

**GAMETERAPIA COMO FERRAMENTA DE ESTÍMULO NO EQUILÍBRIO  
 DE INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DE DOWN**

Rony Medeiros Figueiredo<sup>1</sup>, Raphael Medeiros de Oliveira Silva<sup>1</sup>, Deyvison Vitoi Pereira<sup>1</sup>  
 Ana Luíza da Silva Rocha<sup>1</sup>, Paulo Márcio Montserrat<sup>2</sup>

**RESUMO**

A Síndrome de Down (SD), Trissomia 21, acarreta atrasos no desenvolvimento mental e físico além de semelhanças nas características físicas e problemas médicos associados. É de grande importância a realização de terapias de estímulo, já que o “grau” de acometimento dos sintomas é inversamente proporcional. A gameterapia, está se popularizando como ferramenta de reabilitação, demonstrando efetividade na melhoria do equilíbrio de indivíduos de forma geral. Assim, este estudo avaliou a influência da gameterapia como ferramenta de estímulo no equilíbrio de indivíduos com SD, utilizando a trave de equilíbrio como teste. Foi realizada pesquisa de campo de caráter quantitativo, transversal e observacional, com sessões de gameterapia em sete indivíduos com SD, de ambos os sexos, idades e pesos variáveis. O teste foi realizado antes e depois das sessões. Todos os participantes melhoraram seu desempenho. Dois deles se destacaram com pontuação acima de 25 pontos (4 e 7), um do sexo masculino outro, feminino, apontando que o sexo não influenciou. Os participantes acima do peso (1, 3 e 6) demonstraram maior dificuldade na execução da tarefa, apontando o peso como fator de influência. Um participante do sexo masculino com peso ideal obteve o menor rendimento, sendo ele o de maior idade e com maior limitação. O estudo demonstrou que o uso da gameterapia tem grande potencial de utilização como ferramenta de estímulo no equilíbrio de indivíduos com SD sendo ainda necessários vários estudos sobre o tema.

**Palavras-chave:** Equilíbrio Postural. Realidade Virtual. Terapias.

**ABSTRACT**

Gameterapy as a stimulus tool in the balance of individuals with down syndrome.

Down Syndrome (DS), Trisomy 21, causes delays in mental and physical development in addition to similarities in physical characteristics and associated medical problems. Stimulating therapies are of great importance, since the “degree” of symptom involvement is inversely proportional. Gameterapy is becoming popular as a rehabilitation tool, demonstrating effectiveness in improving the balance of individuals in general. Thus, this study evaluated the influence of gametherapy as a tool to stimulate the balance of individuals with DS, using the balance beam as a test. A quantitative, transversal, and observational field research was carried out, with gametherapy sessions in seven individuals with DS, of both sexes, ages and variable weights. The test was performed before and after the sessions. All participants improved their performance. Two of them stood out with scores above 25 points (4 and 7), one male and one female, pointing out that gender did not influence. Overweight participants (1, 3 and 6) showed greater difficulty in performing the task, pointing out weight as an influencing factor. A male participant with ideal weight had the lowest income, being the oldest and with the greatest limitation. The study demonstrated that the use of gameterapy has great potential for use as a tool to stimulate the balance of individuals with DS, and several studies on the subject are still needed.

**Key words:** Postural balance. Virtual reality. Therapies.

1 - Graduação em Educação Física Bacharelado no Centro Universitário de Formiga, Formiga-MG, Brasil.  
 2 - Centro Universitário de Formiga-UNIFOR-MG, Formiga-MG, Brasil.

E-mails dos autores:  
 rony.figueiredo@educacao.mg.gov.br  
 raphael-medeiros@hotmail.com  
 deyvisonvpereira2009@hotmail.com  
 analuizarocha2007@gmail.com  
 paulomarcio@uniformg.edu.br

**INTRODUÇÃO**

A Síndrome de Down, Trissomia 21, é uma das desordens cromossômicas congênitas mais comuns associadas a diferentes graus de retardo mental que acomete todos os povos de diferentes classes.

Indivíduos com a Síndrome possuem 47 cromossomos em cada célula, em vez de 46 e se caracteriza por fatores comuns como: baixa estatura, rosto arredondado, prega palmar única, pescoço curto, dentre outros (Schwartzman, 1999; Mello e Ramalho, 2015; Leite e Lima, 2020).

Os efeitos físicos, mentais e emocionais do distúrbio acarretam lentidão no desenvolvimento intelectual, cognitivo e motor, afetando por exemplo, o equilíbrio, função de grande importância para a realização de atividades cotidianas e independência dos movimentos (Ferreira e colaboradores, 2017; Pereira e colaboradores, 2019).

Várias atividades, materiais e equipamentos podem ser utilizados para estimular estes indivíduos que podem de maneira mais lenta, evoluir, desenvolver as habilidades trabalhadas mas, não é tarefa fácil pois, é impossível estabelecer uma metodologia única (Marinho, 2018; Knychala e colaboradores, 2018).

Jogos interativos, tem se tornado cada vez mais populares no tratamento de patologias sejam física, intelectual ou motora atraindo o interesse dos pacientes melhorando a autoestima, interação social, motivação, atenção e habilidades visuais-espaciais, contrapondo aos olhares negativos quanto ao sedentarismo e obesidade provocados em crianças e adolescentes (Monteiro, Velásquez, Silva, 2016; Serra e colaboradores, 2017; Costa Nogueira e colaboradores, 2020).

O uso de videogames, como o Nintendo Wii, permitem que o jogador interaja fisicamente com imagens em uma tela, em várias atividades, realizando movimentos que possibilitam ao jogador otimizar suas capacidades e com segurança.

Este aspecto, possibilita um trabalho de forma integrada e holística, onde o profissional pode estimular o desenvolvimento motor, a descontração, o lazer, o desafio, a conquista/motivação, promovendo prazer na realização de uma terapia globalizada (Rozeno, 2017; Silva Dias e colaboradores, 2019).

Diante desta premissa, a gameterapia apresenta grande potencial de utilização para

melhoria do equilíbrio de indivíduos com Síndrome de Down.

Assim, o estudo teve por objetivo, avaliar a influência da gameterapia como ferramenta de estímulo, no equilíbrio de alunos com Síndrome de Down estudantes da APAE da cidade de Formiga-MG, discutindo as mudanças encontradas antes e após a execução das sessões, observando dados obtidos com a trave de equilíbrio como teste avaliativo confrontando com estudos encontrados na literatura.

**MATERIAIS E MÉTODOS**

O estudo se mostra como pesquisa de campo com caráter quantitativo, transversal e observacional.

O projeto apresenta parecer favorável de número 3.006.489 encaminhado para apreciação e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro Universitário de Formiga CEPH-UNIFOR-MG.

Para a obtenção dos dados, os responsáveis pelas crianças receberam um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), onde foram informados sobre a realização e os objetivos da pesquisa. Após preenchimento e assinatura, a metodologia foi aplicada e feita a coleta de dados.

A pesquisa foi realizada na APAE da cidade de Formiga, Minas Gerais, com autorização da diretora da instituição com entrega e assinatura da Carta de intensão de pesquisa.

A escola possui aproximadamente 140 alunos, sendo que 21 possuem Síndrome de Down com idade entre 12 e 51 anos de ambos os sexos.

A pesquisa foi realizada apenas com alunos que tiveram condições físicas e intelectuais para realização das sessões totalizando 12 participantes.

Além disto, não entraram na pesquisa aqueles alunos que faltaram no dia da execução da metodologia, aqueles em que os responsáveis não assinaram o TCLE.

Para avaliar as condições físicas e intelectuais para seleção dos participantes foram aplicados testes prévios com o intuito de avaliar a compreensão/entendimento tanto dos jogos utilizados nas sessões quanto da trave de equilíbrio. Estes, foram chamados de pré-exercício e exercício-ensaio, descritos no decorrer desta metodologia.

Para avaliar o efeito das sessões de gameterapia, foi utilizado o teste da trave de

equilíbrio (TQ) segundo Gorla, Araújo e Rodrigues (2009), para estimar a estabilidade do equilíbrio em marcha para trás. Fez-se a utilização de três traves de 3 metros de comprimento e 3 centímetros de altura, com larguras de 6, 4,5 e 3 cm. Na parte inferior, foram presos pequenos travessões de 15 x 1,5 cm, espaçados de 50 em 50 cm. Com isso, as traves alcançaram uma altura média de 5 cm. Como superfície de apoio para saída, colocou-se à frente da trave uma plataforma medindo 25 x 25 x 5 cm.

### As três traves de equilíbrio foram dispostas paralelamente

A tarefa consistiu em caminhar à retaguarda sobre três traves de madeira com espessuras diferentes.

Foram consideradas válidas três tentativas em cada trave. Durante o deslocamento não foi permitido tocar o solo com os pés no chão. Antes das tentativas válidas, o indivíduo teve um pré-exercício para se adaptar à trave, no qual realizou um deslocamento à frente e outro à retaguarda.

Logo após, foi dado a ele um exercício-ensaio, o indivíduo deveria equilibrar-se, andando para trás, em toda a extensão da trave, para que pudesse estimar melhor a distância a ser passada e familiarizar-se com o processo de equilíbrio.

Se o sujeito tocasse o pé no chão, o mesmo deveria voltar à plataforma de início e fazer uma próxima passagem válida. Assim, em cada trave, o indivíduo fez um pré-exercício, um exercício-ensaio e, em seguida, andou três vezes para trás para medição do rendimento de forma oficial.

A avaliação da tarefa para cada trave, foi contabilizada nas três tentativas válidas, que somou um total de nove tentativas (três tentativas em cada trave).

Contou-se a quantidade de passos sobre a trave; o primeiro pé de apoio não foi tido como ponto de valorização. Só a partir do momento do segundo apoio é que se começou a contar os pontos. O avaliador deveria contar alto a quantidade de passos até que um dos pés tocassem o solo ou até que fossem atingidos 8 passos. Por exercício e por trave, só puderam ser atingidos 8 pontos (passos). A máxima pontuação possível foi de 72 pontos. O resultado foi igual ao somatório de apoios à retaguarda nas nove tentativas.

Foi utilizada uma planilha de tarefas intitulada "Trave de Equilíbrio", para registro do valor de cada tentativa correspondente a cada trave, fazendo-se a soma horizontal de cada uma. Depois, fez-se a soma na vertical, obtendo-se o valor bruto da tarefa, chamado de Quociente Motor (QM), que se trata da pontuação obtida pelo participante (máximo 72), como mostrado no modelo abaixo:

		Trave 1	Trave 2	Trave 3		
	Tentativa 01	Máximo 8 passos	Máximo 8 passos	Máximo 8 passos	Soma horizontal	Máximo 24 pontos
Participante	Tentativa 02	Máximo 8 passos	Máximo 8 passos	Máximo 8 passos	Soma horizontal	Máximo 24 pontos
	Tentativa 03	Máximo 8 passos	Máximo 8 passos	Máximo 8 passos	Soma horizontal	Máximo 24 pontos
					Soma vertical (QM)	Máximo 72 pontos

Figura 1 - Exemplo de Planilha "Trave de Equilíbrio"

O equipamento utilizado foi uma televisão convencional, 29 polegadas, tela plana (marca Philips), para reprodução das imagens dos jogos e um Nintendo® Wii Fit Plus; com a utilização do acessório Balance Board, plataforma composta por sensores de pressão responsável pela ligação entre o jogador e a máquina. O jogo virtual utilizado possui a temática fundamentada no futebol, onde o participante deve cabecear a bola trabalhando o equilíbrio numa simulação dentro do futebol de campo. Aos participantes, foram atribuídas três tentativas.

As sessões foram realizadas individualmente em uma sala separada dos

outros participantes. Diante da possibilidade de queda da trave, durante a execução da atividade, os pesquisadores permaneceram próximo à pessoa avaliada durante todo o tempo, para que a avaliação acontecesse de forma segura e prazerosa, evitando quedas e lesões durante a aplicação de algum teste, mal-estar ou constrangimento.

### RESULTADOS

Foram coletados dados antropométricos, para aferir o IMC conforme mostrado abaixo, além das informações de sexo e idade dos participantes.

**Tabela 1** - Dados antropométricos (IMC), sexo e idade dos participantes.

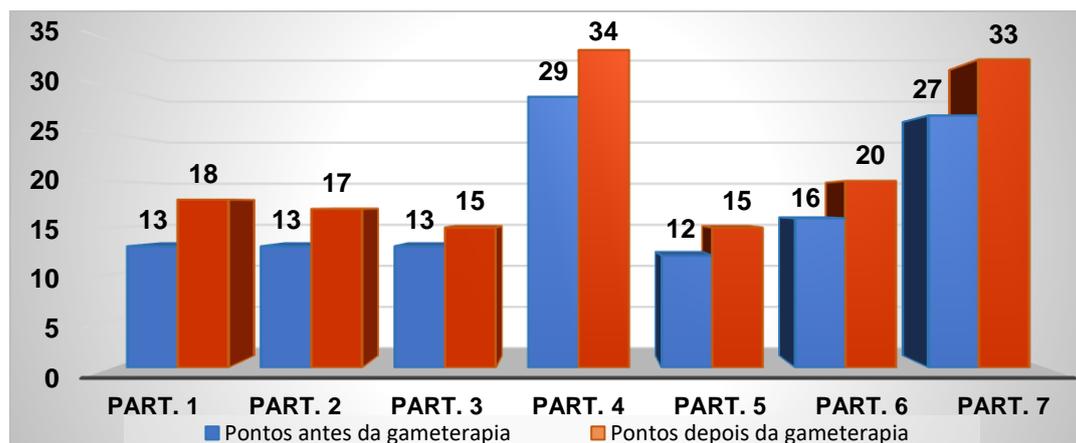
Participante	Idade	Sexo	Peso	Estatura	IMC/Classificação
1	24	Masculino	79 Kg	1,51 m	34,65 / Obesidade grau 1
2	26	Masculino	59,5 Kg	1,56 m	24,45 / Peso ideal
3	16	Masculino	105 Kg	1,55 m	43,70 / Obesidade grau 3
4	18	Masculino	57,6 Kg	1,56 m	23,67 / Peso ideal
5	32	Masculino	61 Kg	1,57 m	24,75 / Peso ideal
6	26	Masculino	77,5 Kg	1,56 m	31,85 / Obesidade grau 1
7	21	Feminino	59 Kg	1,45 m	28,06 / Sobrepeso

É possível observar que, três participantes do sexo masculino possuem peso ideal (2, 4 e 5), um participante feminino foi classificado com sobrepeso (7), dois participantes masculinos possuem obesidade grau 1 (1 e 6) e um, do sexo masculino, possui obesidade grau 3 (3).

Além disto, observa-se que o mais novo dos participantes possui 16 anos e está acima do peso com obesidade grau 3,

enquanto o mais velho, de 32 anos, se encontra no peso ideal.

Após a aplicação dos testes, foi possível estabelecer um resultado, com a utilização do valor do Quociente Motor (QM) que, possibilitou a verificação do desenvolvimento dos alunos participantes antes e depois da aplicação da gameterapia, como mostrado no gráfico, com os resultados obtidos na trave de equilíbrio.

**Figura 1** - Resultado comparativo antes/após aplicação da gameterapia.

Ao estabelecer um comparativo entre as pontuações obtidas por todos os participantes, verificou-se que, de maneira geral, todos eles melhoraram seu desempenho no teste da trave de equilíbrio após as sessões de gameterapia.

Dois participantes em especial, um do sexo masculino (4), com idade de 18 anos e outro do sexo feminino (7), com idade de 21 anos, se destacaram obtendo pontuações superiores a 25 pontos. Pode-se observar que o sexo dos participantes, neste teste, não influenciou de maneira significativa no resultado, sendo que, destes, o participante 4 foi aquele que obteve pontuação superior (29 e 34) e o participante 7 aquele que mais evoluiu no teste após as sessões de gameterapia (27 a 33). Ainda, que apenas o

fator idade não foi suficiente para demonstrar melhor desempenho já que os participantes 4 e 7 não são os mais jovens, enquanto o mais jovem (16 anos) apresentou baixo índice e pequena evolução (13 a 15 pontos).

Ressalta-se que, os alunos que apresentavam níveis de obesidade graus 1 e 3 (1, 3 e 6) tiveram maior dificuldade em realizar os testes, conseqüentemente, apresentaram uma evolução pouco significativa, sendo todos eles do sexo masculino. Este fato nos faz crer que, crianças e adolescentes acima do peso ideal podem ter um desenvolvimento motor mais lento do que aqueles que estão dentro do peso ideal, sendo a obesidade um dos fatores que possam ter influenciado no resultado, estando ou não em conjunto com os outros fatores avaliados (sexo e idade).

A menor pontuação observada foi obtida pelo participante 5 do sexo masculino. Este, se encontra no peso ideal, mas, demonstrou desenvolvimento motor mais comprometido.

Se tratando do participante com maior idade (32 anos), pode ter havido maior comprometimento e limitação. Desta forma, infere-se que o estímulo ofertado a indivíduos com de SD, deve ser aplicado desde à infância e deve abranger aqueles que possuem grau de obesidade (comum em crianças Down), mas também aqueles com peso ideal.

Dito que, limitações motoras, equilíbrio, dentre outras, são características associadas à síndrome e não somente aos níveis de obesidade, ou somente à idade, nem somente ao sexo.

## DISCUSSÃO

Evidências experimentais recentes sugerem que o rápido avanço das tecnologias de realidade virtual tem grande potencial para o desenvolvimento de novas estratégias de reabilitação funcional.

Devido à grande relevância do tema e sua importância na vida de pessoas com Síndrome de Down, foram encontrados alguns estudos relacionados ao tema em questão.

Confrontar resultados com a literatura é importante dito que, amostragens diferentes podem fornecer resultados diferentes se tratando de indivíduos. Quando as pesquisas possuem como foco principal “pessoas” muitas são as variáveis, as influências.

Diante disso, foi encontrado na literatura o trabalho de Romano e colaboradores (2013) que demonstra a adaptação realizada no software LabView, na quantificação de dados obtidos por meio do uso do Wii Balance Board, com o intuito de avaliar o equilíbrio estático de 80 crianças com idade entre 7 e 14 anos. Os autores verificaram que, o uso do equipamento Wii Balance Board, pode ser classificado como padrão ouro para trabalhar o equilíbrio, uma vez que fornece medidas de equilíbrio precisas, além de ser dotado de grande contextualização lúdica e possuir custo baixo para implementação. Pesquisa importante dito que, o estudo atual pesquisou a gameterapia como influência no equilíbrio de indivíduos com Síndrome de Down através da utilização do mesmo equipamento citado e através dos resultados e considerações finais pode-se comprovar a eficácia e solidez da metodologia

utilizada (Wii Balance Board) sendo fortalecida na literatura encontrada.

Seguindo esta mesma temática, Santos e colaboradores (2013) buscaram verificar a eficácia de jogos do Nintendo® Wii Fit Plus, aplicado a crianças com Síndrome de Down, com idades entre 11 e 12 anos.

Observaram que, após um treinamento de dois meses, onde as crianças foram avaliadas antes e após o término das sessões, os escores da escala de equilíbrio de Berg, apresentaram melhoria significativa, sendo estas demonstradas pela elevação nas pontuações durante as provas físicas realizadas com o uso do console. Resultado positivo igualmente encontrado pelo estudo atual, que mostrou evolução em todos os indivíduos analisados.

Nesta mesma premissa, foi encontrado o estudo de Viana e colaboradores (2017), que tiveram por objetivo avaliar o efeito de jogos de realidade virtual sobre o equilíbrio e a coordenação motora em crianças com sobrepeso.

Este, fez uso do vídeo game Nintendo® Wii desde o primeiro dia, com os jogos do Wii Sports de Tênis, Boliche e Boxe e no Wii Fit jogos de equilíbrio os quais tiveram a duração de 15 minutos cada.

Foram aplicados os 4 jogos para cada criança tendo como duração total 1 hora de intervenção, sendo os protocolos realizado duas vezes por semana.

Os resultados obtidos ao final do teste indicaram melhoria estatística ao serem comparadas as Idade Motora Geral e Quociente Motor Geral pré e pós-intervenção. Os autores observaram que, o uso da realidade virtual melhorou o equilíbrio e a motricidade de todos os indivíduos. Resultado similar ao estudo apresentado que, igualmente, observou melhoria na amostra avaliada estudando também o fator obesidade como influência em resultados considerados inferiores.

Informações relevantes também foram encontradas na pesquisa de Serra e colaboradores (2017), que estudou os efeitos da gameterapia na coordenação motora e integração viso-motora em indivíduos com Síndrome de Down.

Quatro indivíduos participaram do estudo realizando 12 sessões de gameterapia, de 20 minutos cada, com jogos do console Nintendo® Wii. Foram aplicados testes de Coordenação Corporal para Crianças (KTK) e Desenvolvimento da Integração Viso-Motora

(VMI) antes e após as sessões. Os resultados demonstram que todos apresentaram aumento no escore do teste KTK e no teste VMI; dois, apresentaram aumento do escore final nas duas partes que compõem o teste. Os autores avaliaram que a gameterapia altera variáveis relativas à coordenação motora e componentes que envolvem a percepção em indivíduos com Síndrome de Down. Este resultado fortalece ainda mais aquele obtido pelo estudo em questão, demonstrando o potencial de utilização da gameterapia como ferramenta de estímulo em diferentes amostragens e abordagens.

Outro estudo relevante referencia-se como Costa e colaboradores (2019), que analisou o efeito agudo dos Jogos Eletrônicos de movimento (JEMs) no equilíbrio de pessoas com Síndrome de Down e Deficiência Intelectual. A amostra foi de 06 jovens (04 com DI e 02 com SD), de 21 a 37 anos. Foi utilizado o Nintendo Wii, a plataforma Balance Board e o jogo "Soccer Heading". Fez-se o teste de equilíbrio (Escala de Berg) pré e pós sessão do jogo e utilizou-se o software SPSS para tratamento dos dados. O teste t pareado mostrou que houve diferença no teste de número 13 ( $F=7,35$ ;  $p<0,04$ ) e no escore final do teste ( $F=9,31$ ;  $p=0,02$ ). Os autores concluíram que o jogo contribuiu para a melhora da capacidade de equilíbrio oportunizando a interação com ambiente simulado. Este resultado também pode ser observado no estudo atual que evidenciou melhora/evolução na capacidade de equilíbrio da amostra analisada (7 alunos com SD).

A pesquisa de Pelosi, Teixeira, Nascimento (2019) estudaram três plataformas e seis jogos virtuais, descrevendo a participação de crianças com Síndrome de Down no uso de jogos interativos, identificando a plataforma mais acessível e a preferência das crianças. A amostragem foi de 13 crianças, com idades de 10 a 13 anos, no uso de Leap Motion, Nintendo Wii® e Timocco. Os resultados mostraram que, a Timocco alcançou as maiores médias sendo o jogo preferido Falling fruits. As razões incluíram diversão e a criança ter bom desempenho, ser fácil. Os autores concluíram que a plataforma Timocco foi a preferida e enfatizou a importância da realização de novos estudos em que a gameterapia possa ser utilizada como recurso terapêutico ocupacional em crianças com síndrome de Down, para estimular o desenvolvimento. Este resultado demonstra que, independentemente do tipo de

disfunção motora, o uso da gameterapia pode promover a reabilitação, sendo bem aceito por indivíduos com Síndrome de Down, onde outros jogos ou metodologias podem ainda ser testadas confirmando o grande potencial da gameterapia como ferramenta de estímulo, o mesmo encontrado no estudo atual.

## CONCLUSÃO

O presente estudo demonstra que o uso da realidade virtual como terapia (gameterapia) tem grande potencial de utilização como ferramenta de estímulo para indivíduos com Síndrome de Down.

As sessões de gameterapia mostraram resultados positivos quando utilizado o teste da trave de equilíbrio para avaliar o efeito da realidade virtual no equilíbrio dos indivíduos participantes da pesquisa.

Ressalta-se que estímulos, terapias, como a gameterapia, devem ser feitos para todos os indivíduos com Síndrome de Down dito que, foi observado comprometimento motor e de equilíbrio na realização do teste da trave em participantes com peso ideal e com diferentes graus de obesidade demonstrando que a dificuldade de equilíbrio, está relacionada a limitações a doença.

De forma geral, os participantes com IMC mais elevado, tiveram maior dificuldade em realizar os testes, uma vez que seu equilíbrio corporal pode ser prejudicado devido ao excesso de gordura, mas, mesmo assim, ocorreu a melhora no desempenho destes após as sessões.

Além disto, consta-se que o sexo não influenciou no teste, levando em consideração a amostragem analisada (de apenas 1 participante do sexo feminino).

Mas, ainda há muito a ser pesquisado sobre a temática, dito que, a pesquisa se feita com um maior número de amostragem de indivíduos com a Síndrome e a utilização de outras plataformas interativas poderá elucidar várias informações e parâmetros de comparação. Talvez, num futuro próximo apontar um parâmetro específico de comparação entre os indivíduos com Síndrome de Down fortalecendo ainda mais a técnica de gameterapia e sua aplicabilidade.

## REFERÊNCIAS

1-Costa, G. D. C. T.; Monteiro, L. D. C. S.; Souza, N. P.; Gemente, F. R. F.; Machado, G.

C.; Pires, F. O.; Castro, H. O.; Silva, A. P. S. Análise do efeito agudo de jogos eletrônicos de movimento no equilíbrio de pessoas com deficiência intelectual e síndrome de down: um estudo piloto. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 13. Num. 84. 2019. 574-579.

2-Costa Nogueira, M. L.; Galvão, A. C. D. R.; Almeida, F. E. O.; Calado, T. D. D. A.; Pimentel, M. M.; Avelino, M. D. C. F.; Queiroga, J. P. N. D.; Franco, C. I. F. Efeito da gameterapia sobre a capacidade cognitiva de indivíduos portadores de doença de parkinson. *Brazilian Journal of Health Review*. Vol. 3. Num. 5. 2020. 12946-12956.

3-Gorla, J. I.; Araújo, P. F.; Rodrigues, J. L. Avaliação motora em educação física adaptada. São Paulo. Phorte. 2009.

4-Ferreira, A. T.; Junior, J. A. G. S.; Barros, T. A.; Matias, P. H. V. A. D. S. Recursos Cinesioterapêuticos na estimulação sensorio motora no controle postural da criança com Síndrome de Down: Revisão Sistemática. *Semana de Pesquisa do Centro Universitário Tiradentes-SEMPESq*, Alagoas. Num. 5. 2017.

5-Knychala, N. A. G.; Oliveira, E. A. D.; Araújo, L. B. D.; Azevedo, V. M. G. D. O. Influência do ambiente domiciliar no desenvolvimento motor de lactentes com Síndrome de Down. *Fisioterapia e pesquisa*. Vol. 25. Num. 2. 2018. 202-208.

6-Leite, L. C.; Lima, E. R. A necessidade da inclusão social e do respeito aos direitos fundamentais de pessoas com síndrome de down. *JURIS-Revista da Faculdade de Direito*. Vol. 30. Num. 1. 2020. 113-138.

7-Marinho, M. F. S. A intervenção fisioterapêutica no tratamento motor da síndrome de Down: Uma revisão bibliográfica. *Revista Campo do Saber*. Vol. 4. Num. 1. 2018.

8-Mello, B. C. C.; Ramalho, T. F. Uso da realidade virtual no tratamento fisioterapêutico de indivíduos com Síndrome de Down. *Revista Neurociência*. Vol. 23. Num. 1. 2015. 143-149.

9-Monteiro, L. C. S.; Velásquez, F. S. C.; Silva, A. P. S. Jogos eletrônicos de movimento e

Educação Física: uma revisão sistemática. 2016.

10-Pelosi, M. B.; Teixeira, P. O.; Nascimento, J. S. O uso de jogos interativos por crianças com síndrome de Down. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*. Vol. 27. Num. 4. 2019. 718-733.

11-Pereira, W. J. G.; Ribas, C. G.; Júnio, E. C.; Domingos, S. C. P.; Valério, T. G.; Gonçalves, T. A. Fisioterapia no tratamento da síndrome da trissomia da banda cromossômica 21 (Síndrome de Down): Revisão Sistemática. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. Num. 28. 2019.

12-Romano, R. G.; Raia, F.; Dias, I. R.; Assis, S. M. B. Tecnologia de games e reabilitação virtual: adaptação do software Labview para captura dos dados do Wii balance board. *Millenium*. Num. 45. 2013. 181-191.

13-Rozeno, J. Gameterapia: tratamento que une medicina e diversão. *Agência Jovem de Notícias*. 2017.

14-Santos, J.; Pádua, A.; Paraizo, M. F. N.; Campos, D. Utilização do Nintendo wii como recurso incentivador de atividade física em crianças com síndrome de down. *Estudo de caso. Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*. Vol. 17. Num. 1. 2013. 61-77.

15-Silva Dias, T.; Conceição, K. F.; Oliveira, A. I. A.; Silva, R. L. M. Contribuições da gameterapia para as habilidades cognitivas de um adolescente com paralisia cerebral. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*. Vol. 27. Num. 4. 2019. 898-906.

16-Schwartzman, J. S. Síndrome de Down. São Paulo. Mackenzie. 1999.

17-Serra, M. V. G. B. Hiraga, C. Y.; Freitas Gonçalves, D.; Silva, L. H. P.; Martins, C. M.; Tonello, M. G. M. Gameterapia na coordenação motora e integração viso-motora em pessoas com Síndrome de Down. *Saúde e Pesquisa*. Vol. 10. Num. 2. 2017. 309-316.

18-Viana, C. C. M.; Mandelli, J. T.; Schuster, R. C.; Giacomet, D. Efeitos da realidade virtual em crianças com sobrepeso. *Revista Interdisciplinar Ciências Médicas*. Vol. 1. Num. 2. 2017. 86-93.

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpex.com.br](http://www.rbpex.com.br)

Autor para correspondência:

Paulo Márcio Montserrat.

Curso de Educação Física Bacharelado do  
Centro Universitário de Formiga.

Rua Doutor Arnaldo Sena, 328, Formiga,  
Minas Gerais, Brasil.

CEP: 35570-000.

Recebido para publicação em 16/10/2021

Aceito em 13/12/2021