

**ANÁLISE DA REABILITAÇÃO EM AMBIENTE VIRTUAL
EM INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DE DOWN
- REVISÃO DE LITERATURA**

Paola Gomes Monteiro¹
Vanessa Saraiva Déde Freire²
Ingrid de Souza Costa³
Giovanna Barros Gonçalves⁴

RESUMO

Introdução: A reabilitação por meio da Realidade Virtual (RV) é uma estratégia terapêutica lúdica e motivacional que favorece a participação ativa do paciente, promovendo o desenvolvimento de habilidades motoras, perceptivas e visuo-espaciais, demonstrando ser um recurso promissor no tratamento de diversas patologias, entre elas a Síndrome de Down (SD). **Objetivo:** Avaliar os resultados da intervenção fisioterapêutica com uso da Realidade Virtual em portadores de Síndrome de Down. **Métodos:** Este estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura, realizada no período de março a junho de 2020, nas bases de dados eletrônicas PubMed, SciELO e PEDro. **Resultados:** Foram encontrados 8 artigos, dos quais, 50% utilizaram Nintendo® Wii para reabilitação virtual. O uso da RV demonstrou resultados positivos na reabilitação da função motora, função cognitiva, equilíbrio e qualidade de vida dos pacientes. **Conclusão:** É possível sugerir a realidade virtual como uma forma de intervenção fisioterapêutica para portadores de síndrome de Down, por se tratar de um recurso acessível e motivador, que demonstrou benefícios na aquisição de diversas habilidades comprometidas pela Síndrome.

Palavras-chaves: Fisioterapia, Síndrome de Down, Realidade Virtual.

^{1,2} Acadêmicas do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Estácio Juiz de Fora.

Emails: pmonteiro.jf@hotmail.com ; saraiva.vanessa@yahoo.com.br

³ Professora do Centro Universitário Estácio Juiz de Fora, Especialista em Neurociências da Reabilitação – Instituto de Psiquiatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IPUB-UFRJ).

⁴ Professora do Centro Universitário Estácio Juiz de Fora, Mestrado em Ciências da Motricidade Humana – Universidade Castelo Branco (UCB/RJ) e Doutorado em Neurociências – Universidade Federal Fluminense (UFF/RJ).

1. INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD), também conhecida como Trissomia 21 ou Trissomia G, é uma das anomalias genéticas mais conhecidas. Em 95% dos casos essa alteração é ocasionada pela presença de um cromossomo extra no par 21 adicional. Assim, os acometidos pela Síndrome possuem 47 cromossomos. Os demais 5% são referentes a outras anormalidades cromossômicas: 3% translocação e 2% mosaicismo ou trissomia parcial (BALDIN *et al.*, 2009).

A manifestação mundial da SD é de 10 a cada 10.000 recém-nascidos vivos (VERGARA *et al.*, 2019), e a expectativa de vida nesses indivíduos aumentou consideravelmente nos últimos 50 anos devido aos avanços da medicina (GONZÁLEZ *et al.*, 2019). Em países desenvolvidos a expectativa de longevidade chega a 56 anos, já no Brasil, país em desenvolvimento, gira em torno de 50 anos de idade (TRINDADE; NASCIMENTO, 2016).

A SD gera diversas disfunções físicas e fisiológicas, sendo predominante a presença de hipotonia, fraqueza muscular, frouxidão ligamentar associada a hipermobilidade articular, alterações endócrinas e motoras. Alterações estruturais no sistema nervoso, tais como redução do peso cefálico, baixa mielinização, redução no número de células nervosas, bem como a presença de cardiopatia congênita, imunodeficiência, distúrbios metabólicos, problemas gastrointestinais também são encontrados, além do fenótipo físico característico (FERREIRA-VASQUES; LAMÔNICA, 2015).

Em crianças com a síndrome, a partir do 6º mês de vida, já é possível observar modificações significativas na área do cérebro acompanhadas de deleções no desenvolvimento psicomotor. Crianças com SD apresentam um desenvolvimento físico e motor mais lento, quando comparadas a crianças sem SD, associados a uma variável e esperado grau de deficiência mental (MALAK R. *et al.*, 2015).

Estudos apontam que embora mais lentos, os marcos motores iniciais dos portadores de SD, seguem a mesma sequência de aquisição, dos mais simples para os mais complexos, podendo ser desenvolvidos na mesma proporção ou próximo ao esperado para crianças sem a alteração genética, embora, esse processo possa

levar até o dobro do tempo estimado para que as habilidades sejam adquiridas e aperfeiçoadas (N. GÓMEZ ÁLVAREZ *et al.*, 2018; TRINDADE; NASCIMENTO, 2016; MELLO B.C.C.; RAMALHO T.F. 2015; MANCINI *et al.*, 2003).

Diante desses fatores, a estimulação precoce, em ambiente adequado, promovida por um agente facilitador do aprendizado é imprescindível para o desenvolvimento dos portadores de SD (Y. YAMAUCHI *et al.*, 2018).

Neste contexto, a reabilitação por meio da Realidade Virtual (RV) surge como uma estratégia terapêutica lúdica e motivacional que favorece a participação ativa do paciente, promovendo o desenvolvimento de habilidades motoras, perceptivas e visuo-espaciais, demonstrando ser um recurso promissor no tratamento de diversas patologias, entre elas a síndrome de Down (MELLO B.C.C.; RAMALHO T.F. 2015).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi analisar os resultados da intervenção fisioterapêutica com uso da Realidade Virtual em portadores de Síndrome de Down.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, realizada no período de março a junho de 2020, que tem por objetivo analisar através de revisão bibliográfica os efeitos da Reabilitação virtual na Síndrome de Down.

Foram realizadas busca de artigos nas bases de dados PUBMED, SCIELO e PEDro, por duas pesquisadoras. Os descritores utilizados para as buscas foram: Síndrome de Down (Down Syndrome), Fisioterapia (Physical Therapy Specialty) e Realidade Virtual (Virtual Reality), todos encontrados nos Descritores em Ciências na Saúde (DeCS).

Para definir a busca nos estudos foram utilizadas as seguintes chaves: “Down Syndrome” AND “Virtual Reality” OR “Physical Therapy Specialty”, “Down Syndrome” AND “Virtual Reality”, “Virtual Reality” AND “Physiotherapy”, na base de dados do PubMed, SciELO e PEDro.

Os critérios de inclusão foram artigos disponíveis na íntegra, publicados entre os anos de 2010 e 2020, que utilizassem a realidade virtual como mecanismo de reabilitação motora e/ou cognitiva, de forma isolada ou como terapia complementar na reabilitação de portadores de Síndrome de Down, independente do sexo e/ou idade.

Foram excluídos os artigos que apareceram duplicados nos bancos de dados e estudo de revisão de literatura.

Como critérios de captação do material para a construção do trabalho, inicialmente, em dupla, foram lidos os títulos e resumos dos artigos encontrados nas plataformas eletrônicas e selecionados por conveniência somente os que possuam relevância com o tema do estudo. Posteriormente, os artigos selecionados foram lidos na íntegra apenas os que obedeciam aos critérios de inclusão citados acima.

3. RESULTADOS

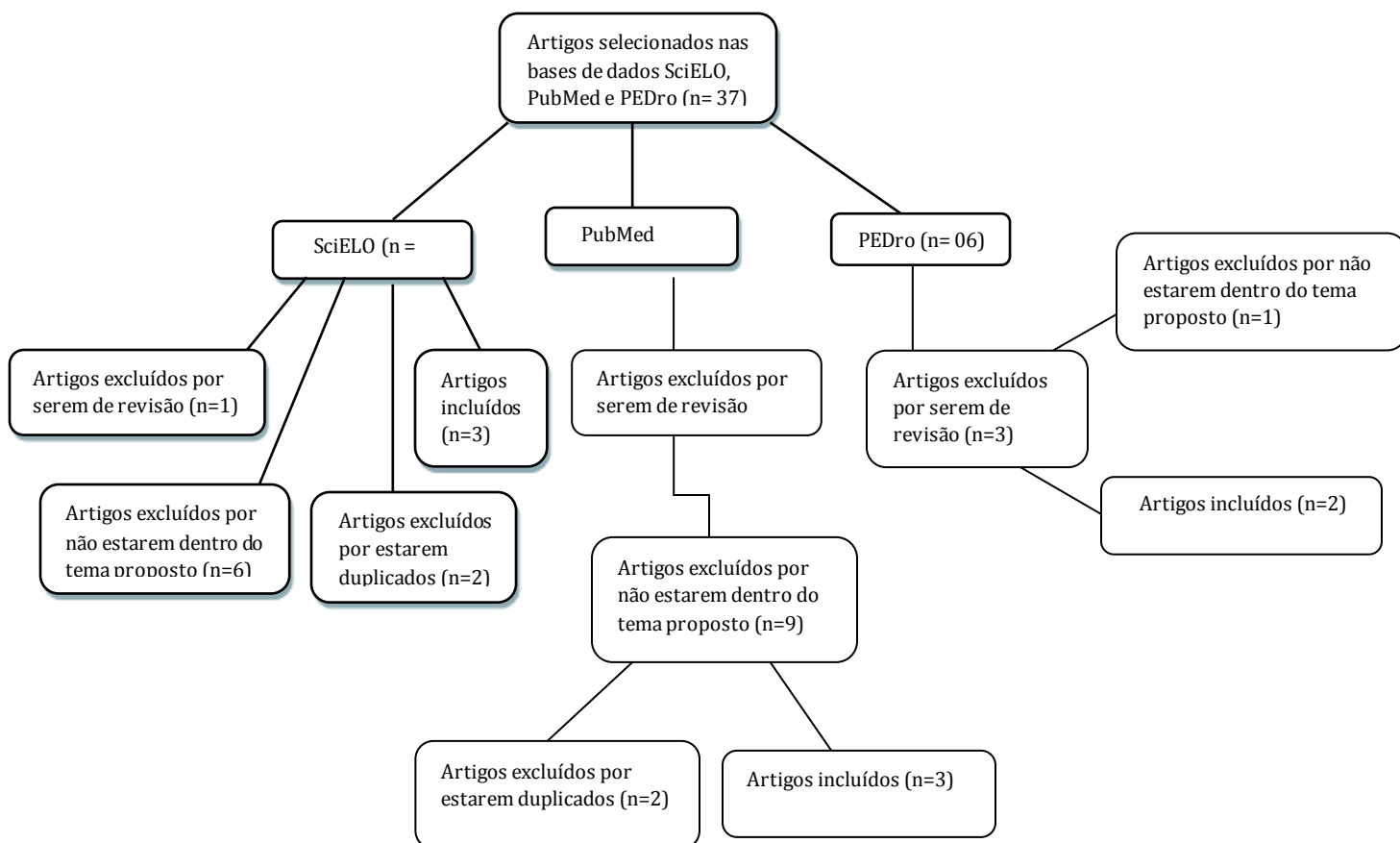
Com base na metodologia adotada, foram reunidos 37 artigos, sendo 19 da base de dados PubMed, 12 da base de dados SciELO e 06 da plataforma PEDro.

Foram excluídos 29 artigos: 4 por estarem duplicados, 9 por serem estudos de revisão de literatura, 16 por não estarem dentro do tema proposto.

Desta forma foram selecionados 8 artigos que estavam de acordo com a proposta deste estudo.

A figura 1 sintetiza o processo de obtenção dos estudos elegíveis para esta revisão de literatura.

Figura 1 - Fluxograma de amostra do estudo.



Os descritores escolhidos para compor este estudo foram organizados no quadro 1, mostrando de forma clara a quantidade de artigos encontrados em suas respectivas bases de dados.

Quadro 1 – Disposição dos artigos por permutas de descritores.

DESCRITORES	PUBMED	SCIELO	PEDRO	TOTAL
Down Syndrome AND Virtual Reality OR Physical Therapy Specialty	6	3	0	9
Down Syndrome AND Virtual Reality	8	5	4	17
Virtual Reality AND Physiotherapy	5	4	2	11
Total por base de dados	19	12	6	37

Os artigos selecionados foram publicações entre os anos de 2010 e 2020. Não houve publicação em 2013, 2016 e 2020. A média do número de sessões adotada pela maioria dos estudos é de 8 sessões mensais, o tempo médio de cada sessão durou em torno de 60 minutos, com tempo de duração do tratamento de 1 a 6 meses, aproximadamente.

A idade média dos participantes avaliados variou entre 7 a 13 anos, o instrumento mais usado para a avaliação dos resultados foi o Teste Bruininks-Oseretsky de Motor Proficiency (BOTMP), a plataforma Nintendo Wii foi o método de intervenção mais utilizado tendo como resultados ganhos no equilíbrio, controle postural, melhora no desempenho das habilidades motoras.

Para melhor apresentação dos resultados, os dados dos estudos foram dispostos no quadro 2 abaixo, destacando-se a amostra, objetivo, tipo de estudo, método de intervenção e resultados encontrados.

Quadro 2 – Detalhamento dos estudos elegíveis

Autor/Ano	Objetivo	Amostra	Instrumento de avaliação	Intervenção	Resultados
ABDEL RAHMAN, 2010	Examinar o efeito do Wii Fit no equilíbrio de crianças com Síndrome de Down.	<ul style="list-style-type: none"> - 30 crianças com Síndrome de Down, divididos aleatoriamente em dois grupos (controle e estudo); - Idade entre de 10 a 13 anos de ambos os sexos; - Estudo clínico. 	O equilíbrio foi medido pelo Teste Motor Bruininks-Oseretsky Proficiency (BOTMP).	<ul style="list-style-type: none"> - Intervenção realizada em 6 semanas, com sessões de 60 minutos, duas vezes por semana; - O dispositivo utilizado foi o Nintendo Wii e Wii-Fit. Os controladores usaram sensores de aceleração que podem responder as mudanças na direção, velocidade e aceleração no jogo. 	Houve melhoria na estabilidade postural de crianças com SD, através do uso da terapia baseada em RV na plataforma Wii-Fit.
WUANG <i>et al.</i> , 2011.	Avaliar o uso da tecnologia de jogos do Nintendo Wii em crianças com SD.	<ul style="list-style-type: none"> - 105 crianças com SD, divididos em GC, GE1 (RV) e GE2 (fisioterapia padronizada); - Idade média de 7 a 12 anos; - Estudo experimental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Teste Bruininks – Oseretsky de Proficiência Motora - Segunda Edição (BOT-2); - Teste de desenvolvimento da integração do motor visual (VMI); - Teste da Função de Integração Sensorial (TSIF) . 	<ul style="list-style-type: none"> - Intervenção realizada durante 24 semanas, duas vezes em casa semana com duração de 60 minutos cada sessão; - A plataforma utilizada: Nintendo Wii com jogos do Wii Sports. 	Os resultados deste estudo indicaram que o uso do Nintendo Wii melhora a capacidade motora, habilidades visual-integrativas e funções integrativas sensoriais. Notou-se também que o GE1 que utilizou a RV, obteve maior desempenho em comparação ao grupo GE2 (fisioterapia convencional), em relação a velocidade da marcha, integração motora fina e coordenação.

BERG <i>et al.</i> , 2012.	Examinar os resultados motor após um período de intervenção com o Nintendo Wii.	<ul style="list-style-type: none"> - 1 criança portadora de SD; - 12 anos de idade; - Relato de caso. 	Para a coleta de dados foi aplicado questionários coletando informações sobre auto-eficácia e capacidade física (SPPC e APP) e o teste padronizado BOT-2 (Teste Bruininks-Oseretsky de Motor Proficiency segunda edição).	<ul style="list-style-type: none"> - Intervenção realizada durante 2 meses, 4 vezes na semana durante 20 minutos cada sessão; - Plataforma Utilizada: Nintendo Wii com os jogos Wii Sports de boliche, beisebol, boxe rítmico e jogo de snowboard. 	O uso do jogo Wii por uma criança com SD pode provocar melhorias nas habilidades motoras altamente praticadas e no controle postural.
ARAÚJO <i>et al.</i> , 2015	Avaliar os resultados de intervenções com o uso da RV perante as necessidades psicomotoras de uma criança com SD.	<ul style="list-style-type: none"> - 1 criança do sexo masculino apresentado diagnóstico de Síndrome de Down; - Idade: 10 anos e 5 meses; - Estudo de intervenção. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de Desenvolvimento Motor (EDM) de Francisco Rosa Neto que é composta por diversas provas que buscam identificar e mensurar as habilidades motoras, ao avaliar diferentes áreas do desenvolvimento motor entre a faixa etária dos dois aos 11 anos; - A coleta dos dados foi realizada durante 20 sessões de terapia ocupacional, distribuídas em cinco meses. 	<ul style="list-style-type: none"> - Intervenção realizada com 20 sessões, tendo duração de 40 minutos, sendo 30 minutos de jogos e aproximadamente 10 minutos de pausa mediante sinais de fadiga do participante; - Utilizou-se o videogame Xbox 360 com sensor Kinect, juntamente com a ferramenta CD de jogos Adventure. 	Os resultados alcançados revelaram uma melhora nas habilidades de motricidade global, organização espacial, esquema corporal e equilíbrio. Entretanto o desenvolvimento da motricidade fina e linguagem/organização temporal se mantiveram estáveis.

MENEZES <i>et al.</i> , 2015.	Verificar se indivíduos com SD são capazes de adquirir melhor desempenho na execução de uma tarefa de labirinto virtual utilizando um celular.	<ul style="list-style-type: none"> - Foram avaliados 30 indivíduos, 15 pacientes com Síndrome de Down e 15 tipicamente desenvolvidos; - Idade média de 22 anos; - Projeto piloto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os dados foram analisados por meio de blocos de cinco tentativas para cada fase do estudo (aquisição A1-A6, retenção R e transferência T); - As Comparações foram realizadas usando Tukey-HSD (Honest Significant Diferenças). 	<ul style="list-style-type: none"> - Os sujeitos jogaram 40 partidas do jogo de labirinto dividido em 3 fases; - Os sujeitos realizaram 30 repetições do jogo de labirinto na fase de aquisição, cinco repetições para retenção e cinco para transferência. 	Ambos os grupos obtiveram melhora significativa em todas as fases do jogo. O estudo também concluiu que os indivíduos com SD apresentaram maior desempenho relacionado ao aprendizado motor.
MONTEIRO <i>et al.</i> , 2017.	Analisar o processo de aprendizado motor em indivíduos com Síndrome de Down durante uma tarefa de realidade virtual.	<ul style="list-style-type: none"> - 40 indivíduos, 20 dos quais com SD e 20 com desenvolvimento típico (DT); - Idade média de 19 anos; - Estudo piloto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Teste de retenção foi usado para medir a capacidade de manter o mesmo desempenho adquirido com a prática após um período sem contato com a tarefa; - Teste de transferência foi usado para avaliar a capacidade de manter o mesmo desempenho adquirido com a prática ao alterar algo na tarefa. Avalia a capacidade de transferir o desempenho em uma tarefa ou ambiente semelhante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Intervenção realizada com 20 partidas para cada participante; - A plataforma utilizada foi um software que usa imagens 3D para realizar uma tarefa de tempo pressionando a tecla de espaço do teclado na hora exata de atingir o alvo objeto. 	Os resultados mostram que indivíduos com SD que começaram com baixo desempenho melhoraram tarefa de sincronização com objetivos virtuais , mas eram menos precisos do que indivíduos em desenvolvimento típico. Embora indivíduos com SD tenham diferentes habilidades motor-perceptivas e estratégias de movimento, os resultados mostraram a capacidade de melhorar o desempenho em tarefas virtuais não imersivas, especialmente para indivíduos que têm mais dificuldades, podendo incentivar o uso de ambientes virtuais em programas de habilitação motora em indivíduos com SD

<p>ÁLVAREZ <i>et al.</i>, 2018.</p>	<p>Avaliar os efeitos de uma intervenção baseada na realidade virtual no desenvolvimento motor e controle postural em crianças com SD.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 16 indivíduos com SD aleatoriamente designadas para um grupo experimental (Wii Balance Bord Group, WBBG, n=9) e grupo controle (GC, n=7); - Idade entre 6 a 12 anos; - Estudo experimental. 	<ul style="list-style-type: none"> - O controle postural foi avaliado pelo centro de pressão e deslocamento; - Desenvolvimento motor pelo TGMD-2; - Os dados foram submetidos à análise estatística, o Shapiro Wilk teste para distribuição da amostra e teste T de Student para comparação das médias dos grupos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Intervenção realizada em 5 semanas, com 2 sessões semanais de 20 minutos cada; - Foi utilizado a versão do software Nintendo Wii, juntamente com o Wii Balance Board nos jogos de Snowboard, slide Penguin, Super Hula Hoop, Heading Soccer e Ski Jump-Ping; - O GC não realizou a intervenção e assim como o WBBG completou suas atividades diárias normais, incluindo suas terapias psicoeducativas incluídas na escola. 	<p>Os resultados mostram que crianças que participaram de cinco semanas de intervenção em RV usando Nintendo Wii, juntamente com o WBB melhoraram significativamente controle postural comprovado com os olhos fechados, o escore geral de desenvolvimento motor do TGMD e em sub testes de habilidade de manipulação.</p>
<p>PELOSI <i>et al.</i>, 2019.</p>	<p>Analisar as plataformas Leap Motion, Timocco e Nintendo Wii e identificar a plataforma mais acessível e de preferência das crianças com SD no uso de jogos interativos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 13 crianças com Síndrome de Down; - Idade entre 10 e 13 anos; - Estudo com abordagem quantitativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Protocolo Esar para análise dos jogos; - Roteiro de avaliação da criança durante a experimentação dos jogos; - Prancha de comunicação para a escolha pela criança do jogo favorito por plataforma, considerando todos os jogos; - Videogravação dos jogos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Intervenção realizada 1 vez na semana, totalizando 78 partidas; - Foram utilizados 6 jogos, de 3 plataformas (Leap Motion com os jogos Caterpillar Count e Ballon Buzz. Timocco com os jogos Buble Bath e Falling Fruit. E o Nintendo Wii, com os jogos Mario Kart Wii e Nintendo Wii Sports - Tennis) 	<p>Na avaliação das crianças sobre a plataforma e o jogo preferido, a escolha foi a Timocco com o jogo Falling fruits. As razões para a escolha incluíram o fato do jogo ser divertido, a criança ter tido bom desempenho e ser fácil de jogar. O jogo possibilitou o desempenho das habilidades de coordenação motora.</p>

SD= Síndrome de Down; WBBG= Wii Balance Bord Group; GC= Grupo controle; RV= Realidade virtual; TGMD= Teste de Desenvolvimento Motor Bruto.

4. DISCUSSÃO

A realidade virtual começou a ser utilizada como um método de reabilitação motora a partir do século XX e sua aplicabilidade desde então tem sido investigada pelos cientistas. Foram encontrados diversos artigos relatando os efeitos da RV no tratamento fisioterapêutico em indivíduos com patologias como Parkinson, Paralisia Cerebral (PC) e Acidente Vascular Cerebral (AVC), porém seu uso em portadores de SD ainda é pouco explorado, tendo em vista o número restrito de artigos incluídos nesta revisão de literatura (MELLO; RAMALHO, 2015).

A maioria dos estudos foram realizados com portadores de SD com idade entre 7 e 13 anos, faixa etária que inclui o período da segunda infância, no qual há um grande desenvolvimento de habilidades motoras e cognitivas, acompanhadas de grande plasticidade neural. Uma das partes mais impactadas no cérebro dos jogadores é o lobo frontal, pois coordena o planejamento de ações, pensamentos abstratos e movimentos que são exigidos nos jogos. Diante disto é possível observar que a RV é utilizada como um estímulo das funções cerebrais e não somente como um método de reabilitação (PESSINI *et al.*, 2018).

Dos oito artigos que foram utilizados na pesquisa e que se enquadraram nos critérios de inclusão, quatro optaram por utilizar o Nintendo® Wii como método de tratamento, resultando em benefícios significativos nas alterações sensório-motoras em portadores de SD, dentre eles podemos destacar melhorias posturais e de equilíbrio. (ÁLVAREZ *et al.*, 2018; BERG *et al.*, 2012; WUANG *et al.*, 2011; ABDEL RAHMAN *et al.*, 2010)

Nos estudos de Berg *et al.*, (2012) e Álvarez *et al.*, (2018), foi utilizado o balance board como forma de intervenção na plataforma de pressão do Nintendo® Wii, que gerou influências significativas no equilíbrio. Essa possibilidade está relacionada pelo método focar tanto no equilíbrio estático, quanto dinâmico, diferente de outras técnicas fisioterapêuticas que utilizam como base apenas o equilíbrio estático. O estudo foi realizado entre 5 a 8 semanas, durante 20 minutos cada sessão.

Abdel-Rahman, (2010) obteve resultados semelhantes ao de Berg *et al.*, (2012), que em seu ensaio clínico teve como objetivo verificar o efeito do treino com o Nintendo® Wii sobre o equilíbrio de 30 crianças de 10 a 13 anos com SD. Seu

estudo revelou após 6 semanas de intervenção que, o grupo experimental (que utilizou além da fisioterapia convencional a terapia com videogame) apresentou ganhos estatisticamente mais expressivos que o grupo controle que recebeu apenas o tratamento fisioterapêutico tradicional. Conclui-se que a atividade motivacional proposta pelo jogo auxilia na atenção do indivíduo para que não perca o equilíbrio incentivando-o em seu tratamento.

O uso da RV, contribuiu para o desenvolvimento motor de uma criança com SD na pesquisa realizada por Araújo *et al.*, (2015), que teve como objetivo, avaliar a intervenção da realidade virtual (RV), através do videogame Xbox 360 com sensor Kinect utilizando o CD de jogos Adventure, em um participante de 10 anos, diante de suas necessidades psicomotoras. Devido à falta de conhecimento do jogo e a presença de atraso no desenvolvimento do participante, foi necessário utilizar outros meios de comando além dos verbais, pois a capacidade de processamento e memória visual é mais desenvolvida na criança com SD, do que capacidade de processamento e memória auditiva. Portanto, foi instruído à criança como jogar cada um dos jogos de forma verbal e visual, de forma gradual. Após as intervenções realizadas, houve um progresso no desenvolvimento do participante, em um curto prazo de tempo, indicando assim, uma possibilidade da eficácia do uso da realidade virtual no que se diz a respeito do desenvolvimento motor.

No estudo de Pelosi *et al.*, (2019), foram utilizadas as plataformas Leap Motion, Nintendo Wii e Timocco, observou-se que o jogo Timocco apresentou maior destaque sendo escolhido por 12 das 13 crianças que participaram do estudo. Houve uma conexão significativa entre o “desempenho dos jogadores” e a “demonstração de interesse”. Por se tratar de uma plataforma que despertou maior interação pelos indivíduos são necessários mais estudos para que seja utilizada como recurso terapêutico, pois é estimado que a realidade virtual favorece a estimulação de habilidades motoras, sensoriais, cognitivas, de linguagens e sociais. A realidade virtual pode ser encontrada em diversos aparelhos como tablets, videogame e jogos de computador, porém o uso da tecnologia interativa através de um telefone celular, se torna uma opção mais acessível, viável e de baixo custo para muitos, segundo Menezes *et al.*, (2015).

O estudo piloto realizado por Monteiro *et al.*, (2017) com 40 participantes, dos quais 20 com SD e 20 com desenvolvimento típico, utilizando um software de

imagens 3D para realizar uma tarefa de tempo, mostram que os indivíduos com SD iniciaram com baixo desempenho e melhoraram tarefa de sincronização com objetos virtuais, mas eram menos precisos que o grupo de pessoas em desenvolvimento típico. Embora os portadores de SD tenham diferentes habilidades motor-perceptivas, padrão e estratégias de movimento, os resultados mostraram a capacidade de melhorar o desempenho em tarefas virtuais não imersivas, especialmente para aqueles que possuem mais dificuldades, podendo incentivar o uso de ambientes virtuais em programas habilitação motora em indivíduos com SD.

Muitos estudos revelam que a adesão da RV ao longo do tratamento gera um alto nível de satisfação e empenho do paciente à terapia. Tal fato também foi observado durante uma pesquisa de satisfação com 6 pacientes após a sessão com a técnica, não obtendo nenhum relato negativo, apresentando 100% de aprovação. Portanto para que as plataformas sejam utilizadas como uma ferramenta de reabilitação eficaz, é indispensável a presença de um fisioterapeuta durante as sessões, proporcionando um alinhamento postural e auxiliando na prevenção de lesões (MELLO; RAMALHO, 2015).

3. CONSIDERAÇÕES

O recurso mais usado para a intervenção observado neste estudo foi o Nintendo® Wii com os jogos do Wii Sports como o Snowboard e Penguin Slide, ganhando destaque em comparação as demais plataformas. O instrumento mais utilizado para a avaliação dos resultados foi o Teste Bruininks-Oseretsky de Motor Proficiency (BOTMP).

A faixa etária dos participantes variou entre 7 a 13 anos de idade e cada sessão teve um tempo médio de 60 minutos, realizadas em um período de 1 a 6 meses, média de 8 sessões mensais.

Com base nos resultados dos estudos apresentados, observamos que a realidade virtual pode ser inserida como uma forma de terapia complementar junto à fisioterapia convencional, tendo um alto nível de aprovação pelos participantes por ser uma intervenção lúdica, promovendo melhorias significativas no equilíbrio, controle postural e coordenação motora dos indivíduos.

Entretanto, vale destacar que os estudos não fizeram uma avaliação dos ganhos a longo prazo e a literatura encontrada a respeito da utilização da realidade virtual na Síndrome de Down apresenta um número escasso de estudos, necessitando de novas abordagens sobre esta temática.

ABSTRACT

Introduction: Rehabilitation through Virtual Reality (VR) is a playful and motivational therapeutic strategy that favors the patient's active participation, promoting the development of motor, perceptual and visuospatial skills, demonstrating to be a promising resource in the treatment of various pathologies, among them Down Syndrome (DS). **Objective:** To evaluate the results of physical therapy intervention using Virtual Reality in patients with Down Syndrome. **Methods:** This study is an integrative literature review, carried out from March to June 2020, in the electronic databases PubMed, SciELO and PEDro. **Results:** 8 articles were found, of which 50% used Nintendo® Wii for virtual rehabilitation. The use of VR has shown positive results in the rehabilitation of motor function, cognitive function, balance and quality of life of patients. **Conclusion:** It is possible to suggest virtual reality as a form of physical therapy intervention for patients with Down syndrome, as it is an accessible and motivating resource, which has shown benefits in the acquisition of several skills compromised by the Syndrome.

Keywords: Physiotherapy, Down Syndrome, Virtual Reality.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDEL, R. S. Efficacy of Virtual Reality-Based Therapy on Balance in Children with Down Syndrome. **World Applied Sciences Journal**. v.10; n.3, p. 254-261, 2010.

ÁLVAREZ, N.P. *et al.* Effect of an intervention based on virtual reality on motor development and postural control in children with Down Syndrome. **Rev Chil Pediatr**. v. 89; n. 6, p.747-752, 20 de ago 2018.

BALDIN, A.D. *et al.* Síndrome de Down: informações, caminhos e histórias de amor. **Phorte Editora LTDA**, 01 abr 2009.

BERG, P. *et al.* Motor Control Outcomes Following Nintendo Wii Use by a Child With Down Syndrome. **Pediatric Physical Therapy**; v. 24, p. 78-84, 2012.

GONZÁLEZ, L.R. *et al.* Physical therapy in Down syndrome: systematic review and meta-analysis. **Journal of Intellectual Disability Research**. v. 63, p. 1041–1067, 8 ago 2019.

LAMÔNICA, D. A. C.; VASQUES A. T. F. Motor, linguistic, personal and social aspects of children with Down syndrome. **Revista J Appl Oral Sci**, 25 jun 2015.

LORENZO, S.M. *et al.* Virtual Reality as Intervention in Down Syndrome: a Perspective of Action for Health and Education Interface. **Rev. Bras. Ed. Esp., Marília**, v. 21, n. 2, p. 259-274, abr.-jun. 2015.

MALAK, R. *et al.* Atrasos no desenvolvimento motor em crianças com Síndrome de Down. **Revista Medical Science Monitor**, 07 jan 2015

MANCINI, M. C. *et al.* Comparação do desempenho funcional de crianças portadoras da Síndrome de Down e crianças com desenvolvimento normal aos 2 e 5 anos de idade. **Revista Arq Neuropsiquiatr**, p. 409-415, 13 jan 2003.

MELLO, B.C.C; RAMALHO, T.F. Use of virtual reality in the physical therapeutic treatment of individuals with Down Syndrome. **Rev Neurocienc**, p. 143-149, 20 de fev. 2015.

MENEZES, L. D. C. *et al.* Motor learning in mobile (cell phone) device in Down syndrome patients - pilot project. **MedicalExpress** São Paulo, online, 2015;2(4):M150405, 25 de Maio 2015.

MONTEIRO, C.B.M. *et al.* Short-term motor learning through nonimmersive virtual reality task in individuals with down syndrome. **BMC Neurology**, p. 17:71, 2017.

PELOSI, M.B *et al.* O uso de jogos interativos por crianças com síndrome de Down. **Cad. Bras. Ter. Ocup.**, São Carlos, v. 27, n. 4, p. 718-733, 1 de Abril 2019.

PESSINI. R. A. *et al.* Análise da plasticidade neuronal com o uso de jogos eletrônicos. **Journal Of Health Informatcs**. p. 25-9, jan.- mar. 2018.

TRINDADE, A. S; NASCIMENTO, M. A. Avaliação do desenvolvimento motor em crianças com Síndrome de Down. – **Rev. Bras. Ed. Esp., Marília**, v. 22, n. 4, p. 577-588, out.-dez.,2016.

VERGARA, P. V. *et al.* Tratamento inicial de alterações orofaciais com terapia física e placa palatal em crianças com Síndrome de Down – **Revista Odontoestomatología**, vol. 21, n. 34, 01 dez 2019.

WUANG, Y.P. *et al.* Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in children with Down syndrome. **Research in Developmental Disabilities**, p. 312–321, 8 de out. 2010.

YAMAUCHI, Y. *et al.* Motor and cognitive development of children with Down syndrome: The effect of acquisition of walking skills on their cognitive and language abilities – **Jornal Brain & Development** 41, p. 320-326, 16 nov 2018.