

A VIVÊNCIA DA TAREFA MOTORA EM AMBIENTE VIRTUAL E REAL: ESTUDO DA DEVOLUÇÃO DO SAQUE DO TÊNIS DE MESA

Carlos Rey Perez

Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil

Jaqueline Freitas de Oliveira Neiva

Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil

Carlos Bandeira de Mello Monteiro

Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil

Resumo

A utilização de realidade virtual está cada vez mais presente nas tarefas cotidianas. O objetivo deste estudo consistiu em analisar a vivência da tarefa motora em ambiente virtual e real envolvendo a devolução do saque do tênis de mesa. Participaram do estudo 24 crianças que foram aleatoriamente divididas em Grupo Virtual (GV) e Grupo Real (GR). No GV os sujeitos praticaram a tarefa virtual e depois real, no GR os sujeitos praticaram somente a tarefa real. Os resultados indicaram que houve uma superioridade no desempenho daquelas que executaram em um ambiente virtual ($p < 0,004$). Conclui-se que ocorreu a transferência de aprendizagem do ambiente virtual para o real no GV.

Palavras-chave: Transferência de aprendizagem. *Exergame*. Tênis de mesa.

Introdução

Vivemos em uma sociedade em que o acesso às mídias eletrônicas (como televisão, celulares, computadores, internet e principalmente jogos eletrônicos) tem crescido de forma acentuada. Neste contexto, a apropriação adequada destas formas de vivência eletrônica deve se dar de forma a viabilizar uma vivência motora em ambiente virtual com semelhanças ao mundo real.

Uma característica interessante dos jogos eletrônicos é a motivação oferecida, o que os torna uma atividade recreativa e divertida. Além disso, os jogos dispõem de detalhes de desempenho imediatos, apresentados por meio de áudio e vídeo, com informações precisas do progresso do indivíduo (SHIH, YEH, SHIH e CHANG, 2011). Outra vantagem prática é que as

pessoas podem praticar jogos de vídeo em casa com os seus familiares, *on-line*, interagindo com outros jogadores ou sob a supervisão de um profissional responsável, diminuindo, assim, a necessidade de ir até locais especiais para a prática de atividade física. (MONTEIRO, 2011). Por exemplo, com auxílio de jogos virtuais é possível vivenciar ou ter experiências de um jogo de tênis ou boliche, uma vez que as condições tecnológicas atuais permitem simular situações de um jogo real.

Atualmente, as simulações de tarefas cotidianas estão cada vez mais presentes em nossas vidas, seja por meio de jogos de computador (realidade virtual), ou pela interação com as pessoas pelas redes sociais na *internet*. A realidade virtual surgiu na década de 1950 com os simuladores de voo para treinamento de pilotos e, conseqüentemente, se expandiu para diversas áreas como engenharia, medicina e educação (VAGHETTI e BOTELHO, 2010). A ideia de relacionar o ambiente visual com outras habilidades sensoriais (como tato e audição) e motoras fez com que surgisse uma nova classe de jogo de computador denominada de *Exergame* (EXG). Propiciado pela evolução tecnológica, unindo a realidade virtual e mecanismos de rastreamento e atuação, o movimento humano é a peça essencial para este tipo de jogo.

SOUSA (2011) afirma que o EXG é recomendado como instrumento de reabilitação para disfunções de equilíbrio e de controle postural, sendo que o *feedback* do sistema permite o controle e a aprendizagem motora. No campo da aprendizagem, os jogos de computador são uma realidade para trabalhar habilidades cognitivas, atenção visual, memória e resolução de problemas, e constituem uma ferramenta essencial para promover um espaço lúdico e atraente, resultando em um recurso interessante para o desenvolvimento integral da criança (KASTRUP, 2004; FALKEMBACK et al., 2006; VAGHETTI E BOTELHO, 2010; MARCHETTI et al., 2011).

Sabe-se que a aprendizagem e o desempenho de uma habilidade motora frequentemente estão relacionados com o tempo de prática. O próprio ato da prática física adequada é o elemento necessário para se atingir altos níveis de habilidade, mas a qualidade das sessões de prática também é crucial (SCHMIDT e EWRISBERG, 2001).

Um conceito que devemos levar em consideração é a transferência de aprendizagem, que é o ganho ou perda de desempenho de uma pessoa em uma tarefa, como resultado de prática anterior ou de desempenhar uma habilidade em uma nova situação (SCHMIDT e WRISBERG, 2001; MAGILL, 2000). Um aspecto importante é a generalização ou transferência próxima, que é quando se reproduz o mesmo movimento anteriormente praticado sob um conjunto diferente de condições ambientais. Por exemplo, rebater a bola de um saque no tênis de mesa de um oponente humano ou de um robô. Uma explicação para este fenômeno reside no fato de que o que permanece armazenado na memória são os padrões de movimento e não o movimento propriamente dito, estes padrões permitem variações na execução da tarefa (SCHMIDT, 1975).

Conhecendo os benefícios dos jogos eletrônicos de movimento, surgiu o seguinte questionamento: será que por meio da prática de jogos eletrônicos é possível atingir um nível de desempenho melhor no ambiente real, após a prática no ambiente virtual? Mais especificamente, será que a prática em um jogo de computador beneficia o desempenho da tarefa no ambiente real? Com isso, o objetivo deste estudo consiste em analisar a vivência da tarefa motora em ambiente virtual e real, envolvendo a devolução do saque do tênis de mesa.

Método

A amostra foi composta por 24 crianças (10 meninas e 14 meninos, $10,24 \pm 0,45$ anos) de uma escola pública de ensino fundamental da cidade de São Paulo. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética da EACH - USP (nº: 3711.0.000.186-10). Todos os sujeitos foram previamente informados dos objetivos, procedimentos e riscos envolvidos nesta pesquisa, dando seu consentimento verbal e por escrito por meio de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os instrumentos utilizados foram: a) o jogo *Table Tennis* da *Rockstar Games* para *Nintendo Wii*, que é um videogame que faz uso de um controle remoto “*Wii mote®*” e uma base de sensores que capturam os movimentos e gestos dos jogadores durante o jogo; b) *datashow* marca *Epson*; c) mesa oficial para a prática do tênis de mesa; d) robô lançador de bolas de tênis de mesa da marca *Tibhar* modelo *Robo Pro*.

Tabela 1: Delineamento dos grupos de prática.

Grupo Virtual	Pratica a tarefa virtual	Desempenha a tarefa real
Grupo Real	Sem prática da tarefa virtual	Desempenha a tarefa real

A tarefa consistiu na devolução do saque do tênis de mesa em um ambiente virtual e no ambiente real. Os sujeitos não tinham experiência anterior com a tarefa, ou seja, nunca tinham jogado tênis de mesa anteriormente e nem jogado o jogo no *Nintendo Wii*. Os sujeitos foram aleatoriamente divididos e igualados por gênero em dois grupos com 12 sujeitos em cada: Grupo Virtual (GV) e Grupo Real (GR). No GV os sujeitos praticaram a tarefa virtual e depois a real; no GR os sujeitos praticaram apenas a tarefa real (Tabela 1).

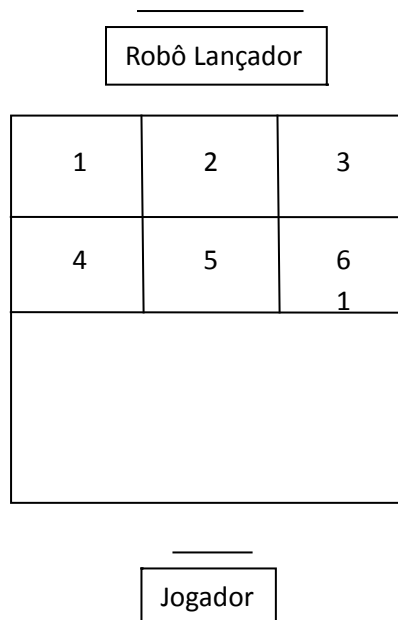


Figura 1: Representação esquemática da mesa de tênis de mesa com os quadrantes.

Mais especificamente, no GV o experimento foi dividido em duas fases: virtual e real. No primeiro dia, as crianças foram levadas para uma sala isolada previamente preparada para o estudo. Foi utilizado o jogo *Table Tennis* para *Wii* da *Nintendo* no modo treinamento (opção *Placement*), que foi projetado a três metros de distância do participante em uma parede com um *datashow*. Os participantes realizaram 10 blocos de 10 tentativas, totalizando 100 tentativas. A opção *Placement* consiste em rebater a bola, lançada por um robô virtual, em um dos seis quadrantes aleatoriamente determinados antes do lançamento (Figura 1).

No segundo dia, tarefa real, utilizou-se uma mesa oficial para a prática do tênis de mesa e um robô lançador de bolas. Os sujeitos executaram as tentativas rebatendo a bola em um dos quadrantes, também determinados aleatoriamente. O robô estava instalado em um dos lados da mesa e foi configurado para lançar a bola diretamente (situação na qual a bola é lançada diretamente no campo do jogador), sem nenhum tipo de efeito e a uma velocidade de 37 bolas por minuto (simulando o ambiente virtual). Os participantes executaram 50 tentativas. Para o GR, a tarefa real foi idêntica à do GV, e os participantes executaram as mesmas 50 tentativas. Em ambos os grupos, somente foram consideradas tentativas válidas aquelas em que a bola foi devolvida no campo do adversário e no quadrante determinado.

Os dados foram analisados por meio de análises descritivas e inferenciais. Foi realizado o teste t de *Student* para amostras independentes, a fim de verificar a

existência de diferenças entre o GV e o GR. Para todos os testes, o nível de significância estatístico adotado foi de 5%. O programa estatístico utilizado foi o SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), versão 15.0.

Resultados

Na tabela 2 está a quantidade de acertos de cada um dos grupos e o percentual de acerto do grupo GV na fase real em relação à fase virtual.

Tabela 2: Número de devoluções corretas de cada grupo.

Sujeito	Fase Virtual	Fase Real		
	GV	GV	%	GR
1	59	13	22	8
2	59	14	23,7	9
3	35	11	31,4	6
4	49	7	14,3	6
5	52	10	19,2	6
6	39	12	30,8	8
7	56	19	33,9	13
8	35	5	14,3	9
9	58	12	20,7	8
10	48	13	27,1	12
11	44	15	34,1	5
12	48	14	29,2	7

O GV acertou mais tentativas ($12,08 \pm 3,65$) em relação ao GR ($8,00 \pm 2,52$). O Teste de *Levene* mostrou que as variâncias entre as duas amostras são iguais ($p=0,390$). Assumindo essa igualdade, o teste t de *Student* para amostras independentes mostrou que existe uma diferença significativa entre os grupos ($t = 3,185$; $p < 0,004$).

Discussão e Conclusão

O objetivo desse estudo foi investigar se a prática anterior em um jogo de computador pode auxiliar crianças no desempenho da tarefa de devolução do saque no tênis de mesa. Os resultados indicaram que a prática em um ambiente virtual possibilitou uma vivência semelhante à prática no mundo real.

Diante deste fato, retomamos SHIN et al. (2011) e MONTEIRO (2011) que afirmam que uma característica interessante dos jogos eletrônicos é a motiva-

ção oferecida, e eles têm se tornado mais divertidos e motivadores à medida que refletem uma situação real. Os autores também levantam o fato de que outra vantagem prática importante dos jogos eletrônicos é que as pessoas podem praticar jogos de vídeo em casa com os seus familiares, *on-line*, interagindo com outros jogadores ou sob a supervisão de um profissional responsável, viabilizando, assim, certa quantidade de prática sem a necessidade de ir até locais especializados. A prática de atividade física com o auxílio de um videogame, de forma divertida e motivada, pode ser uma forma de exercício que faça parte da vida das crianças. Deste modo, elas terão mais uma possibilidade de brincar dentro de casa e de se movimentarem. Essa é uma forma de jogar tênis sem ter que ir até uma quadra apropriada, ou de esquiar, mesmo em locais de clima tropical.

O que foi possível verificar com este trabalho é que a prática virtual poderá ajudar a criança quando ela tiver contato com a atividade no mundo real, porque a vivência motora foi realizada em ambiente virtual com semelhanças ao mundo real. Schmidt e Lee (1998) afirmam que, para que ocorra a transferência de aprendizagem, é preciso haver similaridade entre as duas tarefas que estão sendo testadas. Por exemplo: uma criança que somente jogou boliche no mundo virtual, quando chegar a uma pista saberá que deve pegar a bola e jogá-la rolando pela pista, com o objetivo de derrubar todos os pinos que estão na outra extremidade. Provavelmente esta criança não saberá exatamente como encaixar os dedos na bola e qual o peso de bola escolher, mas a prática virtual anterior a deixará motivada a tentar.

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. Assim sendo, a utilização do videogame como instrumento de intervenção na prática de atividade física é uma dessas novas ferramentas, em que as mudanças se direcionaram para uma participação em diferentes esportes, uma prática inovadora e que permite a inclusão e realização de diferentes tarefas (RIZZO, 2002).

Na busca da excelência nos processos de aprendizagem de uma habilidade motora, o papel do professor ou do treinador está em encontrar a intervenção mais adequada para seus aprendizes e conduzi-los a vivências desafiadoras e motivadoras. Há evidências de que o EXG exerce uma função importante na reabilitação funcional de pessoas (BETKER, et al., 2006), bem como no aprimoramento de aspectos relacionados à saúde e ao desenvolvimento da forma física (MARCHETTI, 2011).

Neiva et al. (2011) observaram que atletas praticantes de tênis de mesa adaptado conseguiram transferir a experiência em ambiente real para viabilizar desempenho adequado em ambiente virtual. Vaghetti e Botelho (2010), em um artigo de revisão, apresentaram alguns estudos em que a motivação, o desafio e o

estabelecimento de metas que os jogos eletrônicos proporcionam são benéficos a atividades semelhantes no mundo real.

No presente trabalho, os resultados indicam que ocorreu a transferência de aprendizagem do ambiente virtual para o real. Estes resultados nos levam a acreditar que uma experiência prévia de uma tarefa em realidade virtual pode auxiliar no processo de aprendizagem, de forma a possibilitar uma prática semelhante à realidade. Deste modo, um jogo de videogame deve possibilitar movimentos semelhantes ao mundo real, de forma que esta prática viabilize a realização dos movimentos e de forma que seja motivadora e estimulante.

THE EXPERIENCE OF THE MOTOR TASK IN A VIRTUAL ENVIRONMENT AND REAL: STUDY OF THE RETURN OF SERVE TENNIS TABLE

Abstract

The use of virtual reality is increasingly present in everyday tasks. The objective of this study is to analyze the experience of the motor task in a virtual and real environment involving the return of serve tennis table. The study included 24 children who were randomly divided into Virtual Group (VG) and Real Group (RG). In the VG the participants performed the virtual task first and then the real task. In the RG the participants performed only the real task. The results indicated that the performance of the participants performing in a virtual environment was superior than the other group ($p < 0,004$). We conclude that the transfer of learning from the virtual environment to the real occurred in the VG.

Keywords: Learning Transfer. Exergame. Table tennis.

LA EXPERIENCIA DE LA TAREA MOTORA EN UN ENTORNO VIRTUAL Y REAL: ESTUDIO DE LA DEVOLUCIÓN DEL SAQUE NO TENIS DE MESA

Resumen

El uso de la realidad virtual está cada vez más presente en las tareas cotidianas. El objetivo de este estudio es analizar la experiencia de una tarea motora en un entorno virtual y real la utilizando la devolución del saque do tenis de mesa. El estudio incluyó 24 niños que fueron divididos aleatoriamente en Grupo Virtual (GV) y Grupo Real (GR). Los sujetos GV practicaron la tarea virtual y luego la real. Los sujetos GR practicaron sólo la tarea real. Los resultados indicaron que había un rendimiento mayor en los niños que habían realizado la tarea en un entorno virtual ($p < 0,004$). Por lo tanto concluimos que se produjo la transferencia de aprendizaje do entorno virtual para el real ocurrido no GV.

Palabras-clave: Transferencia del Aprendizaje. Juegos de Video. Tenis de Mesa.

Referências

FALKEMBACH, G.A.M.; GELLER, M.; SILVEIRA, S. R. Desenvolvimento de Jogos Educativos Digitais utilizando a Ferramenta de Autoria Multimídia: um estudo de caso com o ToolBook Instructor. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 4, n. 1, p. 1-10, 2006.

KASTRUP, V. O Aprendizado da Atenção na Cognição Inventiva. **Psicologia & Sociedade**, Belo Horizonte, v. 16, n. 3, p. 7-16, 2004.

MAGILL, RICHARD A. **Aprendizagem Motora: Conceitos e Aplicações**. 5ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2000, 384 p.

MARCHETTI, P. H. et al. Jogos eletrônicos interativos “EXERGAMING”: uma breve revisão sobre suas aplicações na Educação Física. **Pulsar**, v. 3, n. 1, 2011.

MONTEIRO, C. B. M. (Org.). **Realidade virtual na paralisia cerebral**. São Paulo: Plêiade, 2011. 220 p.

NEIVA, J. F. O. et al. M. Transferência de desempenho de ambiente real para virtual em deficientes físicos. **FIEP Bulletin**, v. 81, 2011.

RAND, D.; KIZONY, R.; WEISS, P.L. Virtual reality rehabilitation for all: Vivid GX versus Sony PlayStation 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**, v. 24, p. 567-569, 2002.

SCHMIDT, R.A. A schema theory of discrete motor skills learning. **Psychological Review**, v. 82, p. 225-260, 1975.

SCHMIDT, R. A.; LEE, T. **Motor control and learning: A behavioral emphasis**. Champaign, IL: Human Kinetics, 1998.

SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. **Aprendizagem e performance motora: Uma abordagem da aprendizagem baseada no problema**. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2001, 352 p.

SHIH, C. H. et al. Assisting children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder actively reduces limb hyperactive behavior with a Nintendo Wii Remote Controller through controlling environmental stimulation. **Research in Developmental Disabilities**, v. 32, n. 5, p. 1631-1637, Sep.–Oct., 2011.

SOUZA, F. H. Uma revisão bibliográfica sobre a utilização do Nintendo® Wii como instrumento terapêutico e seus fatores de risco. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, v. 11, n. 123, p. 155-160, 2011.

VAGHETTI, C. A. O.; BOTELHO, S. S. C. Ambientes virtuais de aprendizagem na educação física: uma revisão sobre a utilização de exergames. **Ciências e Cognição**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 76-88, 2010.

.....

Recebido em: 28/12/2012

Revisado em: 09/10/2013

Aprovado em: 04/11/2013

Endereço para correspondência:

carlosfisi@uol.com.br

Carlos Bandeira de Mello Monteiro

Escola de Artes, Ciências e Humanidades.

Universidade de São Paulo

Rua Arlindo Bértio, 1000

Ermelino Matarazzo

03828-000 - Sao Paulo, SP - Brasil