

**EFEITOS DA GAMETERAPIA NO TRANSTORNO DE APRENDIZAGEM: ESTUDO DE CASO***THE EFFECTS OF PLAY THERAPY IN LEARNING DISABILITY: A CASE STUDY*

Tatiane Targino Gomes Draghi

Bruna Pizetta Ferronato

*Faculdade de Medicina de Marília, Marília, SP, Brasil*

Ligia Maria Presumido Bracciali

*Universidade Estadual Paulista – UNESP, Marília, SP, Brasil*

**RESUMO:** O Transtorno de Aprendizagem pode vir associado ao comprometimento da coordenação motora. O videogame poderia ser utilizado como ferramenta na intervenção psicomotora. O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos da gameterapia no perfil psicomotor e equilíbrio de uma criança com transtorno de aprendizagem. Foi utilizado um delineamento experimental de caso único AB com uma criança com diagnóstico de transtorno de aprendizagem. Foram realizadas seis avaliações com as escalas de Berg Pediátrica e de Desenvolvimento Motor na fase de linha de base (A), e cinco na fase de intervenção. Os resultados indicaram melhoras no equilíbrio e no desenvolvimento motor do participante.

**PALAVRAS-CHAVE:** Terapia com Exposição à Realidade Virtual. Equilíbrio Postural. Desempenho Psicomotor. Aprendizagem.

**ABSTRACT:** Learning disorder may come associated with the impairment of motor coordination. The Video Game could be used as a tool in the psychomotor intervention. The objective of this study was to verify the effects of play therapy in psychomotor profile and balance of a learning disabled child. An A-B withdrawal design was applied to a child with learning disorder diagnostic. Six evaluations were performed with Pediatric Berg and Motor Development Scale at baseline (A), and five during the intervention phase. The results showed improvements on balance and motor development of the subject.

**KEYWORDS:** Virtual Reality Exposure Therapy. Postural Balance. Psychomotor Performance. Learning.

**INTRODUÇÃO**

Segundo a Classificação de Transtornos Mentais e de Comportamento da CID-10, o Transtorno de Aprendizagem se enquadra na categoria F81 - Transtornos específicos do desenvolvimento das habilidades escolares, caracterizando-se por:

transtornos nos quais os padrões normais de aquisição de habilidades são perturbados desde os estágios iniciais do desenvolvimento. Eles não são simplesmente uma consequência de uma falta de oportunidade de aprender nem são decorrentes de qualquer forma de traumatismo ou de doença cerebral adquirida. Ao contrário, pensa-se que os transtornos originam-se de anormalidades no processo cognitivo, que derivam em grande parte de algum tipo de disfunção biológica (Classificação de Transtornos Mentais e de Comportamento da CID-10, 1992:236).

O diagnóstico deste transtorno é baseado no desempenho abaixo do esperado para seu nível de desenvolvimento, escolaridade e capacidade intelectual na leitura, escrita ou matemática. A criança com transtorno específico da aprendizagem geralmente apresenta como comorbidade atrasos na atenção, na linguagem e nas

habilidades motoras, identificadas na idade pré-escolar, que podem persistir (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 2014).

Para o critério de diagnóstico do transtorno de aprendizagem, observa-se o desempenho em atividades diárias que exigem coordenação motora substancialmente abaixo do esperado, pobre desempenho nos esportes ou má caligrafia, interferindo na vida acadêmica (Classificação de transtornos mentais e de comportamento da CID-10,1992), e sério comprometimento no desenvolvimento da coordenação motora (Ciasca, 2003).

Há evidências de que a linguagem e os déficits perceptivo-motoras, a desmoralização, a baixa autoestima, e déficits de habilidades sociais podem estar associados a Transtornos de Aprendizagem (Rocha, 2003). Se, além destas características, houver um déficit de caligrafia devido ao comprometimento da coordenação motora, o diagnóstico também é de Transtorno específico do desenvolvimento da função motora, que deve ser diferenciado de deficiências motoras que são devido a uma condição médica geral (Classificação de transtornos mentais e de comportamento da CID-10,1992; Ciasca, 2003; Campelo & Pellegrini, 2013).

Assim, o transtorno do desenvolvimento da coordenação acarreta, além das dificuldades escolares, as dificuldades psicomotoras (Campelo & Pellegrini, 2013), que são: motricidade fina, que está totalmente ligada à escrita, associada à coordenação visuomanual; motricidade global, sua capacidade em se deslocar, gesticular, suas atitudes e seu ritmo; equilíbrio, que é o estado de um corpo quando forças distintas que atuam sobre ele se compensam e anulam-se mutuamente; esquema corporal, a imagem do corpo; organização espacial, a noção de espaço é ao mesmo tempo concreta e abstrata, pois envolve o espaço do corpo (acessível) e o espaço exterior; organização temporal, a consciência do tempo se estrutura sobre as mudanças percebidas, vinculada à memória e a codificação da informação contida nos acontecimentos; lateralidade, que é a preferência da utilização de uma das partes simétricas do corpo (Neto, 2002).

Com base nas necessidades psicomotoras, é possível traçar objetivos terapêuticos de forma lúdica, por meio do brincar, que favorece a formação de sinapses com conexões entre estruturas funcionais do sistema nervoso de forma a realizar novas atividades com êxito, satisfação e maior motivação para enfrentar aquelas que ele ainda não consegue, fazendo assim com que seu desenvolvimento físico e mental avance passo a passo (Weinert, Santos & Bueno, 2011).

Um recurso terapêutico e com componentes lúdicos é o uso de equipamentos de realidade virtual, como o videogame. Realidade Virtual (RV) é definida como uma interface avançada para aplicações computacionais, na qual o usuário pode navegar e interagir em tempo real em um ambiente tridimensional gerado por computador, por meio de dispositivos multissensoriais (Weiss, Rand, Katz & Kizony, 2004; Schiavinato, Machado, Pires & Baldan, 2011).

São citadas dentro do ponto de vista da visualização dois tipos de RV: a imersiva, que é baseada no uso de capacete ou de salas de projeção nas paredes, e a realidade virtual não imersiva, que se baseia no uso de monitores (Monteiro, 2011).

Uma das vantagens do uso de RV é o feedback imediato que o paciente tem ao interagir com o mundo virtual, que faz com que ele obtenha respostas imediatas da eficiência de suas ações, o que possibilita que o mesmo exija o máximo de si, e estimule o cérebro/cerebelo para que façam as correções necessárias para um bom desempenho (Schiavinato, Machado, Pires & Baldan, 2011). O uso dessas ferramentas tem possibilitado a melhora da funcionalidade, por meio de exercício realizados de forma mais motivante do que os exercícios monótonos e repetitivos das terapias convencionais (Chang, Chen & Huang, 2011; Grande, Galvão & Gondim, 2011).

## OBJETIVO

Verificar os efeitos da gameterapia no perfil psicomotor e equilíbrio de uma criança com transtorno de aprendizagem.

## MÉTODO

Foi realizado um estudo experimental de sujeito único do tipo AB, que permite a comparação sistemática entre as fases, no qual a fase "A" é composta pela linha de base e a fase "B" pelo período de intervenção (Almeida, 2003).

## PARTICIPANTE

O critério de inclusão para a seleção do participante foi o diagnóstico de transtorno de aprendizagem e o interesse em realizar atividade no videogame. Desta forma participou do estudo uma criança do sexo masculino de 11 anos de idade, com diagnóstico de transtorno de aprendizagem. O responsável pelo participante assinou o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, e o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília n° 1.299.820.

## INSTRUMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

Para a avaliação os resultados do participante foram utilizadas a Escala Berg Pediátrica e a Escala de desenvolvimento motor.

A Escala de Berg Pediátrica é composta por 14 atividades com pontuação de zero a quatro, em que se avalia o equilíbrio do participante (Berg & Norman, 1996).

A Escala de desenvolvimento motor avalia a psicomotricidade composta por seis domínios: motricidade fina, motricidade global, equilíbrio, esquema corporal/rapidez, organização espacial e linguagem/organização temporal (Rosa Neto, 2002).

## PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

Inicialmente, foram realizadas seis avaliações com as escalas de Berg Pediátrica e de desenvolvimento motor para estabelecer a linha de base. Essas avaliações foram realizadas no período de duas semanas. Iniciou-se o período de intervenção, no qual a linha de base permaneceu estável em duas avaliações seguidas.

O período de intervenção teve uma duração de cinco meses, com sessões com o videogame uma vez por semana por 40 minutos, totalizando 22 sessões. Durante a fase de intervenção, foi utilizado o Wii Nintendo® com a mídia de jogos WII Fitness, o jogo do skate, e o Xbox 360 com a mídia do DJ. Para o jogo do skate foi acoplado a plataforma do Wii o acessório skate e para a mídia do DJ

foi acoplado o Aparelho do DJ do Xbox. Uma vez por mês eram realizadas reavaliações com a Escala de Berg Pediátrica e a Escala de desenvolvimento motor.

### PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DE DADOS

O valor de cada domínio da escala de desenvolvimento motor foi calculado dividindo-se o valor obtido do desempenho da criança pela idade cronológica (IC) e multiplicando-se por 100; posteriormente, foi determinada a Idade Motora Geral (IMG) por meio da soma de todos os domínios dividida por seis, e o quociente motor geral (QMG) por meio da divisão entre a IMG e IC multiplicando-se por 100 (Neto, 2002). Além dos escores do Quociente Motor Geral, foram apresentados os dados para os domínios Motricidade global, Equilíbrio, Organização Espacial. Para a Escala de Berg Pediátrica foi realizada a soma do escore obtido para cada item para se obter o escore total.

Os dados foram exportados para o *Excel* e transformados em gráficos, permitindo a análise do escore da escala de Berg pediátrica e dos escores dos domínios da Escala de desenvolvimento motor de forma visual.

### RESULTADOS

O escore total para a Escala de Berg Pediátrica estabilizou-se na linha de base com valor de 54 pontos. No período de intervenção, o participante atingiu o escore total máximo do instrumento, 56 pontos, no terceiro mês de intervenção, mantendo-o estável (Gráfico 1).

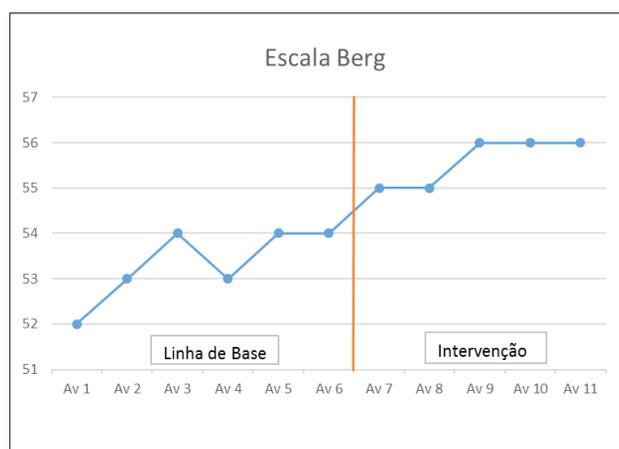


Gráfico 1- Score da Escala Berg Infantil.

Fonte: elaboração própria.

Para o domínio Motricidade Global observou-se que o escore do participante permaneceu estável em 81 pontos durante todo o período de linha de base, e após um mês de intervenção atingiu o escore máximo de 100 pontos, mantendo a estabilidade durante todo o período (Gráfico 2).

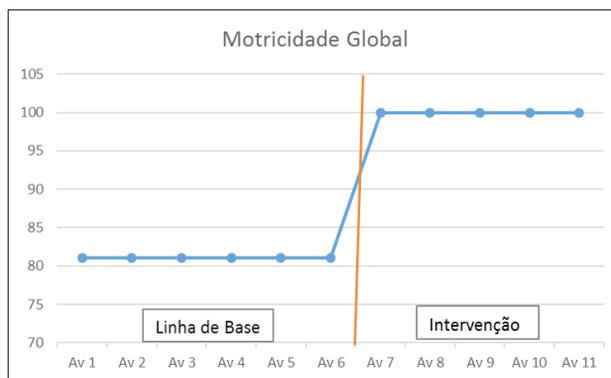


Gráfico 2- Dados da motricidade global da Escala de Desenvolvimento Motor.

Fonte: elaboração própria.

O domínio Equilíbrio atingiu a estabilidade no período de linha de base com escore de 36 pontos. No período de intervenção foi observada uma variação do escore, porém com melhora da pontuação, e na última avaliação o participante atingiu o escore de 72 pontos para esse domínio (Gráfico 3).

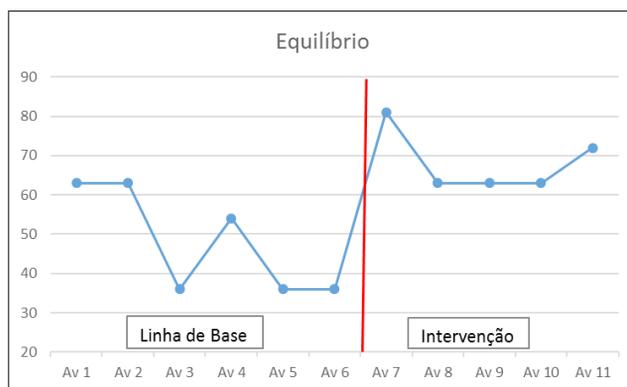


Gráfico 3- Dados do equilíbrio da Escala de Desenvolvimento Motor.

Fonte: elaboração própria.

O domínio Organização Espacial (Gráfico 4) foi o que apresentou maior variabilidade, tanto no período de linha de base quanto no período de intervenção. Para esse domínio, não se conseguiu estabilizar o escore na linha de base; porém, no período de intervenção houve um crescente na pontuação e o participante atingiu o escore de 90 pontos na última avaliação.



Gráfico 4- Dados da organização espacial da Escala de Desenvolvimento Motor.

Fonte: elaboração própria.

O Gráfico 5 apresenta o Quociente Motor Geral (QMG). No período de linha de base a estabilidade foi obtida com 56 pontos, e após o início da intervenção vê-se uma grande evolução, que se manteve constante nas duas últimas avaliações, com pontuação de 78 pontos.

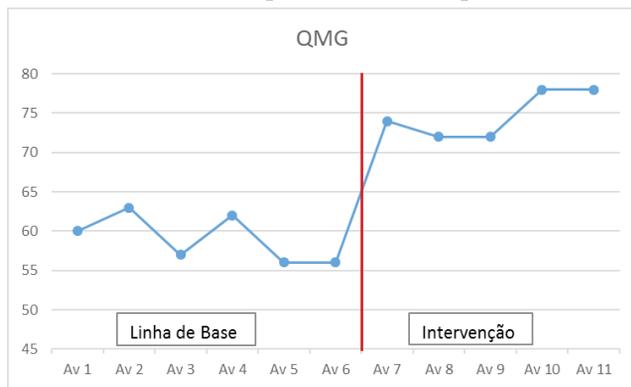


Gráfico 5- Dados do quociente motor global da Escala de Desenvolvimento Motor.

Fonte: elaboração própria.

## DISCUSSÃO

Os dados da escala de Berg indicaram que o uso do videogame contribuiu para a melhora de equilíbrio do participante do estudo. Pesquisadores têm encontrado resultados semelhantes com a utilização da gameterapia na intervenção com crianças com diferentes quadros clínicos.

Medeiros, Ramalho, Hardi e Silva (2013) demonstraram que o uso do Xbox 360 promoveu a melhora no equilíbrio ortostático estático e na destreza de um paciente com tetraparesia espástica. Outros autores relataram que o uso do Wii Nintendo® com um paciente com ataxia cerebelar precoce proporcionou a melhora do equilíbrio (Schiavinato, Machado, Pires & Baldan, 2011). Silva, Braccialli, Pereira & Braccialli (2011), utilizando o Wii Nintendo® por nove sessões em um paciente com paralisia cerebral hemiplégica espástica, obtiveram aumento da pontuação de 53 para 55 na escala Berg, indicando melhora no equilíbrio. Em estudo realizado com pacientes com ataxia espinocerebelar, utilizando o Wii Nintendo® por 10 sessões, obteve-se melhora na pontuação da Escala de Berg (Zeigelboim, Souza, Mengelberg, Teive & Liberalesso, 2013). O estudo de Tamarozzi, Pinto, Verri & Zanella (2013) evidenciou que um paciente com esclerose múltipla utilizando o Wii Nintendo® em 10 sessões obteve aumento da pontuação de 24 para 46 na escala de equilíbrio de Berg.

Em todos os casos descritos acima, com diferentes patologias, obteve-se aumento da pontuação na escala Berg, assim como neste trabalho. Obteve-se melhora do equilíbrio no decorrer da intervenção com a gameterapia, utilizando tanto o Wii Nintendo® como o Xbox 360.

Em relação ao perfil psicomotor, os resultados indicam que a intervenção por meio da gameterapia promoveu a melhora de desempenho, em consonância com outros trabalhos. Pavão, Arnoni, Oliveira & Rocha (2014), em um estudo com uma criança com Paralisia Cerebral com quadro de hemiplégica espástica, submetida a 12 sessões com o uso do XBOX 360 e aplicando a Escala

de desenvolvimento motor, tiveram como resultado o aumento em todos os domínios, inclusive no QMG.

No estudo de Galvani, Torres & Ribas (2013), dois grupos, cada um de 10 pessoas, sendo um grupo de controle e outro grupo de atividade, avaliou-se o descondicionamento após 12 semanas de término da aplicação do Wii Nintendo®. O resultado indicou que 12 semanas de descondicionamento não foram suficientes para induzir redução significativa nos valores com o grupo de atividade, o qual apresentou melhora significativa em comparação com o grupo controle.

Silva, Rodrigues, Fernani, Pacagnelli & Lima (2012), demonstraram em seu estudo com um adolescente com hemiparesia, utilizando o Wii nintendo® em 10 sessões, que a avaliação na Escala de desenvolvimento motor modificou-se de 96 para 120 pontos.

O uso da gameterapia, associando o uso do Wii Nintendo® com XBOX-360, promoveu melhora nos escores de equilíbrio, motricidade global, organização espacial e QMC, uma vez que o participante teve que criar estratégias para atingir e superar os níveis do jogo, cada dia atingindo melhor pontuação, demonstrando que o biofeedback traz motivação e melhora nas aquisições motoras propostas por este estudo.

## CONCLUSÃO

A gameterapia foi considerada uma intervenção que promoveu melhoras no equilíbrio e no desenvolvimento motor de uma criança com transtorno de aprendizagem. No entanto, novos estudos se fazem necessários, uma vez que não é possível generalizar os dados através do resultado deste estudo.

## REFERÊNCIAS

- Classificação de transtornos mentais e de comportamento da CID-10 (1992). Porto Alegre: Artmed.
- Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV (1994). 4.ed. Washington (DC): American Psychiatric Association.
- Ciasca, S. M. (2003). *Distúrbios de aprendizagem: proposta de avaliação interdisciplinar*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Rocha, N. M. (2003). *A auto-estima como um dos fatores determinantes do aprendizado da criança*. Tese de monografia. Centro Universitário de Brasília.
- Campelo, A. M. & Pellegrini, A. M. (2013). *A realidade virtual na intervenção motora em crianças com transtorno do desenvolvimento da coordenação*. Tese de mestrado. Universidade Estadual Paulista.
- Neto, F. R. (2002). *Manual de Avaliação Motora*. Porto Alegre: Artmed.
- Weinert, L. V. C., Santos, E. L. & Bueno, M. R. (2011). Intervenção isoterapêutica Psicomotora em Crianças com Atraso no Desenvolvimento. *Rev Bras Terap e Saúde*, 1(2), 75-81.

- Weiss, P. L., Rand, D., Katz, N. & Kizony, R. (2004). Video capture virtual reality as a flexible and effective rehabilitation tool. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 1-12.
- Schiavinato, A. M.; Machado, B. C.; Pires, M. A. & Baldan, C. (2011). Influência da Realidade Virtual no Equilíbrio de Paciente Portador de Disfunção Cerebelar - Estudo de Caso. *Rev Neurocienc*, 19(1), 119-127.
- Monteiro, C. B. M. (2011). *Realidade virtual na paralisia cerebral*. São Paulo: Plêiade.
- Chang, Y. J., Chen, S. F. & Huang, J. D. A. (2011). Kinect-based system for physical rehabilitation: A pilot study for young adults with motor disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32, 2566-2570.
- Grande, A. A. B., Galvão, F. R. O., Gondim, L. C. A. (2011). Reabilitação virtual através do videogame: relato de caso no tratamento de um paciente com lesão alta dos nervos mediano e ulnar. *Acta Fisiatra*, 18(3), 157-162.
- Almeida, M. A. (2003). Metodologia de delineamentos de pesquisa experimental intra -sujeito: relato de alguns estudos conduzidos no Brasil. In: Almeida MA, Marquezine MC, Omote S. (Orgs.) *Colóquio sobre pesquisa em educação especial*. (63-99). Londrina: Eduel.
- Berg, K. O. & Norman, K. E. (1996). Functional assessment of balance and gait. *Clin Geriatr Med*, 12(4), 705-723.
- Medeiros, C. G., Ramalho, L. N.; Hardi, R. N. C. & Silva, P. T. C. (2013). Os benefícios da inclusão da Realidade Virtual no tratamento fisioterapêutico de um paciente com traumatismo raquimedular (TRM): um estudo de caso. *Caderno de Ciências Biológicas e da Saúde*, (1), 1-17.
- Silva, M. Z., Bracciali, L. M. P., Pereira, A. G. & Bracciali, A. C. (2011). Efetividade da gameterapia no controle postural de uma criança com paralisia cerebral hemiplegica espastica. *VII Encontro da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial*, 3094-3106.
- Zeigelboim, B. S., Souza, S. D., Mengelberg, H., Teive, H. A. G. & Liberalesso, P. B. N. (2013). Reabilitação vestibular com realidade virtual na ataxia espinocerebelar. *ACR*, 18(2), 143-147.
- Tamarozzi, E. R., Pinto, B. P., Verri, E. D. & Zanella, C. A. B. (2013). O uso do Nintendo® Wii como recurso fisioterapêutico para a melhora do equilíbrio no paciente com esclerose múltipla. *Revista Digital*, (179), 1-7.
- Pavão, S. L., Arnoni, J. L. B.; Oliveira, A. K. C. & Rocha, N. A. C. F. (2014). Impacto de intervenção baseada em realidade virtual sobre o desempenho motor e equilíbrio de uma criança com paralisia cerebral: estudo de caso. *Rev Paul Pediatr*, 32(4), 389-394.
- Galvani, G. A., Torres, S. R. & Ribas, D. I. R. (2013). Avaliação dos efeitos do Wii fit® no equilíbrio de crianças de 3 e 6 anos. *Revista Digital*, 185, 1-11.
- Silva, C. R., Rodrigues, S. G., Fernani, D. C. G. L., Pacagnelli, F. L. & Lima, R. A. (2012). Influência da Wii reabilitação no equilíbrio estático de adolescente com hemiparesia: estudo de caso. *Colloquium Vitae*, 4(1), 62-67.

**NOTAS SOBRE OS AUTORES****TATIANE TARGINO GOMES DRAGHI**

Residente de Fisioterapia Materno Infantil da Faculdade de Medicina de Marília.

E-mail: tati.targino@gmail.com

**BRUNA PIZETTA FERRONATO**

Fisioterapeuta na Faculdade de Medicina de Marília.

E-mail: bruninha\_ferronato@hotmail.com

**LÍGIA MARIA PRESUMIDO BRACCIALLI**

Professora livre docente em Reabilitação Física. Professor adjunto do departamento de Educação Especial, da Universidade Estadual Paulista, Unesp, Marília.

E-mail: bracci@marilia.unesp.br

---

Manuscrito recebido em: 06 de julho de 2016

Manuscrito aprovado em: 15 de dezembro de 2016

