development, and validation of a take-home simulator for fundamental laparoscopic skills: using Nintendo Wii for surgical training. *Am Surg*. 2010 Jun;76(6):583-6.
- CAMEIRÃO MS, BADIA SB, OLLER ED, VERSCHURE PF. Neurorehabilitation using the virtual reality based Rehabilitation Gaming System: methodology, design, psychometrics, usability and validation. *J Neuroeng Rehabil*. 2010 Sep 22;7:48.
- ERICSSON K.A.; KRAMPE R.T.; TESCH-RÖMER C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, Princeton, v.100, n. 3, p. 363-406, 1993.
- FREITAS PS, CIDADE RE. Desporto e deficiência. In: Freitas OS. Educação física e esporte para deficientes. Ministério do esporte e turismo, INDESP/NEPED/NFEP/UFU, p. 25-37, 2000.
- FOLEY L, MADDISON R. Use of active video games to increase physical activity in children: a (virtual) reality? *Pediatr Exerc Sci*. 2010 Feb;22(1):7-20.
- GALLAHUE DL. Conceitos para maximizar o desenvolvimento da habilidade de movimento especializado. *R. da Educação Física*, 2005, v. 16, n. 2, p. 197-202.
- GORGATTI, MG e GORGATTI T. O esporte para pessoas com deficiência. IN: GORGATTI MG e COSTA RF. *Atividade Física Adaptada. Qualidade de vida para pessoas com necessidades especiais*. 2 ed., Manole, 2008.
- MINAYO M.C.S., HARTZ Z.M.A., BUSS, P.M. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. *Ciênc. saúde coletiva*, 5(1), 7-18, 2000.
- MOTA F. Atividade física e qualidade de vida associada a saúde em idosos participantes e não participantes em programas regulares de atividade física. *Revista Brasileira Educação Física Esportiva*. v. 20, n.3. p. 223, 2006.
- MORAES, H. O exercício físico no tratamento da depressão em idoso: revisão sistemática. *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul – SPRS*.v. 29, 2007.
- MORROW K., DOCAN C., BURDEA G. MERIANS A. Low-cost virtual rehabilitation of the hand for patients poststroke. 2006 International Workshop on Virtual Rehabilitation, New York, 2006.
- NEWBON B. Virtual reality: Immersion through input. 6th Annual Multimedia Systems, Electronics and Computer Science, University of Southampton, UK, 2006.
- RAND D; KIZONY R; WEISS PL. Virtual reality rehabilitation for all: Vivid GX versus SonyPlay Station II EyeToy. Proceedings of the 5th International Conference on Disability, Virtual Reality and Associated Technologies, Oxford, UK, 87-94, 2004.
- RIZZO A. Virtual reality and disability: Emergence and challenge. *Disability and Rehabilitation*, 24, 567-569, 2002.

SAPOSNIK G, TEASELL R, MAMDANI M, HALL J, MCILROY W, CHEUNG D, THORPE KE, COHEN LG, BAYLEY M. Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in stroke rehabilitation: a pilot randomized clinical trial and proof of principle. Stroke. 2010 Jul;41(7):1477-84.

VECCHIA, R.D., RUIZ T., BOCCHI, S.C.M.; CORRENTE, J.E. Qualidade de vida na terceira idade: um conceito subjetivo. Revista Brasileira de Epidemiologia, 8(3): 246-52, 2005.

WHOQOL GROUP. The world health organization quality of life Assessment (WHOQOL). Position paper from the World Health Organization Soc. Sci Med; 10(41): 1403-1409, 1995.

ZUCHETTO AT, CASTRO RLVG. As contribuições das atividades físicas para a qualidade de vida dos deficientes físicos. Kinesis, 2002,n. 26, p. 52-166.

Escola de Artes, Ciências e Humanidades (USP Leste)
Rua Arlindo Bértio, 1000 - Ermelino Matarazzo - CEP: 03828-000
Telefone: (11)7289-5519
Email: jaquelineneiva@usp.br