

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO BASEADO EM JOGOS DE VIDEOGAME NA DESTREZA MANUAL DE UM GRUPO DE ADOLESCENTES COM SÍNDROME DE DOWN

Carolina Nunziata Ataíde (IC) e Silvana Maria Blascovi de Assis (Orientador)

Apoio: PIBIC Mackenzie

RESUMO

A Síndrome de Down (SD) é uma disfunção genética frequente e se caracteriza pelo atraso global no desempenho motor. As tarefas motoras de destreza manual permanecem defasadas e necessitam de estímulo na adolescência e os jogos virtuais podem configurar-se como estratégia motivadora de intervenção. O estudo possui como objetivo avaliar a força de preensão palmar e a destreza manual de um grupo de adolescentes com SD antes e após a implementação de um programa de intervenção com o uso de jogos virtuais que envolvem o uso dos membros superiores. Participaram do estudo dez adolescentes, com autorização dos responsáveis, entre 10 e 15 anos. Para avaliação inicial foram utilizados o dinamômetro Jamar para preensão palmar e o Teste Caixa e Blocos (TCB) para destreza manual. Foram realizadas 12 sessões de prática de jogos virtuais, com a escolha de dois jogos por dia, durante 15 minutos cada, totalizando 35 minutos de sessão com 5 minutos de intervalo entre os jogos, duas vezes por semanas. Após a intervenção, os participantes foram reavaliados pelos mesmos métodos. Foi possível observar mudanças no desempenho da avaliação de destreza manual e força de preensão palmar para o grupo de participantes, com valores significantes para mão dominante e não dominante para as habilidades avaliadas, considerando-se como referência $p \leq 0,05$. Conclui-se que as variáveis de força de preensão palmar e destreza manual podem ser beneficiadas por programas de intervenção com uso da realidade virtual para jovens com SD, em frequência semanal.

Palavras-chave: Síndrome de Down; Destreza Motora; Jogos de VídeoGame.

ABSTRACT

Down Syndrome (DS) is a frequent genetic dysfunction characterized by a global delay in motor performance. Manual dexterity motor tasks remain delayed and require stimulation in adolescence, and virtual games can be set as a motivational intervention strategy. The study

aimed to evaluate the palmar grip strength and manual dexterity of a group of adolescents with DS before and after the implementation of an intervention program with the use of virtual games involving the use of upper limbs. Ten adolescents between 10 and 15 years old, with the authorization of those responsible, participated in the study. For the initial evaluation, the Jamar dynamometer for palmar grip and the Box and Blocks Test for manual dexterity were employed. Twelve virtual game practice sessions were held, with a choice of two games per day for 15 minutes each one, totaling 35 minutes of a session with 5 minutes of an interval between the games, twice a week. It was possible to observe changes in the performance of the manual dexterity evaluation and palmar grip strength for the group of participants, with significant values for dominant and non-dominant hand for the skills evaluated, considering as reference $p \leq 0.05$. The study concludes that the palmar grip strength and manual dexterity variables can be benefited by intervention programs using virtual reality for young people with DS at a weekly frequency.

Keywords: Down's syndrome; Motor Skills; Games.

1. INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD) é uma desordem genética conhecida, também, como trissomia do cromossomo 21. É resultante de uma não disjunção do par de cromossomos 21 durante o processo de meiose celular do feto. Em 90% dos casos a não ocorrência da disjunção meiótica acontece durante a primeira meiose materna, enquanto somente 10% dos casos se dá na segunda meiose paterna. Em, assim sendo, a SD é uma expressão de cópias dos genes presentes no cromossomo 21 em triplicata, ou seja, os fetos afetados apresentam três cromossomos 21, ao invés de somente dois (BORGES-OSÓRIO; ROBINSON, 2013).

De acordo com a literatura mais recente disponível sobre o assunto, essa síndrome é a mais associada ao déficit intelectual. Além do comprometimento cognitivo, a pessoa com a SD pode desenvolver outras co-morbidades como cardiopatia congênita, em 50% dos casos; hipotonia, em 100% dos casos; problemas de audição, em 50 a 70% dos casos; de visão, em 15 a 50% dos casos; alterações na coluna cervical, em 1 a 10% dos casos; distúrbios da tireóide, com percentual variável desde 15% até quase 50% dos casos; problemas neurológicos, em 5 a 10% dos casos; obesidade e envelhecimento precoce. Além disso, a criança com SD também apresenta atraso nas aquisições do padrão motor básico. Ou seja, essas ocorrem em tempo diferenciado das crianças com desenvolvimento normal (MATOS et al., 2007; LOBE et al., 2013).

Os programas de estimulação na área motora são destinados a promover melhores oportunidades para o desenvolvimento de crianças com a SD, porém poucos estudos têm como foco o desenvolvimento de habilidades motoras em fases posteriores à conquista dos marcos motores iniciais, como sentar e andar.

O presente estudo tem como propósito discutir os aspectos motores referentes à função manual para um grupo de adolescentes com a síndrome, esperando-se assim contribuir para maior conhecimento para esta faixa etária.

1.1.Problema de Pesquisa:

Considerando a literatura e a necessidade de trabalhos que investiguem a destreza manual e proponham programas específicos de intervenção, o problema de pesquisa a ser investigado é: A destreza e força de preensão palmar de pessoas com SD podem ser aprimoradas mediante programas de intervenção com o uso da reabilitação virtual?

A hipótese do estudo é que um programa de intervenção com jogos de videogame pode ter efeitos positivos no ganho de destreza e força de preensão manual.

1.2. Justificativa:

A literatura atual tem destacado os jogos de videogame como uma alternativa terapêutica altamente motivadora em diversas áreas da reabilitação, porém evidencia-se a escassez de trabalhos quando se fala na influência dessa prática na função manual de jovens com SD. Torna-se relevante, portanto, a realização de estudos que possam descrever e quantificar os benefícios dessa estratégia de estimulação e fundamentar o uso dessa ferramenta nos programas de intervenção, reforçando a efetividade de propostas dessa natureza.

1.3. Objetivos:

Geral:

Avaliar a força de preensão e a destreza manual em adolescentes com Síndrome de Down por meio do Teste de Caixa e Blocos (TCB) e Dinamômetro e verificar os efeitos de uma intervenção com a utilização de jogos de videogame sobre as habilidades avaliadas.

Específicos:

- Avaliar a efetividade de um programa de intervenção com jogos de videogame no desempenho da destreza manual no TCB;
- Avaliar a eficácia de um programa de intervenção com jogos de videogame na força de preensão palmar;
- Comparar os dados de força de preensão e destreza obtidos na avaliação inicial e reavaliação pós-intervenção;
- Comparar o desempenho no teste de destreza e na dinamometria para mão dominante e mão não dominante;

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O nascimento de uma criança com a síndrome é um fato comum no Brasil e em outros países. Pode ocorrer em qualquer família independentemente de cor, raça, nível cultural, social, ambiental ou econômico. Ao lado disso, a chance do nascimento de uma criança com SD aumenta com o avanço da idade materna: em torno dos 20 anos a probabilidade é de 1:1500, subindo para 1:380 aos 35 anos e 1:28 aos 45 anos. Segundo dados divulgados, no ano de 2007, a incidência da síndrome era de 1 para cada 600 nascidos vivos. Já em 2012, houve uma pequena diminuição nos dados para 1 em cada 700 nascidos vivos. Ou seja, cerca de 270 mil pessoas possuem SD no Brasil atualmente (MATOS et al., 2007).

Mulheres com idade mais avançada possuem maior chance de ter um filho com a síndrome, pois os óvulos já estão mais envelhecidos com o passar do tempo. Desta forma, uma mulher com 45 anos possui óvulos mais velhos do que os de uma com 20 anos (SCHWARTZMAN, 1999).

O diagnóstico da Síndrome de Down pode ser feito durante o pré-natal materno através de exames como translucência nuchal (medida da quantidade de líquido na porção posterior do pescoço fetal), ultrassonografia, amniocentese e vilo corial (análise do líquido amniótico e amostra da placenta, respectivamente). Entretanto, os dois últimos mencionados são invasivos e apresentam riscos para a mãe e para o feto. Portanto, devem ser realizados somente quando o risco de desenvolver a síndrome for identificado previamente à realização desses exames. Porém, na grande maioria dos fetos com SD, o diagnóstico não é feito no pré natal, pois são filhos de mães com menos de 35 anos de idade, muito jovens para a amniocentese e punção das vilosidades coriônicas (SCHAEFER; THOMPSON JR, 2015).

A suspeita do diagnóstico logo após o nascimento, a partir da presença de algumas características típicas para o portador como olhos amendoados, menor estatura, cabelos lisos e finos, cabeça achatada na parte de trás, nariz pequeno e achatado, presença de muita gordura na nuca, linha única na mão, maior dobra no quinto dedo, céu da boca mais encurvado, menor número de dentes, língua protrusa devido ao estreitamento das vias aéreas, separação grande entre primeiro e segundo dedos do pé, baixa implantação das orelhas, ossos mais delgados, dentre outras (BORGES-OSÓRIO; ROBINSON, 2013).

O peso do bebê com SD, ao nascimento é de 400 gramas a menos do que o de crianças não portadoras e o comprimento é semelhante ou até 1-3 centímetros menor do que em crianças sem a síndrome. As fontanelas anterior e posterior da criança com SD são mais amplas do que no restante da população e, ainda, há um aumento da sutura sagital (SCHWARTZMAN et al., 1999).

O bebê com SD pode apresentar, nos primeiros dias de vida, dificuldades nas funções de sucção e deglutição. Além disso, apresentam uma grande hipotonia muscular determinada geneticamente. Alguns estudos relacionam essa hipotonia às alterações de ordem central e podem indicar imaturidade na integração de impulsos aferentes. Outro fator importante a ser destacado é que os bebês portadores da SD possuem um atraso no desaparecimento de alguns dos reflexos como o de preensão, reflexo de Moro e da marcha automática. Com frequência, a criança adota a postura supina com os braços em abdução, membros inferiores discretamente abduzidos e em rotação externa com as pernas em semi flexão (SCHWARTZMAN et al., 1999).

A literatura nacional e internacional é vasta sobre a SD. Todavia, quando se trata de programas de intervenção para estimulação do desenvolvimento da destreza manual em jovens observa-se uma lacuna nos trabalhos de pesquisa. O foco, de modo geral, é voltado aos primeiros anos de vida e aquisição de habilidades básicas como controle de cabeça, sentar, andar, engatinhar, dentre outros. Entretanto, alguns trabalhos atuais têm demonstrado que as habilidades motoras continuam defasadas para essa população.

Guimarães; Blascovi-Assis e Macedo (2012) avaliaram a destreza manual de um grupo de crianças e jovens com SD e compararam o desempenho no teste caixa e blocos com um grupo controle pareado. Os resultados mostraram que na infância e na adolescência a desvantagem no número de blocos transportados por minuto é maior para o grupo controle, indicando necessidade de programas terapêuticos que estimulem essa habilidade. Priosti et al. (2013) encontraram correlação entre a força de preensão e a destreza manual no grupo com SD estudado e também referiram escores menores para este grupo quando comparado ao grupo controle. Carvalho, Carrogi-Vianna e Blascovi-Assis (2014) relataram evolução na força de preensão palmar e na destreza manual na Distrofia Muscular de Duchenne, após uma intervenção com jogos do Nintendo Wii. O teste de destreza usado nos três estudos foi o Caixa e Blocos.

Com base em levantamento realizado na literatura nacional foi encontrado um artigo que comparou os testes Minesota, Jebsen Taylor e o teste caixa e blocos (TCB), aplicados para um grupo de jovens com SD. Nesse estudo, apesar da amostra ser de apenas dez participantes, foi possível demonstrar que o TCB e o Jebsen-Taylor foram mais adequados a essa população, uma vez que o Minessota exige o cumprimento de ordens mais complexas para sua realização (RUFINO et al., 2016).

A fisioterapia dispõe de recursos variados para o estímulo de habilidades funcionais que fazem parte da rotina de pessoas com SD. Atualmente, a reabilitação virtual desponta como uma estratégia que gera várias vivências de inúmeras situações para um aprendizado motor, de maneira individualizada, possibilitando um aprimoramento funcional. São de extrema importância para a correção de postura, equilíbrio, aumento na capacidade de locomoção e melhora na amplitude de movimento do paciente como um todo. Além disso, a realização da terapia com a utilização de um recurso atual, o videogame, é uma forma de motivar o paciente a continuar a terapia (Cardeal et al., 2016).

3. METODOLOGIA

3.1.Participantes:

Participaram 10 adolescentes com Síndrome de Down com idades entre 10 e 15 anos. As condições para a participação na pesquisa foram o aceite dos responsáveis legais para que seus filhos participassem voluntariamente do estudo, que tivessem compreensão das instruções básicas do TCB e do dinamômetro e que frequentassem regularmente uma instituição de atendimento especializado na região metropolitana de São Paulo. O critério para exclusão foi a presença de diagnósticos neurológicos ou ortopédicos associados à síndrome ou o não comparecimento às datas da realização da avaliação inicial e final e às sessões de intervenção propostas.

3.2.Procedimentos éticos:

O atual projeto está vinculado a um estudo de maior porte realizado por um grupo de pesquisa com apoio e financiamento para equipamentos pelo Mackpesquisa. Este projeto maior envolve alunos de graduação e pós-graduação sob orientação da Profa. responsável. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie com número de parecer 649.020 e CAAE 30454214.8.0000.0084.

Todos responsáveis legais dos participantes foram convidados a participar do presente estudo e, mediante aceitação, foi assinado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

3.3.Local:

O grupo estudado foi contatado em uma Instituição especializada, parceira na realização de pesquisas com a Universidade Presbiteriana Mackenzie. A instituição aceitou a proposta da implantação de uma sala de reabilitação virtual em suas dependências para realização do projeto. O responsável assinou o TCLE autorizando a entrada dos pesquisadores para a pesquisa.

3.4.Procedimentos:

O estudo se desenvolveu em três etapas:

Etapa 1 – Avaliação inicial:

Após apresentação do projeto à Instituição e aos responsáveis que aceitaram participar do estudo foram agendadas as avaliações iniciais em horário conveniente aos colaboradores. Foram avaliadas a força de preensão palmar e a destreza manual, respectivamente, pela dinamometria e pelo TCB.

A avaliação da preensão manual pelo dinamômetro é de extrema importância para a prática clínica da fisioterapia. A utilização deste dispositivo desempenha papel importante no controle do processo de reabilitação de pacientes neurológicos, com distúrbios músculo esqueléticos. A avaliação da força de preensão manual é um indicador geral de força e potência musculares. Essa medida é realizada, mais frequentemente, através da medição da força isométrica máxima exercida sobre um dinamômetro. Pode ser avaliada de três maneiras: em uma única tentativa, adotando-se uma média das tentativas ou assumindo o melhor desempenho dentre duas ou três tentativas (DIAS et al., 2010).

Já o TCB foi desenvolvido para medir a destreza manual e habilidades do sujeito em questão. O participante é instruído a transferir o máximo de blocos de madeira que conseguir de um lado ao outro de uma caixa que possui uma divisória central, durante o tempo de um minuto. O número de blocos é registrado para membro superior dominante e não dominante, mediante uma tentativa para cada mão. O resultado do teste é dado pelo número de blocos que o avaliando consegue passar de um lado da caixa para o outro no tempo estipulado. Esse teste foi validado no Brasil por Mendes et al em 2001 e é considerado o teste mais simples e popular de função manual. Permite a observação e medida de tempo e resistência ao realizar a passagem dos blocos de madeira, porém não avalia a capacidade de manipulação (GUIMARÃES; BLASCOVI-ASSIS; MACEDO, 2012).

As aplicações do teste foram realizadas em locais sem ruídos, bem iluminados com o participante acomodado em cadeira própria para seu tamanho. A força de preensão manual foi testada com o participante sentado em uma cadeira própria para a sua estatura, com os pés no solo e membro superior avaliado com ombro neutro e cotovelo a 90 graus, por três vezes, com intervalo de um minuto entre cada teste, para mão dominante e não dominante. Para definição da mão dominante foi aplicado o teste de Negrine (NEGRINE, 1986), que é composto por solicitações de gestos de mímicas para execução de tarefas simples. Para a testagem com o TCB, a caixa foi colocada à frente do avaliado, com a divisória alinhada à cabeça do participante. Antes de realizar a contagem do número de blocos colocados, cada participante realizou um breve treino para familiaridade com o instrumento. Após esse treino, os blocos foram colocados na posição inicial e a contagem foi iniciada. Foi realizada uma

avaliação com a mão dominante e uma com a mão não dominante, em intervalos de um minuto.

Etapas 2 – Implantação do Programa de Intervenção:

Após a avaliação foi implantado um programa de intervenção baseado na prática de jogos virtuais com uso do Nintendo Wii. Foram selecionados jogos que estimulavam a movimentação dos membros superiores e os mesmos foram praticados pelos participantes do estudo em uma sala sem ruídos e com boa iluminação para que pudessem manter a concentração na prática proposta.

Os jogos selecionados foram baseados em atividades que estimulam a movimentação dos membros superiores, tais como:

- Swordplay no modo Slice - com uma espada em punho devem-se fatiar objetos jogados por um personagem, numa direção de corte aleatorizada, podendo ser na vertical, horizontal e diagonal, tanto no sentido de baixo para cima quanto de cima para baixo, antes do adversário.

- Power Cruising - Com um jet-ski deve-se fazer um trajeto através de argolas no mar, usando o acessório Nunchuck, posicionados, um em cada mão, simulando um guidão.

- Table Tennis - No modo Match - simulação do tênis de mesa;

- Air Sports no modo Island Flyover - segurando o Wii remote como se fosse um avião de papel, deve-se guiar um avião sobre uma ilha onde há pontos estratégicos por onde se deve passar e balões que devem ser estourados.

- Boliche - Deverá derrubar o máximo de boliches, segurando o botão B e soltar quando lançar bola.

Outros jogos foram incluídos no programa.

Foram realizadas 12 sessões de prática de jogos virtuais, com a escolha de dois jogos por dia, durante 15 minutos cada, totalizando 35 minutos de sessão com 5 minutos de intervalo entre os jogos, duas vezes por semanas.

Etapas 3 – Reavaliação e Análise de dados:

Após a intervenção a reavaliação ocorreu seguindo os mesmos procedimentos da avaliação inicial.

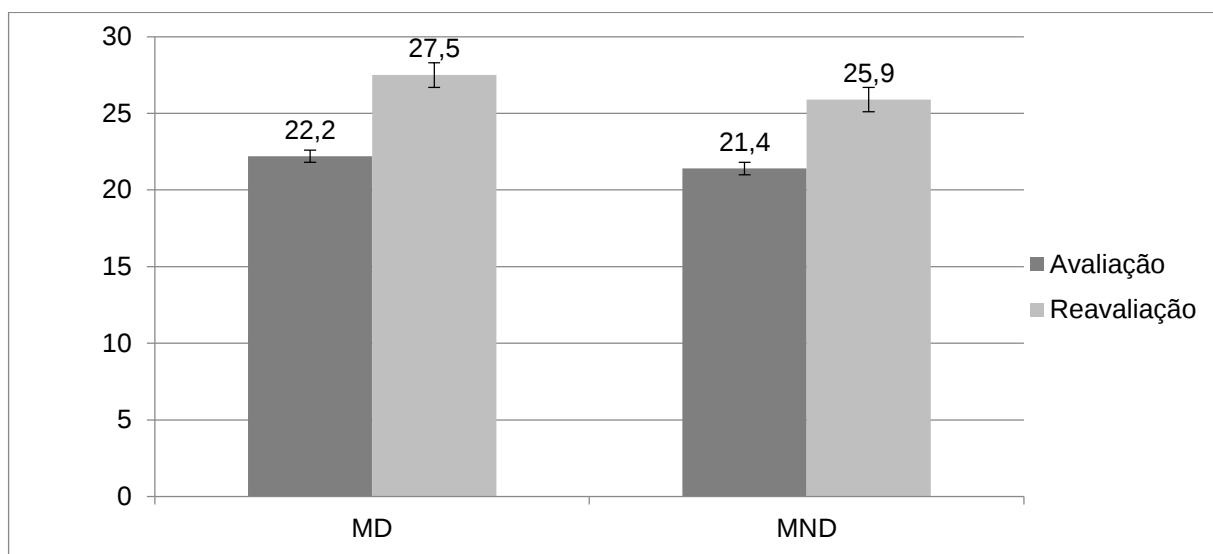
Os resultados foram descritos comparando-se as medidas tomadas na primeira e últimas avaliações. Foram aplicados testes estatísticos para investigação de significância dos resultados.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

A amostra estudada apresentou 10 adolescentes com idade média de 11,9 anos. Após a realização das sessões programadas, os resultados foram analisados considerando os escores obtidos para a destreza manual através do TCB e força de preensão palmar pela dinamometria. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os escores obtidos para as duas variáveis avaliadas, levando em consideração a avaliação e reavaliação com a mão dominante e não dominante.

O gráfico 1 apresenta a comparação da pontuação média obtida no TCB entre a avaliação inicial e final para a mão dominante (MD) e para mão não dominante (MND). Para MD obteve-se a média de 22,2 blocos/minuto e de 27,5 blocos; para MND a pontuação foi de 21,4 blocos e 25,9 blocos, conforme ilustrado.

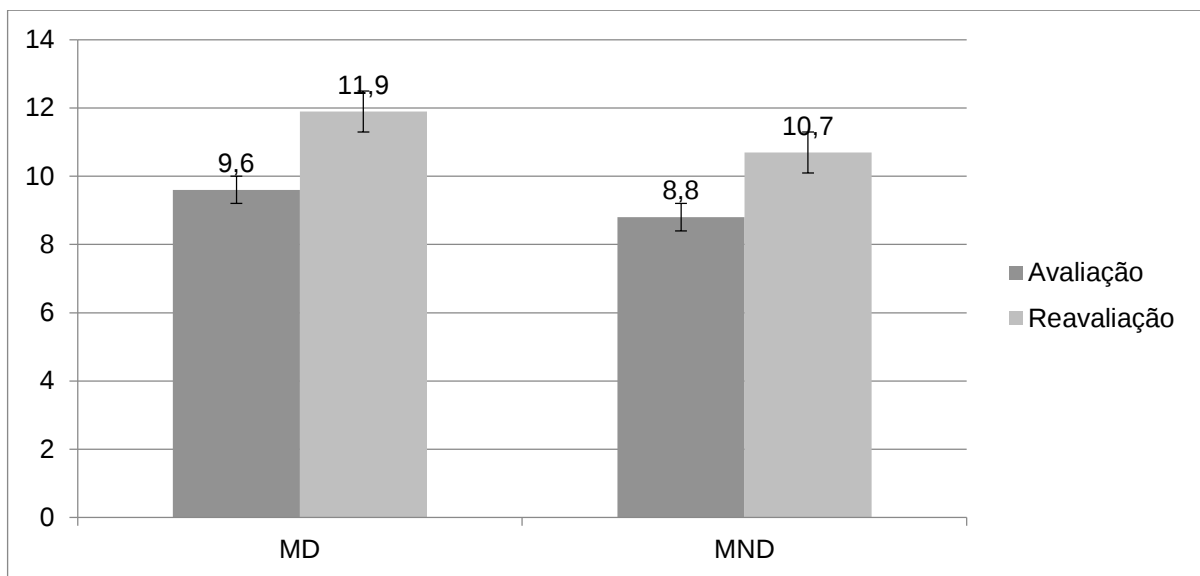
Gráfico 1. Média de Blocos Transferidos durante a Avaliação e Reavaliação



Os dados do TCB foram analisados por meio do programa estatístico Minitab. Fixou-se um nível de significância igual a $p \leq 0,05$. Com isso, as diferenças das medidas iniciais e finais foram significantes para o MD ($p=0,005$) e para o MND ($p=0,007$), através do teste não paramétrico de *Wilcoxon*, tendo nos dois casos as medidas finais, resultados maiores, expressos na tabela 1.

O Gráfico 2 apresenta a comparação dos valores obtidos na dinamometria após três tentativas para cada membro superior, por meio do dinamômetro Jamar, gerando a mediana para cada adolescente. A partir da mediana, foi gerada a média do grupo na avaliação inicial e final da MD e MND. Para MD foram registrados 9,6 quilogramas força (kgf) e 11,9 kgf; para MND, os valores encontrados foram de 8,8 kgf e 10,7 kgf, conforme ilustrado.

Gráfico 2. Média de Quilogramas Força (kgf) durante a Avaliação e Reavaliação.



Ao comparar as avaliações pré e pós-intervenção, observam-se resultados estatisticamente significantes para o ganho de força de preensão palmar, em ambos os lados, obtendo-se os valores expressos na tabela 1, para a MD ($p=0,009$) e para a MND ($p=0,011$) por meio do teste não paramétrico de Wilcoxon, levando-se em consideração significância igual a $p \leq 0,05$.

Tabela 1. Resultados estatísticos para diferença de médias iniciais e finais.

Destreza	Destreza	Força	Força
MD	MND	MD	MND
$P = 0,005^*$	$P = 0,007^*$	$P = 0,009^*$	$P = 0,011^*$
Valores de Significância Estatística*			

O desempenho do grupo de participantes foi melhor na segunda avaliação do que na primeira, com valores descritivos maiores para o lado dominante. Este dado concorda com os resultados referidos por Mathiowetz et al. (1985) e Guimarães e Blascovi-Assis (2012),

que indicam melhor desempenho no teste para o lado dominante. Este dado pode também estar associado à familiarização com o material apresentado, bem como maior compreensão da tarefa solicitada no período de reavaliação.

Contudo, o sistema de realidade virtual (RV) propõe um elemento de motivação, que auxilia no tratamento fisioterapêutico principalmente de crianças e adolescentes e ocorre quando a mesma se encontra completamente imersa e focada na tarefa proposta. Segundo Bresciani e Conto (2012), o uso da RV promove um alto nível de satisfação e engajamento do paciente, comprovado através de um questionário de satisfação após o uso do método, obtendo 100% de aprovação. Em contrapartida, Berg et al. (2012) relatam declínio de interesse durante um período de 8 semanas de intervenção.

O grupo de participantes do presente estudo demonstrou interesse e assiduidade quanto às atividades propostas por meio dos jogos de videogame, tornando as doze sessões propostas, não somente uma terapia, mas um momento para superar obstáculos com motivação e diversão, tornando-os mais comprometidos, fato que concorda com a pesquisa de Bresciani e Conto (2012).

Em relação à segurança do método aplicado, Salem et al. (2012) relataram que em um grupo de pacientes estudado, que totalizou 267 sessões de fisioterapia com o uso da RV, não houve qualquer tipo de ferimento, lesão ou efeito adverso. Porém o mesmo deve ser aplicado e realizado com a supervisão de um fisioterapeuta visando adequar os posicionamentos biomecânicos durante a prática e evitar possíveis lesões por esforço repetitivo e fadiga muscular.

Com relação aos ganhos observados na destreza manual, através da aplicação do TCB, após a prática de 12 sessões somando 6 semanas de jogos, o resultado do presente estudo concorda com o observado por Berg et al. (2012), principalmente em jogos que exigiam precisão de controle manual para a manipulação do Wii remote, velocidade do movimento do braço, controle de frequência e principalmente destreza manual com os botões nos jogos de boliche, basquete e boxe, revelando um ganho no controle motor.

Segundo Cardeal et al. (2016), jogos de arremesso como os propostos na metodologia do estudo, por exemplo o boliche, pode auxiliar no ganho de destreza manual como também de força e aceleração do movimento, visto que o mesmo necessita atingir um objetivo final fazendo uso simultâneo de foco, coordenação visomotora e precisão dos movimentos de membros superiores. Além disso, o estudo de Alves et al. (2017) mostrou que, mesmo com a aceleração do movimento de arremesso inferior a um grupo controle, os jovens com SD realizam a tarefa do boliche de maneira equivalente ao grupo sem a síndrome, demonstrando bom desempenho neste modelo de jogo virtual.

No desempenho motor, a força muscular constitui um componente fundamental, sendo possível verificar benefícios após a realização de intervenção com o uso dos videogames, como apresentado no estudo de Salem et al. (2012), o qual destaca aumento da força de preensão manual após intervenções com o Nintendo Wii, revelando efeitos positivos atribuídos à utilização do controle Wii remote para a interação das crianças com os jogos, estimulando o esforço em preensão manual, juntamente com a movimentação global e coordenada do membro superior para a interação completa da criança e/ou adolescente com o jogo.

Com isso, a força muscular é um aspecto que merece igualmente destaque no tratamento e pesquisas com crianças e adolescentes com SD, por ser essencial para a realização de um movimento eficaz e funcional para todas as tarefas realizadas, pois indivíduos com SD possuem uma fraqueza muscular associada à hipotonia, tendendo a prejudicar a coordenação motora dos MMSS em tarefas do cotidiano.

Wuang et al. (2011) estudaram um grupo de 105 crianças com SD entre 7 e 12 anos, em terapias com Nintendo Wii por 24 semanas, com duas sessões semanais de uma hora, separando-as em grupo controle, intervenção com o uso da RV e intervenção com o uso da fisioterapia convencional e não observaram ganhos significantes na força muscular nas crianças estudadas. O grupo que realizou a prática dos jogos, entretanto, demonstrou melhora em comparação ao grupo de fisioterapia convencional, nos quesitos agilidade, velocidade de marcha e coordenação dos membros superiores.

Os benefícios jogos de realidade virtual em pacientes neurológicos podem exercer influência positiva no desempenho de habilidades motoras específicas e facilitam a manutenção da motivação da criança durante o processo de reabilitação. Portanto se caracteriza como uma importante estratégia e ferramenta para despertar a motivação, interesse e envolvimento da criança e/ou adolescente. A realidade virtual envolve e fascina os adolescentes nos jogos, uma atividade que compõe inovações e variedades, a partir de atividades lúdicas, com elevado nível de prazer e satisfação, contribuindo com o envolvimento do jovem no processo terapêutico e como consequência, a evolução do seu quadro.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados pode-se considerar que a utilização do Nintendo Wii na fisioterapia mostra-se relevante devido à alta aceitação do tratamento pelo paciente e eficácia para melhora funcional. A utilização de jogos eletrônicos contribuiu para o aumento

do estímulo, da satisfação e motivação, resultando em melhor desempenho nas variáveis avaliadas, sendo um recurso benéfico ao grupo avaliado.

Os dados apresentados sugerem que, a prática dos jogos de videogame supervisionados por um fisioterapeuta, pode promover melhora no desempenho de funções manuais gerando ganhos estatisticamente significantes de força de preensão palmar e destreza manual em adolescentes com Síndrome de Down.

Contudo, outros estudos são necessários para que a compreensão dos efeitos deste meio de tratamento fisioterapêutico possa ser discutida e conhecida por mais profissionais, a fim de investigar maiores benefícios sobre esse novo e motivador meio de intervenção, pois há uma limitação de dados com evidência científica e de estudos com métodos criteriosos na literatura nacional e internacional.

6. REFERÊNCIAS

ALVES, Tharini Rodrigues. et al. Jogos Virtuais: Desempenho de Jovens com Síndrome de Down. **Revista Licere**, v. 20, p. 231-249, 2017.

BERG Patti P.T. et al. Motor control outcomes following Nintendo Wii use by a child with Down Syndrome. **Ped Phys Ther**, v. 24, p. 78-84, 2012.

BORGES-OSÓRIO, Maria Regina; ROBINSON, Wanyce Miriam. **Genética Humana**. 3.ed. [s.l.]: Artmed, 2013.

BRESCIANI, T.A.; CONTO, S.M. O impacto da tecnologia nintendo® wii no tratamento fisioterapêutico e na satisfação de pacientes em uma clínica do vale do taquari. **Revista destaques acadêmicos**, vol. 4, n. 1, 2012 - cgo/univates

CARDEAL, Liliane et al. JOGOS VIRTUAIS COMO RECURSO TERAPÊUTICO NO ESTÍMULO DE FUNÇÕES MANUAIS. **Cadernos de Pós Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v. 16, n. 2, p.68-76, nov. 2016. Disponível em: <http://www.mackenzie.br/fileadmin/user_upload/temporarios/7-_JOGOS_VIRTUAIS_COMO_RECURSO_TERAPEUTICO_NO_ESTIMULO_DE_FUNCOES_MANUAIS.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2017 e 29 jun. 2018.

CARVALHO, Bruno Augusto de; CARROGI-VIANNA, Daniela; BLASCOVI-ASSIS, Silvana Maria. Influência do uso do Nintendo® Wii™ na destreza e na força de preensão manuais: estudo de caso na distrofia muscular de Becker. **Conscientiae Saúde**, América Latina, v. 13, n. 1, p.141-146, 2014. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/929/92930146018.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

DIAS, Jonathan Ache et al. Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, Santa Catarina, v. 12, n. 3, p.209-216, nov. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcdh/v12n3/a11v12n3>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

GUIMARÃES, Renata; BLASCOVI-ASSIS, Silvana Maria. Uso do teste caixa e blocos na avaliação de destreza manual em crianças e jovens com síndrome de Down. **Rev. Ter. Ocup.** Univ. São Paulo, v. 23, n. 1, p. 98-106, jan./abr. 2012.

GUIMARÃES, Renata; BLASCOVI-ASSIS, Silvana Maria; MACEDO, Elizeu Coutinho de. Efeito da dominância lateral no desempenho da destreza manual em pessoas com síndrome de Down. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 1, n. 19, p.6-10, dez. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502013000300013&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 28 fev. 2017.

LOBE MC, PERINI LD, NORONHA M GO, KRUEGER MB, CASTELLEN NR. Prevalence of autoimmune diseases in Down syndrome patients. **Revista da AMRIGS**, 2013 jan-mar; 57(1): 5-8. Disponível em: <<http://www.amrigs.com.br/revista/57-01/1077.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2017.

MATHIOWETZ, Virgil et al. Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity. **Am J Occup Ther**, v. 39 n. 6, p. 386-91, jun, 1985.

MATOS, Sócrates Bezerra de et al. Síndrome de Down: avanços e perspectivas. **Revista Saúde Com**, v.3, n.2, p.77-86. 2007.

NEGRINE, Airton. **Educação Psicomotora: lateralidade e a orientação espacial**. Porto Alegre: Pallotti, 1986.

PRIOSTI, Paula Aivazoglou et al. Força de preensão e destreza manual na criança com Síndrome de Down. **Fisioterapia Pesquisa**, São Paulo, v. 3, n. 20, p.278-285, ago. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fp/v20n3/13.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2017.

RUFINO, Larissa Albuquerque et al. Avaliação da destreza manual em pessoas com Síndrome de Down: comparação entre teste caixa e blocos, Minnesota e Jebsen-Taylor. **Fisioterapia Brasil**, São Paulo, v. 17, n. 3, p.476-476, ago. 2015. Disponível em: <<http://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/476/1437>>. Acesso em: 28 fev. 2017.

SALEM, Yasser. et al. Effectiveness of a low-cost virtual reality system for children with developmental delay: a preliminary randomised single-blind controlled trial. **Physiotherapy**. (Canada). v.98, p. 189–195, 2012.

SCHAEFER, Bradley G.; THOMPSON JR., James N. **Genética médica uma abordagem integrada**. 1º edição. Ed. AMGH Editora Ltda. São Paulo. 2015.

SCHWARTZMAN, J.S. Generalidades. In: COLABORADORES, José Salomão Schwartzman e et al. **Síndrome de Down**. São Paulo: Mackenzie, 1999. p. 16-31.

WUANG, Yee-Pay et al. Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in children with Down Syndrome. **Res Dev Disabil** 2011;32:312-21.

Agradecimentos: à Profa. Raquel Cymrot, pelo tratamento estatístico dos dados.

Contatos: ca_nunziata@hotmail.com e silvanablascovi@mackenzie.br