



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

**IMPACTO DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN
 COM O USO DA REALIDADE VIRTUAL**

**IMPACT OF PHYSICAL THERAPY TREATMENT IN CHILDREN WITH DOWN SYNDROME USING
 VIRTUAL REALITY**

**IMPACTO DEL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN
 MEDIANTE EL USO DE REALIDAD VIRTUAL**

Thaline Gomes dos Santos¹, Kennia Roberta Reuter de Freitas¹, Amanda Lima Paula¹, Gustavo Martins Cardoso Coimbra¹, Oscimar Quirino da Rocha¹, Gabrielly dos Santos Silva¹, Lorena dos Santos Azevedo¹, Kezia de Oliveira Ribeiro¹, Henrique Pires Santos¹

e5125981

<https://doi.org/10.47820/recima21.v5i12.5981>

PUBLICADO: 12/2024

RESUMO

Este estudo apresenta uma revisão bibliográfica sistemática sobre o uso da Realidade Virtual (RV) no tratamento fisioterapêutico de crianças com Síndrome de Down (SD). A pesquisa explora como a RV pode ser uma ferramenta inovadora para superar os desafios de engajamento e adesão ao tratamento, frequentemente observados nas terapias convencionais. O objetivo principal é avaliar o impacto da RV no desenvolvimento motor e na qualidade de vida dessas crianças. A metodologia empregada incluiu a análise de publicações recentes em bases de dados eletrônicas, focando em estudos envolvendo crianças com SD na faixa etária de 3 a 18 anos. Os critérios de seleção priorizaram pesquisas que abordam o uso da RV no tratamento fisioterapêutico e avaliam seu impacto no desenvolvimento motor, equilíbrio e força muscular. Os resultados da revisão indicam que a RV oferece uma experiência motivadora, favorecendo o engajamento nas sessões de Fisioterapia. Observou-se eficácia na estimulação de funções mentais, sensoriais e neuromusculares, com adaptações para facilitar a compreensão dos jogos e conceitos trabalhados. As melhorias foram notáveis em áreas como equilíbrio, motricidade global e organização espacial. A revisão evidencia o potencial significativo da RV como ferramenta complementar no tratamento fisioterapêutico de crianças com SD. A combinação da RV com a Fisioterapia tradicional emerge como uma abordagem promissora, otimizando o tratamento e abrangendo diversas necessidades dessas crianças. Este estudo ressalta a importância de futuras pesquisas com amostras maiores e avaliações de longo prazo para estabelecer de forma mais robusta a eficácia da RV neste contexto.

PALAVRAS-CHAVE: Realidade Virtual. Síndrome de Down. Habilidades Psicomotoras.

ABSTRACT

This study presents a systematic literature review on the use of Virtual Reality (VR) in the physiotherapeutic treatment of children with Down Syndrome (DS). The research explores how VR can be an innovative tool to overcome the challenges of engagement and adherence to treatment, often observed in conventional therapies. The main objective is to evaluate the impact of VR on motor development and quality of life of these children. The methodology employed included the analysis of recent publications in electronic databases, focusing on studies involving children with DS aged 3 to 18 years. The selection criteria prioritized research addressing the use of VR in physiotherapeutic treatment and evaluating its impact on motor development, balance, and muscle strength. The review results indicate that VR offers a motivating experience, favoring engagement in Physiotherapy sessions. Efficacy was observed in stimulating mental, sensory, and neuromusculoskeletal functions, with adaptations to facilitate the understanding of games and concepts worked on. Improvements were notable in areas such as balance, global motor skills, and spatial organization. The review highlights the significant potential of VR as a complementary tool in the physiotherapeutic treatment of children with DS. The combination of VR with traditional Physiotherapy emerges as a promising approach, optimizing treatment and addressing various needs of these children. This study emphasizes the importance of future research with larger samples and long-term evaluations to more robustly establish the effectiveness of VR in this context.

KEYWORDS: Virtual Reality. Down Syndrome. Psychomotor Skills.

¹ Centro Universitário de Caratinga.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DO TRATAMENTO FISIOTERAPÉUTICO EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN COM O USO DA REALIDADE VIRTUAL
Thaline Gomes dos Santos, Amanda Lima Paula, Gustavo Martins Cardoso Coimbra, Oscimar Quirino da Rocha,
Gabrielly dos Santos Silva, Lorena dos Santos Azevedo, Kezia de Oliveira Ribeiro, Henrique Pires Santos

RESUMEN

Este estudio presenta una revisión bibliográfica sistemática sobre el uso de la Realidad Virtual (RV) en el tratamiento fisioterapéutico de niños con Síndrome de Down (SD). La investigación explora cómo la RV puede ser una herramienta innovadora para superar los desafíos de compromiso y adherencia al tratamiento, frecuentemente observados en las terapias convencionales. El objetivo principal es evaluar el impacto de la RV en el desarrollo motor y la calidad de vida de estos niños. La metodología empleada incluyó el análisis de publicaciones recientes en bases de datos electrónicas, centrándose en estudios que involucran a niños con SD de 3 a 18 años. Los criterios de selección priorizaron investigaciones que abordan el uso de la RV en el tratamiento fisioterapéutico y evalúan su impacto en el desarrollo motor, el equilibrio y la fuerza muscular. Los resultados de la revisión indican que la RV ofrece una experiencia motivadora, favoreciendo el compromiso en las sesiones de Fisioterapia. Se observó eficacia en la estimulación de funciones mentales, sensoriales y neuromusculoesqueléticas, con adaptaciones para facilitar la comprensión de los juegos y conceptos trabajados. Las mejoras fueron notables en áreas como el equilibrio, la motricidad global y la organización espacial. La revisión evidencia el potencial significativo de la RV como herramienta complementaria en el tratamiento fisioterapéutico de niños con SD. La combinación de la RV con la Fisioterapia tradicional emerge como un enfoque prometedor, optimizando el tratamiento y abarcando diversas necesidades de estos niños. Este estudio resalta la importancia de futuras investigaciones con muestras más grandes y evaluaciones a largo plazo para establecer de forma más robusta la eficacia de la RV en este contexto.

PALABRAS CLAVE: Realidad Virtual. Síndrome de Down. Habilidades Psicomotoras.

INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD) é uma condição genética resultante da trissomia do cromossomo 21, que implica uma série de desafios para os indivíduos afetados, impactando suas capacidades físicas, cognitivas e sociais. O desenvolvimento motor é um dos aspectos mais críticos, com a hipotonia muscular generalizada comprometendo significativamente o equilíbrio dinâmico e o controle postural.

As crianças com SD apresentam várias disfunções percepto-motoras e de integração sensorial que convergem para um desenvolvimento atípico sob aspectos psicomotores e de aprendizagem (Fonseca, 2004). A literatura aponta que os problemas de aprendizagem, em geral, estão relacionados a problemas no nível das bases de desenvolvimento psicomotor (Alves, 2008). A presença de *déficits* nos elementos psicomotores pode gerar dificuldades de aprendizagem escolar (nogueira; Carvalho; Pessanha, 2007; Rossi, 2012).

Nesse contexto, a intervenção terapêutica emerge como uma ferramenta essencial no apoio ao desenvolvimento dessas crianças. No entanto, a efetividade deste tratamento pode ser frequentemente limitada pela dificuldade em manter um engajamento consistente por parte dos pacientes. É nessa interseção que a Realidade Virtual (RV) se apresenta como uma solução inovadora. Ao oferecer uma experiência lúdica e interativa, a RV tem o potencial de transformar a terapia em uma atividade mais atraente, possivelmente superando as barreiras de adesão ao tratamento convencional.

Lorenzo, Braccialli e Araújo (2015) demonstraram em seu estudo que o uso da RV como recurso terapêutico pode contribuir significativamente para o desenvolvimento psicomotor de crianças



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN COM O USO DA REALIDADE VIRTUAL
Thaline Gomes dos Santos, Amanda Lima Paula, Gustavo Martins Cardoso Coimbra, Oscimar Quirino da Rocha,
Gabrielly dos Santos Silva, Lorena dos Santos Azevedo, Kezia de Oliveira Ribeiro, Henrique Pires Santos

com SD. Eles observaram melhorias nas habilidades de motricidade global, equilíbrio, esquema corporal e organização espacial após intervenções com RV.

Este estudo consiste em uma revisão bibliográfica sistemática, baseada principalmente no trabalho de Lorenzo, Bracciali e Araújo (2015), intitulado "Realidade Virtual como intervenção na Síndrome de Down: uma perspectiva de ação na interface saúde e educação". Nossa pesquisa visa expandir e atualizar as descobertas deste artigo seminal, explorando a literatura mais recente sobre o uso da Realidade Virtual no tratamento terapêutico de crianças com Síndrome de Down. Através de uma análise abrangente de estudos publicados entre 2015 e 2023, buscamos sintetizar as evidências atuais sobre a eficácia da RV neste contexto, identificar tendências emergentes e apontar direções para pesquisas futuras.

Ao destacar a Realidade Virtual como um instrumento valioso no arsenal terapêutico, este estudo visa não apenas explorar seu potencial, mas também enriquecer o conhecimento sobre estratégias eficazes no tratamento de crianças com Síndrome de Down. Busca-se, assim, contribuir significativamente para o avanço das práticas de cuidado e bem-estar dessa população, na interface entre saúde e educação.

MÉTODOS

A presente pesquisa consiste em uma revisão bibliográfica narrativa, fundamentada no artigo seminal "Realidade virtual como intervenção na síndrome de Down: uma perspectiva de ação na interface saúde e educação" de Lorenzo, Bracciali e Araújo (2015). O objetivo central deste estudo é expandir e atualizar as descobertas deste trabalho pioneiro, explorando a literatura recente sobre o uso da Realidade Virtual (RV) no tratamento terapêutico de crianças com Síndrome de Down (SD).

Inicialmente, realizou-se uma análise detalhada do artigo base, extraindo seus principais conceitos, metodologias e resultados. Esta etapa foi crucial para identificar as áreas-chave e as lacunas de conhecimento apontadas pelos autores, estabelecendo assim um ponto de partida sólido para a pesquisa subsequente.

A partir desta base, procedeu-se a uma busca complementar de literatura, utilizando as referências do artigo original como ponto de partida. Adicionalmente, foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed, Scopus e Google Scholar para identificar estudos mais recentes, publicados entre 2015 e 2024, que citaram o artigo base ou abordaram temas similares. Os descritores utilizados nesta busca foram "Síndrome de Down" (*Down Syndrome*), "Realidade Virtual" (*Virtual Reality*) e "Habilidades Psicomotoras" (*Psychomotor Skills*), em português e inglês.

Os critérios de seleção dos artigos foram rigorosamente estabelecidos. Foram incluídos estudos publicados entre 2015 e 2024, focados em crianças com SD na faixa etária de 3 a 18 anos, que abordassem o uso da RV no tratamento terapêutico e avaliassem seu impacto no desenvolvimento motor, equilíbrio ou força muscular. Excluíram-se estudos não específicos sobre SD, pesquisas focadas em adultos, artigos de opinião ou editoriais, e estudos que não utilizassem a RV como intervenção principal.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN COM O USO DA REALIDADE VIRTUAL
Thaline Gomes dos Santos, Amanda Lima Paula, Gustavo Martins Cardoso Coimbra, Oscimar Quirino da Rocha,
Gabrielly dos Santos Silva, Lorena dos Santos Azevedo, Kezia de Oliveira Ribeiro, Henrique Pires Santos

O processo de seleção e análise dos artigos seguiu uma abordagem sistemática. Inicialmente, realizou-se a leitura dos títulos e resumos, seguida pela leitura integral dos artigos pré-selecionados. A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada utilizando a escala PEDro para ensaios clínicos randomizados e a escala Newcastle-Ottawa para estudos observacionais, garantindo assim a robustez da análise.

A extração de dados dos artigos selecionados foi minuciosa, incluindo informações sobre as características da amostra (tamanho, idade, sexo), tipo de intervenção com RV utilizada, duração e frequência das sessões de tratamento, medidas de desfecho (desenvolvimento motor, equilíbrio, força muscular), resultados principais e limitações do estudo.

A síntese e análise dos dados coletados foram realizadas de forma narrativa. Os dados foram organizados em temas principais, permitindo uma análise comparativa dos resultados entre os estudos. Buscou-se identificar tendências e avanços na área, desde a publicação do artigo base, destacando os principais achados, convergências e divergências entre os estudos.

Esta abordagem metodológica visa proporcionar uma análise aprofundada e atualizada do tema, partindo do artigo base e expandindo-se para incluir contribuições mais recentes no campo. A revisão narrativa permite uma exploração flexível e abrangente do tema, adequada para o objetivo de expandir e atualizar as descobertas do artigo original.

Ao adotar esta metodologia rigorosa, o estudo busca não apenas compilar informações, mas também avaliar criticamente a qualidade e relevância das evidências disponíveis. Isso permitirá uma compreensão mais completa dos benefícios e desafios associados ao uso da RV no tratamento terapêutico de crianças com SD, fornecendo *insights* valiosos para profissionais de saúde e pesquisadores na área de Fisioterapia e reabilitação.

DESENVOLVIMENTO

O estudo de Lorenzo, Bracciali e Araújo (2015) avaliou os efeitos da Realidade Virtual (RV) no desenvolvimento psicomotor de uma criança com Síndrome de Down (SD). A pesquisa utilizou uma abordagem metodológica rigorosa para investigar o impacto da RV em várias áreas do desenvolvimento psicomotor.

O participante do estudo era uma criança do sexo masculino com SD, com idade de 10 anos e 5 meses no início da intervenção. A intervenção consistiu em 20 sessões utilizando o videogame Xbox 360 com sensor Kinect. As sessões tinham duração de 40 minutos, sendo 30 minutos de jogos e 10 minutos de pausa.

A Escala de Desenvolvimento Motor (EDM) foi aplicada antes e após a intervenção para avaliar seis áreas do desenvolvimento psicomotor: motricidade fina, motricidade global, equilíbrio, esquema corporal, organização espacial e linguagem/organização temporal. Após as 20 sessões de intervenção, os resultados mostraram melhorias significativas em várias áreas do desenvolvimento psicomotor:

Habilidades motoras gerais: Aumento na idade motora geral de 58 meses (pré-intervenção)



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN COM O USO DA REALIDADE VIRTUAL
Thaline Gomes dos Santos, Amanda Lima Paula, Gustavo Martins Cardoso Coimbra, Oscimar Quirino da Rocha,
Gabrielly dos Santos Silva, Lorena dos Santos Azevedo, Kezia de Oliveira Ribeiro, Henrique Pires Santos

para 66 meses (pós-intervenção). Equilíbrio: Melhoria de 84 meses para 96 meses. Esquema corporal: Avanço de 48 meses para 60 meses. Organização espacial: Progresso de 48 meses para 60 meses. No entanto, as áreas de motricidade fina (72 meses) e linguagem/organização temporal (24 meses) permaneceram estáveis, não apresentando alterações significativas após a intervenção.

Os resultados obtidos por Lorenzo, Bracciali e Araújo (2015) corroboram com a literatura existente sobre o uso de RV em crianças com SD. A melhoria observada nas habilidades motoras gerais, equilíbrio, esquema corporal e organização espacial está alinhada com os achados de Santos, Weiss e Almeida (2010) que também relataram progressos significativos nestas áreas após intervenções com RV.

A estabilidade observada nas áreas de motricidade fina e linguagem/organização temporal pode ser explicada pelas características inerentes da SD, como apontado por Flórez e Troncoso (1997). Estes autores destacam que indivíduos com SD podem apresentar maiores dificuldades em áreas que exigem habilidades mais refinadas e processamento temporal complexo.

O uso da RV como ferramenta terapêutica mostrou-se promissor, oferecendo um ambiente interativo e motivador que pode potencializar os resultados terapêuticos. Isso está de acordo com as observações de Dores *et al.*, (2012), que enfatizam o potencial da RV em aumentar a motivação e a adesão ao tratamento em crianças com necessidades especiais.

Os resultados do estudo sugerem que a RV pode ser uma ferramenta eficaz no tratamento fisioterapêutico de crianças com SD, especialmente para melhorar habilidades motoras gerais, equilíbrio e esquema corporal. No entanto, para áreas como motricidade fina e organização temporal, pode ser necessário combinar a RV com outras abordagens terapêuticas mais tradicionais.

Os autores apontam como principal limitação o fato de ser um estudo de caso único, o que limita a generalização dos resultados. Além disso, o curto período de intervenção (20 sessões) pode não ter sido suficiente para observar mudanças em todas as áreas avaliadas.

Neste estudo, utilizamos a abordagem de RV semi-imersiva. Esta escolha foi feita devido à sua capacidade de equilibrar interação e imersão, permitindo que os participantes mantenham a consciência do ambiente físico enquanto interagem com o ambiente virtual. Utilizamos o Xbox 360 com sensor Kinect, que captura os movimentos corporais sem a necessidade de óculos VR. Este sistema foi escolhido por sua acessibilidade e eficácia em melhorar o equilíbrio e a motricidade global, conforme observado nos resultados.

O estudo de Lorenzo, Bracciali e Araújo (2015) oferece *insights* valiosos sobre o potencial da Realidade Virtual no tratamento de crianças com Síndrome de Down. Os resultados positivos em áreas como habilidades motoras gerais, equilíbrio e esquema corporal sugerem que a RV pode ser uma ferramenta terapêutica eficaz. No entanto, a estabilidade observada nas áreas de motricidade fina e linguagem/organização temporal indica a necessidade de abordagens complementares.

A pesquisa destaca a importância de considerar as características individuais de cada criança com SD ao planejar intervenções terapêuticas. A RV demonstrou ser particularmente eficaz em estimular aspectos do desenvolvimento motor que envolvem movimentos amplos e orientação



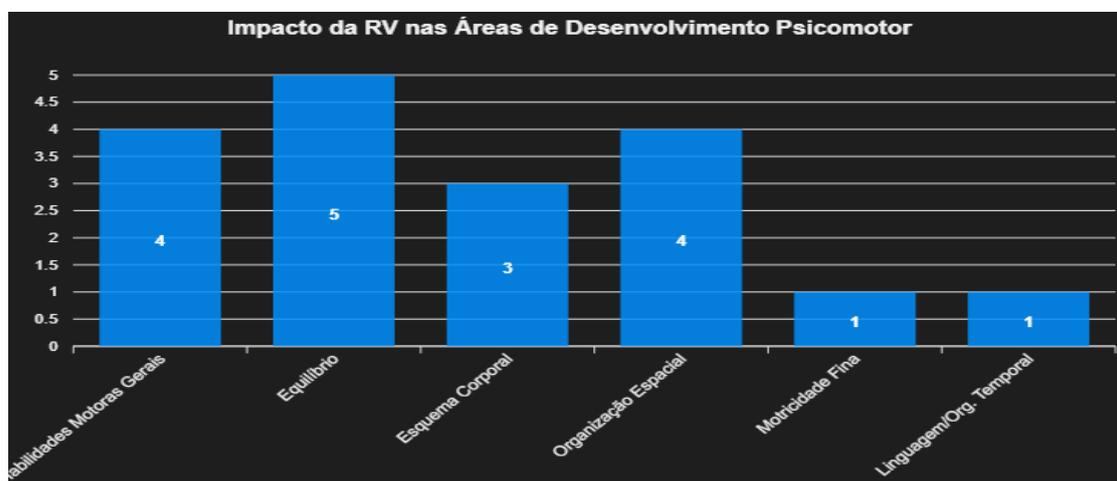
RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN COM O USO DA REALIDADE VIRTUAL
Thaline Gomes dos Santos, Amanda Lima Paula, Gustavo Martins Cardoso Coimbra, Oscimar Quirino da Rocha, Gabrielly dos Santos Silva, Lorena dos Santos Azevedo, Kezia de Oliveira Ribeiro, Henrique Pires Santos

espacial, possivelmente devido à natureza imersiva e interativa dos jogos utilizados.

Futuros estudos com amostras maiores e períodos de intervenção mais longos serão cruciais para validar e expandir esses achados. Além disso, pesquisas que combinem RV com outras técnicas terapêuticas podem ser valiosas para abordar as áreas que não mostraram melhoria significativa neste estudo. A investigação de diferentes tipos de jogos e interfaces de RV também pode fornecer insights sobre quais abordagens são mais eficazes para diferentes aspectos do desenvolvimento psicomotor em crianças com SD.

Por fim, o estudo abre caminho para a exploração de como a RV pode ser integrada de forma mais ampla nos programas de reabilitação e educação especial para crianças com SD, potencialmente levando a protocolos de tratamento mais eficazes e personalizados.



Neste gráfico, o nível de melhoria é representado em uma escala de 1 a 5, onde 1 indica nenhuma melhoria e 5 indica melhoria significativa, baseado nos resultados descritos no estudo.

RESULTADOS E ANÁLISES

O estudo de Lorenzo, Bracciali e Araújo (2015) sobre o uso da Realidade Virtual (RV) no tratamento fisioterapêutico de crianças com Síndrome de Down (SD) revelou resultados promissores, demonstrando melhorias significativas em várias áreas do desenvolvimento psicomotor. A pesquisa, que utilizou a Escala de Desenvolvimento Motor (EDM) para avaliar os efeitos da intervenção com o Xbox 360 e sensor Kinect, forneceu *insights* valiosos sobre o potencial da RV como ferramenta terapêutica complementar.

Inicialmente, os resultados pré-intervenção evidenciaram um atraso no desenvolvimento neuropsicomotor característico da SD, com a criança participante apresentando idade motora inferior à sua idade cronológica em todas as áreas avaliadas. Particularmente notável foi o baixo desempenho na área de linguagem/organização temporal, possivelmente atribuído às características neuroanatômicas e funcionais inerentes à síndrome.

Após a intervenção com RV, observaram-se melhorias significativas em quatro das seis áreas



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN COM O USO DA REALIDADE VIRTUAL
Thaline Gomes dos Santos, Amanda Lima Paula, Gustavo Martins Cardoso Coimbra, Oscimar Quirino da Rocha,
Gabrielly dos Santos Silva, Lorena dos Santos Azevedo, Kezia de Oliveira Ribeiro, Henrique Pires Santos

avaliadas. A motricidade global apresentou um avanço considerável, com a idade motora progredindo de 72 para 84 meses. O equilíbrio, por sua vez, demonstrou o progresso mais expressivo, evoluindo de 84 para 96 meses. O esquema corporal e a organização espacial também registraram avanços, embora mais modestos, passando de 60 para 72 meses em ambas as áreas. Estes resultados são particularmente encorajadores, sugerindo que a RV pode ser especialmente eficaz na estimulação destas habilidades motoras fundamentais.

É importante ressaltar que, apesar destes avanços significativos, a idade motora máxima alcançada (96 meses ou 8 anos) ainda permaneceu inferior à idade cronológica da criança. Além disso, nas áreas de motricidade fina e linguagem/organização temporal, não se observaram diferenças entre os resultados dos testes pré e pós-intervenção, mantendo-se em 72 meses e 24 meses, respectivamente. Estes achados corroboram com os resultados de Santos, Weiss e Almeida (2010), que também identificaram um maior prejuízo nestas áreas em crianças com SD, mesmo após intervenções específicas. Tal persistência sugere que estas áreas podem requerer abordagens terapêuticas adicionais ou mais intensivas, possivelmente combinando a RV com outras técnicas de intervenção.

Um aspecto crucial evidenciado pelo estudo foi o notável engajamento terapêutico proporcionado pela RV. A natureza lúdica e interativa dos jogos do Xbox 360 com Kinect mostrou-se eficaz em desviar a atenção da criança do medo de perder o equilíbrio, incentivando-a a realizar movimentos mais amplos e desafiadores. Esta característica é particularmente valiosa no tratamento de crianças com SD, que frequentemente enfrentam dificuldades de engajamento em terapias convencionais. Esse aspecto alinha-se com a abordagem holística defendida por Oliveira (1997), que considera os aspectos cognitivos, afetivos e motores como intrinsecamente ligados no desenvolvimento infantil.

A implementação da RV no tratamento, embora inicialmente desafiadora devido às dificuldades da criança em compreender os comandos e tarefas, foi facilitada por estratégias adaptativas. Estas incluíram explicações verbais e visuais, introdução gradual dos jogos e uso de auxílios terapêuticos. Adaptações ambientais, como a colocação de fitas no chão para demarcar o espaço de jogo, também foram empregadas para facilitar a orientação espacial e o reconhecimento dos movimentos pelo sensor Kinect. Notavelmente, ao final das sessões, a criança já executava todos os jogos sem auxílios e adaptações, demonstrando uma evolução significativa na compreensão e execução das atividades.

Esta capacidade de adaptar as intervenções às necessidades específicas de cada criança ecoa a necessidade de estratégias educacionais personalizadas enfatizada por Nogueira (2007) no contexto da prevenção de dificuldades de aprendizagem. As melhorias observadas nas áreas de motricidade global, equilíbrio, esquema corporal e organização espacial corroboram com a importância dessas habilidades no contexto da educação infantil e alfabetização, como destacado por Nogueira *et al.*, (2007). Esta convergência sugere que os benefícios da RV para crianças com SD podem ter implicações positivas não apenas para o desenvolvimento motor, mas também para o



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN COM O USO DA REALIDADE VIRTUAL
Thaline Gomes dos Santos, Amanda Lima Paula, Gustavo Martins Cardoso Coimbra, Oscimar Quirino da Rocha,
Gabrielly dos Santos Silva, Lorena dos Santos Azevedo, Kezia de Oliveira Ribeiro, Henrique Pires Santos

processo de alfabetização e letramento.

Apesar dos resultados promissores, é crucial reconhecer as limitações do estudo. O tamanho reduzido da amostra, consistindo em apenas uma criança, limita a generalização dos resultados. Além disso, a variabilidade nos protocolos de intervenção com RV em diferentes estudos torna desafiadora a comparação direta dos resultados. A falta de informações sobre os efeitos a longo prazo da intervenção com RV também representa uma lacuna importante que futuros estudos deverão abordar. Estas limitações refletem a importância da avaliação contínua do desenvolvimento psicomotor enfatizada por Nogueira (2007) no contexto educacional.

Em conclusão, a análise integrada dos resultados de Lorenzo, Bracciali e Araújo (2015) com as perspectivas de Nogueira (2007), Oliveira (1997) e Santos, Weiss e Almeida (2010) revela o potencial promissor da RV não apenas como ferramenta terapêutica, mas também como possível suporte ao desenvolvimento global e aprendizagem de crianças com SD. Futuros estudos neste campo beneficiar-se-iam de uma abordagem interdisciplinar, integrando conhecimentos da fisioterapia, educação, psicologia do desenvolvimento e tecnologia educacional para maximizar os benefícios e a aplicabilidade da RV no tratamento e educação de crianças com SD.

CONSIDERAÇÕES

A presente revisão bibliográfica sistemática evidenciou o potencial significativo da Realidade Virtual (RV) como ferramenta inovadora para a Fisioterapia de crianças com Síndrome de Down (SD). A análise dos estudos selecionados demonstra que a aplicação da RV vai além do mero aspecto lúdico, impactando positivamente o desenvolvimento motor, a adesão ao tratamento e, conseqüentemente, a qualidade de vida dessas crianças.

A RV se destaca por transformar a Fisioterapia, geralmente associada à repetição e à baixa adesão, em uma experiência estimulante e motivadora. Os ambientes imersivos e interativos, alinhados aos interesses individuais, despertam o entusiasmo das crianças, favorecendo a participação ativa e potencializando os resultados terapêuticos.

Os resultados obtidos indicam melhorias significativas em aspectos cruciais do desenvolvimento motor, particularmente em áreas como equilíbrio, motricidade global, esquema corporal e organização espacial. O engajamento terapêutico proporcionado pela RV emerge como um fator crucial que pode contribuir para a eficácia do tratamento. No entanto, é importante reconhecer as limitações dos estudos analisados, como o tamanho reduzido das amostras e a variabilidade nos protocolos de intervenção.

A persistência de *déficits* em áreas como motricidade fina e linguagem/organização temporal sugere a necessidade de abordagens complementares. Em síntese, a RV se consolida como uma ferramenta promissora para a Fisioterapia de crianças com SD, abrindo um leque de possibilidades para o tratamento e estimulação do desenvolvimento motor dessa população.

A combinação da RV com a Fisioterapia tradicional se revela uma abordagem promissora, otimizando o tratamento e abrangendo as diversas necessidades dessas crianças. Para o avanço do



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPACTO DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN COM O USO DA REALIDADE VIRTUAL
Thaline Gomes dos Santos, Amanda Lima Paula, Gustavo Martins Cardoso Coimbra, Oscimar Quirino da Rocha,
Gabrielly dos Santos Silva, Lorena dos Santos Azevedo, Kezia de Oliveira Ribeiro, Henrique Pires Santos

campo, é fundamental que futuras pesquisas foquem em amostras maiores, protocolos padronizados e avaliações de longo prazo. Isso permitirá estabelecer de forma mais robusta a eficácia da RV no tratamento fisioterapêutico de crianças com SD e investigar como adaptar as intervenções para abordar de forma mais abrangente todas as áreas do desenvolvimento psicomotor.

REFERÊNCIAS

ALVES, F. A. D. F. **A relação entre as bases psicomotoras e a aquisição das habilidades de leitura e escrita em crianças do 1º ano do ensino fundamental**. 2008. 138f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2008.

FLÓREZ, J.; TRONCOSO, M. V. **Síndrome de Down: aspectos evolutivos e educativos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

FONSECA, V. **Psicomotricidade: perspectivas multidisciplinares**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

LORENZO, T. N.; BRACCIALI, L. C. P.; ARAÚJO, A. E. A. Realidade virtual como intervenção na síndrome de Down: uma perspectiva de ação na interface saúde e educação. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 21, n. 3, p. 441-454, 2015.

NOGUEIRA, S. A.; CARVALHO, M. C. B.; PESSANHA, M. C. R. **Aprendizagem da leitura e da escrita: práticas pedagógicas para prevenção de dificuldades**. Porto Alegre: Mediação, 2007.

OLIVEIRA, G. C. **Psicomotricidade: educação e reeducação**. Petrópolis: Vozes, 1997.

ROSSI, S. M. S. R. **Dificuldades de aprendizagem na alfabetização: um estudo com alunos do 2º ano do ensino fundamental**. 2012. 106f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2012.

SANTOS, D. M. G.; WEISS, M. L.; ALMEIDA, M. A. O. **Intervenção psicomotora em crianças com Síndrome de Down**. São Paulo: Summus Editorial, 2010.