



THAINÁ RIBEIRO DE CASTRO

**REALIDADE VIRTUAL NA CRIANÇA ACOMETIDA POR PARALISIA CEREBRAL  
DO TIPO DIPLEGIA ESPÁSTICA.**

Itaperuna, RJ

2022

THAINÁ RIBEIRO DE CASTRO

**REALIDADE VIRTUAL NA CRIANÇA ACOMETIDA POR PARALISIA CEREBRAL  
DO TIPO DIPLEGIA ESPÁSTICA.**

Trabalho de Conclusão de  
Curso apresentado como  
requisito para a obtenção  
do título de Bacharel em  
Fisioterapia ao Centro  
Universitário Redentor.

**Orientadora:** Prof. MS. Lara Luiza Campos de Souza

Itaperuna, RJ

2022

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**Autor:** THAINÁ RIBEIRO DE CASTRO

**Título:** REALIDADE VIRTUAL NA CRIANÇA ACOMETIDA POR PARALISIA CEREBRAL DO TIPO DIPLEGIA ESPÁSTICA.

**Natureza:** Trabalho de Conclusão de Curso

**Objetivo:** Título de Bacharel em Fisioterapia

**Instituição:** Centro Universitário Redentor

**Área de Concentração:** Fisioterapia com ênfase em Neuropediatria.

Aprovada em:

Banca Examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Lara Luiza Campos de Souza

Instituição: UniRedentor

---

Prof.<sup>a</sup> Erika Pontes

Instituição: UniRedentor

---

Prof.<sup>a</sup> Patrícia Martins

Instituição: UniRedentor

## RESUMO

A Paralisia Cerebral do tipo Diplegia Espástica é considerada a mais comum em prematuros e é caracterizada por espasticidade predominantemente em membros inferiores, que se caracteriza pela presença de tônus elevado e é ocasionada por uma lesão no sistema piramidal. A marcha é caracterizada por flexão plantar do tornozelo, hiperflexão do joelho com valgo e aumento da adução e rotação interna do quadril. **Objetivo:** Relatar os benefícios da atuação fisioterapêutica por Realidade Virtual na criança acometida por Paralisia Cerebral do tipo Diplegia Espástica. **Metodologia:** O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, onde foram realizadas buscas nas bases de dados Google Acadêmico, SciElo e Pubmed entre os anos de 2010 a 2022. **Revisão da literatura:** As estratégias lúdicas como jogos e brincadeiras podem ser utilizados tanto para avaliação quanto para atendimento fisioterapêutico, desde que feito de forma consciente e planejada durante a consulta, a RV melhora a mobilidade, habilidades cognitivas, qualidade de vida e oportunidades de vida social. O potencial do uso da RV como programa de intervenção para crianças com PC traz novas e efetivas perspectivas para melhorar a auto-competência e o desempenho motor. A RV é uma nova ferramenta terapêutica com múltiplos objetivos funcionais na reabilitação de crianças e adolescentes com PC. **Conclusão:** A Realidade Virtual vem ganhando muito espaço e evoluindo muito principalmente na área da saúde, e está se tornando uma grande aliada no tratamento fisioterapêutico, pois atua como forma de tratamento lúdica, dinâmica e inovadora. A aplicação do conhecimento da RV no campo da reabilitação pediátrica ainda está em seus estágios iniciais, os poucos trabalhos existentes demonstraram o potencial da RV para melhorar a mobilidade, habilidades cognitivas, qualidade de vida e oportunidades de vida social.

**Palavras-chaves:** Fisioterapia; Paralisia Cerebral; Realidade Virtual.

## ABSTRACT

Cerebral Palsy of the Spastic Diplegia type is considered the most common in premature infants and is characterized by spasticity predominantly in the lower limbs, which is characterized by the presence of high tone and is caused by a lesion in the pyramidal system. Gait is characterized by plantar flexion of the ankle, hyperflexion of the knee with valgus, and increased adduction and internal rotation of the hip. **Objective:** To report the benefits of physical therapy performance by Virtual Reality in children affected by Spastic Diplegia Cerebral Palsy. **Methodology:** The present study is a bibliographic review, where searches were carried out in the Google Scholar, SciElo and Pubmed databases between the years 2010 to 2022. **Literature review:** Playful strategies such as games and games can be used both both for evaluation and for physiotherapeutic care, as long as it is done consciously and planned during the consultation, VR improves mobility, cognitive skills, quality of life and opportunities for social life. The potential of using VR as an intervention program for children with CP brings new and effective perspectives to improve self-competence and motor performance. VR is a new therapeutic tool with multiple functional goals in the rehabilitation of children and adolescents with CP. **Conclusion:** Virtual Reality has been gaining a lot of space and evolving a lot, especially in the health area, and is becoming a great ally in physical therapy treatment, as it acts as a playful, dynamic and innovative form of treatment. The application of VR knowledge in the field of pediatric

rehabilitation is still in its early stages, the few existing works have demonstrated the potential of VR to improve mobility, cognitive skills, quality of life and social life opportunities.

**Keywords:** Physiotherapy; Cerebral Palsy; Virtual reality.

## SUMÁRIO

RESUMO .....	6
ABSTRACT .....	7
1 INTRODUÇÃO .....	7
2 METODOLOGIA.....	9
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	9
4 CONCLUSÃO.....	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17



Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico. ISSN: 2446-6778  
Nº X, volume X, artigo nº X, ---/--- 2022  
D.O.I: <http://dx.doi.org/10.20951/2446-6778/vXnXaX>

## REALIDADE VIRTUAL NA CRIANÇA ACOMETIDA POR PARALISIA CEREBRAL DO TIPO DIPLEGIA ESPÁSTICA.

**Thainá Ribeiro de Castro<sup>1</sup>**

Acadêmica de Fisioterapia

**Lara Luiza Campos de Souza<sup>2</sup>**

Fisioterapeuta Mestre em Ciências Fisiológicas

Docente do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Redentor

### Resumo

A Paralisia Cerebral do tipo Diplegia Espástica é considerada a mais comum em prematuros e é caracterizada por espasticidade predominantemente em membros inferiores, que se caracteriza pela presença de tônus elevado e é ocasionada por uma lesão no sistema piramidal. A marcha é caracterizada por flexão plantar do tornozelo, hiperflexão do joelho com valgo e aumento da adução e rotação interna do quadril.

**Objetivo:** Relatar os benefícios da atuação fisioterapêutica por Realidade Virtual na criança acometida por Paralisia Cerebral do tipo Diplegia Espástica. **Metodologia:** O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, onde foram realizadas buscas nas bases de dados Google Acadêmico, SciElo e Pubmed entre os anos de 2010 a 2022. **Revisão da literatura:** As estratégias lúdicas como jogos e brincadeiras podem ser utilizados tanto para avaliação quanto para atendimento fisioterapêutico, desde

---

<sup>1</sup> Graduanda em Fisioterapia. UniRedentor, Itaperuna/RJ, thainaribeirobartolazi@outlook.com

<sup>2</sup> Graduada em Fisioterapia. UniRedentor, Itaperuna/RJ, lalaluizacs@gmail.com

que feito de forma consciente e planejada durante a consulta, a RV melhora a mobilidade, habilidades cognitivas, qualidade de vida e oportunidades de vida social. O potencial do uso da RV como programa de intervenção para crianças com PC traz novas e efetivas perspectivas para melhorar a auto-competência e o desempenho motor. A RV é uma nova ferramenta terapêutica com múltiplos objetivos funcionais na reabilitação de crianças e adolescentes com PC. **Conclusão:** A Realidade Virtual vem ganhando muito espaço e evoluindo muito principalmente na área da saúde, e está se tornando uma grande aliada no tratamento fisioterapêutico, pois atua como forma de tratamento lúdica, dinâmica e inovadora. A aplicação do conhecimento da RV no campo da reabilitação pediátrica ainda está em seus estágios iniciais, os poucos trabalhos existentes demonstraram o potencial da RV para melhorar a mobilidade, habilidades cognitivas, qualidade de vida e oportunidades de vida social.

**Palavras chave:** Fisioterapia; Paralisia Cerebral; Realidade Virtual.

### **Abstract**

Cerebral Palsy of the Spastic Diplegia type is considered the most common in premature infants and is characterized by spasticity predominantly in the lower limbs, which is characterized by the presence of high tone and is caused by a lesion in the pyramidal system. Gait is characterized by plantar flexion of the ankle, hyperflexion of the knee with valgus, and increased adduction and internal rotation of the hip. **Objective:** To report the benefits of physical therapy performance by Virtual Reality in children affected by Spastic Diplegia Cerebral Palsy. **Methodology:** The present study is a bibliographic review, where searches were carried out in the Google Scholar, SciELO and Pubmed databases between the years 2010 to 2022. **Literature review:** Playful strategies such as games and games can be used both both for evaluation and for physiotherapeutic care, as long as it is done consciously and planned during the consultation, VR improves mobility, cognitive skills, quality of life and opportunities for social life. The potential of using VR as an intervention program for children with CP brings new and effective perspectives to improve self-competence and motor performance. VR is a new therapeutic tool with multiple functional goals in the rehabilitation of children and adolescents with CP. **Conclusion:** Virtual Reality has been gaining a lot of space and evolving a lot, especially in the health area, and is becoming a great ally in physical therapy treatment, as it acts as a playful, dynamic and innovative form of treatment. The application of VR knowledge in the field of pediatric rehabilitation is still in its early stages, the few existing works have demonstrated the

potential of VR to improve mobility, cognitive skills, quality of life and social life opportunities.

**Keywords:** Physiotherapy; Cerebral Palsy; Virtual Reality.

## INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) também conhecida como encefalopatia crônica não progressiva da infância, é definida como um grupo de desordens permanentes do desenvolvimento, que compromete o movimento e a postura, atribuindo a um distúrbio não progressivo que pode ocorrer no pré-natal, perinatal ou pós-parto (CESA *et al.*, 2014). O padrão anormal da postural pode causar desenvolvimento de deformidades e contraturas, que impedem movimentos necessários para realização eficiente das habilidades motoras e funcionais (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

A PC é classificada através de dois critérios: pelo comprometimento de partes distintas do corpo, com classificação topográfica específica podendo ser do tipo: tetraplegia, quadriplegia, monoplegia, diplegia e hemiplegia (CHRISTOFOLETTI; HYGASHI; GODOY, 2017). E também pelas alterações clínicas que são as alterações de tônus classificadas em: espástica ou piramidal, discinético ou atetóide, atáxico, hipotônico e misto (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

A diplegia espástica é considerada a mais comum em prematuros e é caracterizada por espasticidades predominantemente em membros inferiores, os membros superiores estão acometidos, em intensidade variada, mas sempre mais leve do que os inferiores. Seu comprometimento ocorre nas vias piramidais, localizadas em regiões mais mediais, como na substância branca peri ventricular, e que descem através da cápsula interna para fazer sinapse com os neurônios motores inferiores, responsáveis pela motricidade voluntária dos membros inferiores (SILVA *et al.*, 2015).

A criança com diplegia espástica apresenta algumas limitações físicas nos seus primeiros meses de vida, tais como: movimentação espontânea das pernas, atraso no rolar na cama, na aquisição da posição sentada e do engatinhar, o apoio plantar é deficiente, cruza as pernas em extensão como uma tesoura e não realiza troca dos passos (SANTOS; GOLIN, 2013). Como os membros superiores são menos afetados, algumas crianças conseguem manipular bem os objetos, mas tem um pouco de

dificuldade ao executar atividade que necessitam de coordenação motora fina (REBEL *et al.*, 2010). No segundo semestre de vida ocorre atraso na aquisição da marcha independente, tem tendência a deambular nas pontas dos pés (pés equinos) e em muitos casos a marcha independente não é possível por falta de equilíbrio (SILVA *et al.*, 2015).

Nesta patologia, o tratamento fisioterapêutico é bastante abrangente, sempre considerando alterações funcionais secundárias a danos neurológicos e biomecânicos. Nessa lógica, a extensão muscular, a estabilidade articular e a força em relação ao controle central devem ser consideradas para atividades funcionais que envolvem a capacidade de adotar e manter diferentes posturas e realizar movimentos. No entanto, a Fisioterapia oferece uma variedade de recursos, incluindo a hidroterapia, terapia equestre, fisioterapia propriamente dita com bolas, rolos e colchonetes, FES (estimulação elétrica funcional) e muito mais (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

A Fisioterapia desempenha um papel vital na abordagem multidisciplinar do processo de reabilitação. Portanto, encontrar novas formas e programas de reabilitação é fundamental para aumentar a motivação e o engajamento da criança. Nesse cenário, a realidade virtual (RV) é amplamente utilizada como auxílio no campo da neuroreabilitação (BALISTA, 2013). A RV consiste em tecnologias computadorizadas que simulam elementos e movimentos da vida real, possibilitando interações complexas entre pacientes e máquinas, facilitando o feedback sensorial, cognitivo, psicológico e motor (BONDAN, 2015). Devido a esse ambiente divertido e envolvente, muitas vezes o paciente não quer sair, ele realiza os movimentos de forma sistemática e repetitiva, mas sem perceber, o objetivo do tratamento é alcançado mais rapidamente (LOPES *et al.*, 2013).

Portando, a pesquisa exploratória do tipo bibliográfico objetivo a Realidade Virtual na Criança Acometida por Paralisia Cerebral do tipo Diplegia Espástica.

## **METODOLOGIA**

A metodologia deste estudo é do tipo exploratório, com grande empenho na pesquisa bibliográfica e busca de citações relevantes, ou seja, que facilitem o entendimento do assunto, para que se concretize a revisão bibliográfica. As bases de dados utilizadas foram Google Acadêmico, SciElo e Pubmed para identificação de

estudos sobre Realidade Virtual na Criança Acometida por Paralisia Cerebral do Tipo Diplegia Espástica entre os anos de 2010 a 2022.

Foram selecionados para esta revisão bibliográfica, estudos de textos completos que contemplam os objetivos do estudo. Como critério de inclusão para o estudo delimitaram-se artigos que respondem à questão norteadora, com textos completos disponíveis online no idioma português. Para critérios de exclusão não estão inseridos artigos que não refletem sobre a temática em questão.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **A Paralisia Cerebral**

Atualmente, a PC é definida basicamente por lesões ou anormalidades que afetam o cérebro em desenvolvimento secundárias a distúrbios motores do tônus e da postura, que ocorrem antes dos três anos de idade, com ou sem comprometimento cognitivo. As alterações e grau do acometimento dependem da área do sistema nervoso central acometida e da extensão da lesão, e geralmente se manifestam em padrões posturais e motores específicos que podem afetar o desempenho funcional da criança. Isso constitui um conjunto permanente de distúrbios do desenvolvimento, postura e movimento que resultam em mobilidade limitada, atribuível a distúrbios não progressivos (SEBASTIÃO, 2016).

O tipo específico de PC é quase indistinguível até os 18 meses de idade, pois é difícil de diagnosticar no primeiro ano de vida, mesmo na presença de sinais sugestivos como atraso no desenvolvimento, espasticidade ou falta de coordenação, é importante enfatizar que a relação entre dano neurológico e disfunção pode mudar com o tempo e pode melhorar gradativamente ou, em alguns casos, a condição pode desaparecer (SEBASTIÃO, 2016).

Para Sebastião (2016) a PC é classificada como: PC espástica: caracterizada por tônus aumentado, reflexos patológicos, hiperreflexia, sinais piramidais, resultando em postura e padrões de movimento anormais. Esse tipo de paralisia é unilateral, acometendo apenas metade do corpo, e bilateral, podendo acometer dois ou até quatro membros. PC disquinética: caracterizada por movimentos involuntários

descontrolados, repetitivos e ocasionalmente estereotipados, com alterações no tônus muscular e padrões reflexos predominantemente primitivos. Existem dois subgrupos: a PC distônica, onde são característicos os movimentos involuntários e movimentos voluntários com posturas anormais provocadas por hipertonia. PC coreoatetósica nesse tipo de paralisia é predominante a hiper cinésia e hipotonia. PC atáxica: Caracterizada por falta de coordenação muscular, tônus diminuído, ataxia do tronco e da marcha e tremores.

A etiologia é multifatorial e na verdade varia de acordo com seu subtipo e período de lesão do córtex motor, no sistema nervoso ainda imaturo encontramos os fatores de risco mais prevalentes em sua etiopatogenia como: baixo peso ao nascer, parto prematuro e afecções maternas. A ECI ou PC é causada por fatores pré-natais, incluindo causas infecciosas, tóxicas, vasculares-anóxicas e genéticas, e a fatores perinatais em geral, causados por lesões anóxica e traumáticas do parto. Por outro lado, a maioria das causas pós-natais, na sua maioria está associada às sequelas da meningoencefalites (VIEIRA; CHAGAS, 2017).

O diagnóstico é baseado em uma história clínica muito detalhada da gravidez, do período perinatal e dos primeiros anos de vida, perguntando sobre possíveis fatores de risco nos três períodos; descrição detalhada do desenvolvimento neuropsicomotor; história familiar, pais com o mesmo linhagem como casos semelhantes ou relação de diagnóstico familiar e um exame neurológico cuidadoso da criança. Quando suspeitamos de um caso de PC, devemos ter em mente duas características fundamentais do diagnóstico: discinesia e ausência de evolução clínica (MONTEIRO, 2011).

Durante os primeiros meses de vida (menos de 6 meses), as manifestações clínicas são leves, exceto em casos graves, dificultando o diagnóstico de PC. No entanto, algumas características são bastante sugestivas e devem ser observadas com atenção. Os lactentes com sintomas de alerta devem ser acompanhados regularmente com intervalos curtos, visando diagnóstico precoce e tratamento precoce. O diagnóstico da PC é neuroclínico, mas a neuroimagem é importante para identificar lesões e descartar outros distúrbios semelhantes que se apresentam com alterações motoras. No entanto, esses testes mostram anormalidades em 70 a 90 por cento das crianças com PC (MONTEIRO, 2011).

## **Marcha na Paralisia Cerebral do tipo Diplegia Espatica.**

Segundo Reis *et al.* (2015) a diplegia ocorre em 10-30% dos pacientes, e é a forma mais encontrada em prematuros. Trata-se de um comprometimento nos membros inferiores, geralmente manifestada como hipertonia dos adutores, que em alguns pacientes constitui um aspecto semiológico conhecido como síndrome de Litle, postura com cruzamento dos membros inferiores e marcha em tesoura.

A marcha de crianças com diplegia espástica é caracterizada por flexão plantar do tornozelo, hiperflexão do joelho com valgo e aumento da adução e rotação interna do quadril. A flexão plantar do tornozelo, secundária à espasticidade, é um dos principais fatores que interferem na função da marcha e podem levar a contraturas fixas (CAMARGO *et al.*, 2017).

Nesse sentido, a análise biomecânica da marcha torna-se uma ferramenta útil para identificar as circunstâncias específicas de cada caso clínico de pacientes com PC, ajudando a controlar os efeitos de diferentes tratamentos (medicamentos, cirurgia e/ou reabilitação), obter informações quantitativas, mais racional e menos empíricas (REIS *et al.*, 2015).

## **Estratégias Lúdicas de Intervenção Fisioterapêutica na Paralisia Cerebral**

Ressalta-se que o tratamento da PC não se limita aos recursos fisioterapêuticos, um simples brinquedo ou música pode ter fins terapêuticos. Os brinquedos são importantes para o desenvolvimento físico, intelectual e social das crianças. O brincar é uma atividade natural na infância e cria muitas oportunidades para a criança aprender e se desenvolver física, mental e socialmente, proporcionando conhecimento sobre seu mundo e como lidar com seu ambiente, objetos, tempo, espaço, estrutura e pessoas. Um plano de tratamento terapêutico baseado no brincar deve ser elaborado de acordo com as necessidades de cada criança, começando pela avaliação e identificação das limitações, dificuldades, mudanças e habilidades da criança (OLIVEIRA *et al.*; 2013).

Jogos e brincadeiras podem ser utilizados tanto para avaliação quanto para atendimento fisioterapêutico, desde que feito de forma consciente e planejada durante a consulta. Os tipos mais comuns de jogos e brinquedos presentes na fisioterapia são:

atividades com bola, encaixar e/ou montar, buscar e/ou alcançar brinquedos ou objetos, manuseio de brinquedo, estimulação visual, auditiva e tátil com brinquedo ou objeto, faz-de-conta, saltar a cavalo, empurrar brinquedos ou objetos, balanceio e/ou mover-se ao ritmo de uma canção infantil. Vale ressaltar que o terapeuta deve sempre inovar e criar oportunidades lúdicas para beneficiar o aprendizado da criança, esses diferentes tipos de jogos e brincadeiras estimulam os comportamentos motores desejados para alcançar as respostas desejadas (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

Outro método que pode ser citado é a musicoterapia, na qual a música tem uma dimensão biológica e cultural, sempre tocando o indivíduo e beneficiando-o com seus diversos estímulos físicos e psicológicos. A musicoterapia é uma técnica que pode ser efetivamente utilizada por terapeutas no tratamento da PC, uma patologia caracterizada pela redução da capacidade de utilização dos músculos voluntários em que o atraso cognitivo pode ou não ocorrer. Na musicoterapia, são utilizados: som, silêncio, ritmo, movimento, timbre, melodia e outros elementos constitutivos da produção musical. Durante o uso dessa técnica, as pessoas com PC apresentaram melhoras na concentração, motivação, relaxamento e vocalização (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

O espelho-partitura é um procedimento eficaz que facilita o atendimento e potencializa a atuação do profissional, permitindo que o paciente seja visto durante a terapia e permitindo que o musicoterapeuta veja seu paciente, o que facilita a interação e o aspecto de observação pré-verbais da comunicação (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

Temos também a realidade virtual, uma tecnologia inovadora que permite ao usuário ter uma imagem tridimensional em que o grau de movimento real corresponde ao grau de movimento exibido na tela. Que possibilita uma nova forma de atendimento (BONDAN, 2015).

### **Procedimentos e Benefícios da Realidade Virtual Aplicada na Criança Acometida por Paralisia Cerebral**

Devido às dificuldades motoras e sensoriais, as pessoas com Paralisia Cerebral devem realizar atividades físicas com alguma adaptação ou diferenciação, e ocorre a possibilidade de viabilizar essas atividades por meio de tecnologia de apoio - dentre as

quais destaca-se o ambiente de Realidade Virtual (RV). O potencial do uso da RV como programa de intervenção para crianças com PC traz novas e efetivas perspectivas para melhorar a auto-competência e o desempenho motor. A RV é uma nova ferramenta terapêutica com múltiplos objetivos funcionais na reabilitação de crianças e adolescentes com PC (SILVA *et al.*, 2015).

A tecnologia informatizada por meio da RV, que fornece feedback sensorial artificial em um formato que permite aos usuários vivenciar atividades e eventos semelhantes aos que ocorrem na vida real, além de proporcionar o aprendizado motor em três dimensões do espaço, correspondendo ao movimento no mundo real (SILVA *et al.*, 2015).

A RV é uma tecnologia avançada de interface homem-máquina na qual os usuários navegam e interagem em ambientes sintéticos 3D gerados por computador. O objetivo dessa tecnologia é reconstruir ao máximo o senso de realidade de uma pessoa, levando-a a usar a interação como uma de suas realidades temporais. Em um ambiente de RV, canais multissensoriais (visuais, auditivos, táteis, etc.) podem ser amplificados em intensidade, tempo e espaço. Isso acontece com a ajuda de dispositivos tecnológicos, como capacetes de visualização, luvas eletrônicas e joysticks, que permitem aos usuários navegar no mundo virtual e interagir com objetos virtuais. Desta forma, os usuários podem explorar e manipular mundos virtuais imaginários como se fosse parte dele (SILVA *et al.*, 2015).

Tem havido um interesse crescente por esta tecnologia nos últimos anos, pois pode atuar como motivadora da atividade física e é amplamente utilizada como ferramenta de intervenção em programas de reabilitação motora e cognitiva para diferentes deficiências. A vantagem da RV é que oferece às pessoas com deficiência a oportunidade de vivenciar diferentes situações de forma personalizada. Este novo paradigma de intervenção viabilizado pela tecnologia pode ser utilizado como uma forma de intervenção física, cognitiva ou psicológica e baseia-se no uso de jogos e ambientes virtuais para funcionar com diferentes deficiências (SILVA *et al.*, 2015).

Conforme Silva (2015) a RV oferece muitas vantagens sobre os métodos tradicionais, tais como:

a) Representações visuais, auditivas e cinestésicas que motivam os participantes e

tornam as atividades mais emocionantes;

b) Feedback imediato e medidas objetivas de movimento, como velocidade do membro, amplitude de movimento, taxa de acertos e/ou erros, pontuação do jogo e muito mais. Além disso, proporciona estimulação multissensorial, de extrema importância para a reabilitação de pacientes com PC, bem como para o desenvolvimento motor e cognitivo;

c) Armazenamento dos dados coletados em um computador, onde são realizadas simulações e é possível realizá-las disponível na Internet disponível na Internet para acesso remoto;

d) Graduação da complexidade das tarefas para aumentar ou diminuir a carga cognitiva;

e) Realizar atividades domiciliares não-assistidas para reduzir a dependência de outras pessoas para apoio;

f) Interagir em atividade física, movimento e função capacidade de proporcionar diversão durante a reabilitação motora;

g) Estimula funções cognitivas básicas como atenção, concentração, memória, planejamento, cálculo e outras atividades relacionadas às atividades realizadas durante o jogo;

h) Podem ser usados por pessoas de diferentes gêneros, etnias e faixas etárias, e são facilmente usados em escolas, hospitais, clínicas, lares e outros ambientes de intervenção.

i) A repetição melhora a aprendizagem de habilidades motoras e funcionais porque a plasticidade depende da prática.

A estratégia do uso de jogo para prática da atividade física, movimenta e promove a prática em crianças com PC, são elaboradas para estimular e realizar movimentos funcionais específicos enquanto se divertem. Com sua aplicação na maioria das áreas do conhecimento, além de grandes investimentos das indústrias na produção de hardware, software e de equipamentos especiais, a realidade virtual tem experimentado um desenvolvimento acelerado nos últimos anos e oferece

perspectivas muito promissoras para diversas áreas afins (SILVA *et al.*, 2015).

Os avanços tecnológicos continuam a influenciar a prática rotineira de movimento e enfatizam a criação ocasional de novas ferramentas de intervenção. A utilização da realidade virtual como instrumento de intervenção na deficiência é uma dessas novas ferramentas, onde as mudanças são a participação diferenciada em diferentes esportes, além de ser descrita como uma prática inovadora que permite a inclusão e execução de atos funcionais para diferentes deficientes. Além de beneficiar o desempenho físico, os jogos também proporcionam espaço para o desenvolvimento cognitivo ao estimular funções cognitivas fundamentais como atenção, concentração, memória, planejamento, cálculo e outras atividades relacionadas às atividades diárias (SILVA *et al.*, 2015).

## CONCLUSÃO

A Realidade Virtual (RV) vem ganhando muito espaço e evoluindo muito principalmente na área da saúde, e está se tornando uma grande aliada no tratamento fisioterapêutico, pois atua como forma de tratamento lúdica, dinâmica e inovadora. Onde, possibilita ao fisioterapeuta um vasto campo de interação, obtendo uma alteração positiva em todos os aspectos, como no desempenho motor e outros.

A aplicação do conhecimento da RV no campo da reabilitação pediátrica ainda está em seus estágios iniciais, os poucos trabalhos existentes demonstram o potencial da RV para melhorar a mobilidade, habilidades cognitivas, qualidade de vida e oportunidades de vida social.

## REFERÊNCIAS

BALISTA, Vania Gabriella. Sistema de realidade virtual para avaliação e reabilitação de déficit motor. Proceedings do XII Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital, p. 16-18, 2013.

BONDAN, Daisy Eckhard. Realidade virtual na fisioterapia: utilização para crianças com paralisia cerebral: revisão da literatura. **ScientiaTec**, v. 2, n. 3, p. 108-118, 2015.

CESA, Carla Ciceri et al. Avaliação da capacidade funcional de crianças com cérebro. **Revista CEFAC**, v. 16, p. 1266-1272, 2014.

CHRISTOFOLETTI, Gustavo; HYGASHI, Francine; GODOY, Ana Lúcia Ribeiro. Paralisia cerebral: uma análise do comprometimento motor sobre a qualidade de vida. **Fisioterapia em Movimento (Physical Therapy in Movement)**, v. 20, n. 1, 2017.

CAMARGO, Ana Cristina Resende et al. Fisioterapia associada à toxina botulínica na diplegia espástica: um relato de caso. **Fisioterapia em Movimento (Physical Therapy in Movement)**, v. 20, n. 3, 2017.

SOUZA, ANDRESA. Realidade virtual no tratamento fisioterapêutico de crianças com paralisia cerebral. 2022.

LOPES, Gleyson Luiz Bezerra *et al.* Influência do tratamento por realidade virtual no equilíbrio de um paciente com paralisia cerebral. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 24, n. 2, p. 121-126, 2013.

MONTEIRO, Carlos Bandeira de Mello. **Realidade virtual na paralisia cerebral**. São Paulo: Plêiade, 2011.

OLIVEIRA, Paulo César *et al.* Perfil das crianças com paralisia cerebral atendidas na clínica escola de fisioterapia da universidade de Marília. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 21465-21472, 2021.

OLIVEIRA, Lorena Bezerra *et al.* Recursos fisioterapêuticos na paralisia cerebral pediátrica. **CATUSSABA-ISSN 2237-3608**, v. 2, n. 2, p. 25-38, 2013.

OLIVEIRA, Ana Ivone Antonia; GOLIN, Marina Ortega; CUNHA, Márcia Cristina Bauer. Aplicabilidade do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) na paralisia cerebral–revisão da literatura. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**, v. 35, n. 3, 2010.

REBEL, Marcos Ferreira et al. Prognóstico motor e perspectivas atuais na paralisia cerebral. **Journal of Human Growth and Development**, v. 20, n. 2, p. 342-350, 2010.

REIS, Diogo Cunha et al. **Características Cinemáticas da Marcha de um Paralisado Cerebral Espástico**, 2015.

SILVA, Talita Dias *et al.* Realidade virtual na paralisia cerebral Definição, tipos e possibilidades de intervenção. **Paralisia Cerebral**, v. 1, p. 249, 2015.

SANTOS, Lenita Pedregoza Dias; GOLIN, Marina Ortega. Evolução motora de crianças com paralisia cerebral diparesia espástica. **Revista Neurociências**, v. 21, n. 2, p. 184-192, 2013.

SEBASTIÃO, Adalgiza Magimela. Intervenção da fisioterapia na paralisia cerebral infantil em Luanda. 2016. Tese de Doutorado. Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa.

VIEIRA, João Leandro Rocha; CHAGAS, Janeusa Rita Leite Primo. Perfil funcional e sócio demográfico dos pacientes com paralisia cerebral em reabilitação num centro de referência em Salvador. **Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria**, v. 21, n. 2, 2017.