

# **Gameterapia na recuperação de padrões de movimentos funcionais em paciente com acidente vascular encefálico**

Ingrid Awanny de Oliveira Moura<sup>1</sup>

Paloma Nogueira Rodrigues Crispim Alvares<sup>2</sup>

Evandro Duarte de Sá<sup>3</sup>

## **Resumo**

A terapia baseada em uso de Realidade Virtual (RV) pode facilmente fornecer aos pacientes com AVE um treinamento repetitivo, intensivo e específico da tarefa, condições importantes para favorecer a plasticidade neural e que produzirão melhorias na função motora após o AVE. A utilização de jogos baseados em RV pode ser capaz de facilitar a aprendizagem motora por aumentar a motivação de pacientes com AVE. Objetivo: Identificar benefícios decorrentes do uso da gameterapia na recuperação de padrões de movimentos funcionais em um paciente pós AVE. Resultados: Ao final da realização de 8 sessões de gameterapia observou-se que a paciente não possuía bloqueios para a flexão do cotovelo acometido, obtendo um ganho de ADM articular de 55°. Já para a extensão obteve um ganho de 55°. Conclusão: Verificou-se aumento da ADM e diminuição do ângulo de bloqueio, por fim, recomendamos a realização de novas pesquisas utilizando-se um número maior de pacientes.

**Palavras-chave:** Gameterapia; Realidade Virtual; Acidente Vascular Encefálico; Fisioterapia

## **1 Introdução**

São diversos os recursos eficazes propostos pela ciência da Fisioterapia a serem aplicados na recuperação do Acidente Vascular Encefálico (AVE), entretanto, esses recursos devem sempre respeitar as limitações do paciente, sendo de total responsabilidade do profissional elaborar um programa de tratamento atrativo e adequado ao caso, de acordo com a sua avaliação. Portanto, deve-se determinar metas capazes de serem alcançadas com comprometimento e dedicação, explorar diferentes intervenções adaptá-las ao paciente (SIQUEIRA; BORBA; CONGALÇAVES, 2019).

A reabilitação, para os pacientes, é fundamentalmente um processo de

<sup>1</sup>Centro Universitário da Vitória de Santo Antão – UNIVISA. Acadêmica do curso de Fisioterapia, ingrid.202014199@univisa.edu.br.

<sup>2</sup>Centro Universitário da Vitória de Santo Antão – UNIVISA. Acadêmica do curso de Fisioterapia, paloma.202014238@univisa.edu.br

<sup>3</sup>Centro Universitário da Vitória de Santo Antão – UNIVISA. Professor do curso de Fisioterapia, evandroduarte@univisa.edu.br

reaprender a mover-se para empreender as suas necessidades com êxito. Os protocolos terapêuticos visam debelar os déficits do sistema neuromuscular submetendo o indivíduo à prática ou experiência, com um objetivo ou tarefa específicos, a fim de produzir uma ação motora habilidosa (RAQUEL, 2020).

Conforme Alves (2019), a definição de AVE segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) é: “sinal clínico de desenvolvimento rápido de uma perturbação focal da função cerebral de possível origem vascular e com mais de 24 horas”. É caracterizado por uma anormalidade na circulação cerebral, tendo como resultado sinais e sintomas que correspondem ao comprometimento de áreas focais do encéfalo.

Ainda segundo Alves (2019), no AVE há prejuízos diretos na execução das funções motoras como dificuldade de deambulação, perda de mobilidade no tronco e nas extremidades, redução da amplitude de movimento articular, espasticidade, afasia, déficit sensitivo, agnosia visual, déficit de memória, alterações comportamentais, dentre outras, dificultando a execução de atividades diárias.

No Brasil, embora tenha havido declínio das taxas de mortalidade, o AVE representa a primeira causa de morte e incapacidade em todo o país, o que repercute negativamente nos aspectos econômicos e social nacional. Dados advindos de estudos prospectivos nacional evidenciaram incidência anual de 108 casos por 100 mil habitantes, taxa de fatalidade aos trinta dias de 18,5% e, aos 12 meses, de 30,9%, e índice de recorrência após um primeiro episódio de AVC de 15,9% (GUIMARÃES; ROSALVA; PACHECO et al.,2020).

Segundo a Sociedade Brasileira de Doenças Cerebrovasculares (SBDC), 70% dos acometidos não retornam ao trabalho devido às sequelas da doença e 50% ficam dependentes em suas atividades de vida diária (SBDC, 2018).

Muitos fatores de risco contribuem para a ocorrência do AVE sendo eles a idade, raça, genética e sexo que são fatores não modificáveis. Porém, também existem fatores que podem causar o AVE, os quais podem ser identificados e tratados ou modificados, tais como hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus (DM), doenças cardíacas, obesidade, sedentarismo, tabagismo e alcoolismo (MARQUES; AGUILERA; NERIS et al., 2019).

Segundo Fernanda e Dias (2016), dentre os tipos de AVE destacam-se o

isquêmico (80% dos casos), e o hemorrágico (20% dos casos). O AVE isquêmico é o tipo mais comum, que ocorre devido à obstrução de um vaso (artéria) dentro do cérebro, interrompendo o fluxo de sangue naquele local, são os casos das trombozes arteriais e das embolias cerebrais. O AVE hemorrágico ocorre quando um vaso (artéria) se rompe, causando extravasamento de sangue para dentro do cérebro (hemorragia intracerebral) ou para o lado mais externo, entre o cérebro e a aracnoide (hemorragia subaracnóide).

Indivíduos com Acidente Vascular Encefálico (AVE) são acometidos por diversas incapacidades, sendo uma das sequelas mais frequentes, a hemiparesia de membro superior, acometendo cerca de 85% dos indivíduos. O processo de recuperação funcional deve ser iniciado o mais precocemente possível, estimulando o processo de plasticidade cerebral. Para tal, a Fisioterapia procura utilizar técnicas que trabalhem os movimentos de forma repetitiva e intensa para a aprendizagem neuromotora e recuperação da função afetada (CORNELY; SCHMIDT; WOHLGEMUTH et al.,2020).

A marcha de pacientes com hemiparesia costuma ter como características marcantes a menor amplitude dos movimentos articulares, velocidade reduzida, assimetria na transferência do peso corporal, aumento da fase de balanço, instabilidade na fase de apoio, elevado gasto energético, déficit no ritmo e lentidão nos mecanismos adaptativos posturais diante de distratores do ambiente (GUIMARÃES; ROSALVA; PACHECO et al.,2020).

A postura assimétrica adotada como consequência da espasticidade e fraqueza muscular gera instabilidade e perda do equilíbrio em indivíduos com hemiparesia. Outro aspecto deficitário nesses indivíduos é a funcionalidade, visto que a alteração do equilíbrio somada aos demais comprometimentos motores resultam em limitações funcionais como dificuldade em vestir-se, tomar banho, deitar-se, levantar-se, alimentar-se, prejudicando a realização das atividades diárias bem como o retorno ao trabalho e ao convívio ativo na comunidade (AMARAL; AGUIAR; ZULIANI et al.,2016).

Por este motivo, é necessário uma avaliação e direcionamento da abordagem terapêutica tendo em vista a capacidade funcional, está definida como habilidade mental e física do indivíduo em realizar seu autocuidado preservando sua independência e autonomia para executar as atividades do cotidiano (FÁBRIS; MARTINS, 2021).

Contudo, para Cornely; Schmidt; Wohlgemuth et al. (2020), exercícios

repetitivos podem tornar-se exaustivos e desinteressantes para o indivíduo, fazendo com que desista da terapia. Dessa forma, a realidade virtual (RV) tem sido utilizada para proporcionar aos pacientes a um tratamento dinâmico e lúdico através de jogos, mantendo os objetivos da reabilitação com tarefas simuladas em um ambiente virtual, promovendo maior motivação durante o tratamento.

A gameterapia é a utilização de games para fins de tratamentos. Esse método foi desenvolvido no Canadá em 2006, apesar de não substituir a Fisioterapia convencional, vem sendo bastante utilizado pois a interatividade dos jogos tira o foco da dor. A gameterapia pode ser utilizada em todas áreas, entretanto está mais inserida na traumato-ortopedia e neurofuncional, sendo uma grande aliada na reabilitação de pacientes pós AVE (ALVES et al., 2020).

Pesquisas sugerem que a terapia baseada em uso de Realidade Virtual (RV) pode facilmente fornecer aos pacientes com AVE um treinamento repetitivo, intensivo e específico da tarefa, condições importantes para favorecer a plasticidade neural e que produzirão melhorias na função motora após o AVE. A utilização de jogos baseados em RV pode ser capaz de facilitar a aprendizagem motora por aumentar a motivação de pacientes com AVE (RAQUEL, 2020).

A neuroplasticidade é a capacidade que os neurônios têm de se alterar, formando conexões neurais em resposta a uma informação nova. Por definição, a Neuroplasticidade deve ser conservada por mais do que alguns segundos e não é periódica. É um processo que representa a capacidade que o SN tem de alterar a sua reatividade, como resultado de ativações sucessivas. Essa reatividade permite que o tecido nervoso experimente e reorganize mudanças adaptativas em um estado fisiológico com ou sem alteração (FERNANDA e DIAS, 2016).

Ainda segundo Fernanda e Dias (2016), a Neuroplasticidade engloba 3 mecanismos sendo eles: Habituação, Aprendizado, Memória e Recuperação celular após lesões. A Habituação é a diminuição na resposta a um estímulo benigno repetido, ou seja, alterações de curta duração na liberação de neurotransmissores e na sensibilidade dos receptores pós-sinápticos levam a uma resposta diminuída a estímulos específicos repetidos. Aprendizado e a memória envolvem alterações persistentes e duradouras na potência das conexões sinápticas. A memória remota torna necessária a síntese de novas

proteínas e o crescimento de novas conexões sinápticas. E a recuperação celular pós lesão quando lesionados, os axônios de neurônios podem se degenerar e ocasionar ou não a morte da célula. Alguns axônios têm a capacidade de regenerar seus axônios. Após a morte de neurônios, o SN promove a recuperação por meio de alterações de sinapses específicas, da reorganização funcional do SNC e de alterações na liberação de neurotransmissores em resposta à atividade neural.

Segundo Alves (2019), o uso dos ambientes de realidade virtual (RV) podem oferecer vários exercícios significativos para o processo e reabilitação, com feedback interativo, maximizando desta forma, os processos neoplásticos via aprendizagem motora e recuperação neuromotora. E o Biofeedback é uma técnica que envolve controle de eventos fisiológicos, e retorna as informações correspondentes na forma visual, auditiva ou tátil, objetivando estimular o encéfalo.

O Nintendo Wii é um console muito utilizado como ferramenta na terapia por realidade virtual em pacientes com sequelas motoras de AVE. Os benefícios da sua utilização incluem o aumento de força muscular, melhora da destreza manual, aumento da amplitude de movimento de membros superiores, melhora do equilíbrio dinâmico e da qualidade de vida de indivíduos hemiparéticos, além de ser uma proposta lúdica e promissora para reabilitação (ZANELLA, DE SOUZA e BONVICINE, 2019). Seu controle principal, o Wii Remote, capta o movimento através de três acelerômetros embutidos e de um sensor infravermelho. Sua comunicação é feita via Bluetooth, o que torna possível jogar até uma distância de 10 metros do console (website Nintendo Wii – Hardware Information, 2019).

## **2 Metodologia**

Fez parte desta pesquisa uma voluntária, M.J.F.T. com idade de 67 anos, recrutada na Clínica Escola ACOLHE do curso de Fisioterapia do Centro Universitário da Vitória de Santo Antão (UNIVISA), localizada na cidade Vitória de Santo Antão no Estado de Pernambuco. A participante apresentou o diagnóstico de AVE, com hemiparesia esquerda.

O projeto de pesquisa foi submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa da UNIVISA do Município de Vitória de Santo Antão – CAAE: 51925121.7.0000.9227,

respeitando todas as normas da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, que descreve as diretrizes para o desenvolvimento de pesquisas que envolvem seres humanos, sendo realizada somente após a autorização formal do Comitê de Ética da UNIVISA. A paciente assinou, após a leitura, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) concordando em participar da pesquisa.

O aparelho utilizado (gameterapia) contou com a tecnologia do Nintendo Wii, com sensor de movimento “sensor bar” que captura movimentos através do acionamento de botões presentes no controle remoto utilizado pela paciente. Foi selecionado o jogo “Wii Play – Tiro ao Alvo” do portfólio do Nintendo Wii, que teve como estratégia estimular o movimento de extensão do cotovelo, inibindo o padrão flexor causado pelo AVE.

A paciente chegava na Clínica Escola ACOLHE, era encaminhada para uma sala onde realizava as sessões de gameterapia. Foram realizadas um total de 8 sessões com frequência de uma vez por semana (às quintas-feiras) com duração aproximada de 40 minutos, na qual a paciente utilizava o jogo selecionado por 10 minutos. A paciente era posicionada em sedestação numa cadeira de rodas em que se aferia a amplitude de movimento de flexão e de extensão do cotovelo acometido com um goniômetro universal de acrílico, antes e depois da aplicação da gameterapia.

### **3 Resultados e Discussão**

Os dados coletados através do exame da goniometria foram analisados em planilhas do Excel (Office). O Quadro 1 apresenta os dados colhidos através da realização da goniometria, antes e depois de cada sessão de gameterapia realizada na articulação do cotovelo acometido (membro superior esquerdo).

Para a análise dos resultados foi utilizado como parâmetro o ângulo de bloqueio na realização dos movimentos de flexão e extensão do cotovelo, tanto antes como depois da aplicação da gameterapia.

A amplitude de movimento para a flexão e extensão verificada no cotovelo não acometido (membro superior direito) foi de 145°. Observou-se na primeira sessão realizada que a paciente apresentava um ângulo de bloqueio em flexão de 55° e um ângulo de bloqueio em extensão de 90°. Como a ADM prevista para o membro acometido era a mesma verificada no membro não acometido, ou seja, de 145°,

observou-se que a paciente não apresentava nenhuma amplitude de movimento na articulação do cotovelo acometido.

Ao final da realização de 8 sessões de gameterapia observou-se que a paciente não possuía bloqueios para a flexão do cotovelo acometido, obtendo um ganho de ADM articular de 55°. Já para a extensão, observou-se que a paciente iniciou com 90° de bloqueio em extensão e finalizou com 35° de bloqueio articular, obtendo um ganho de 55°.

Quadro 1 - Goniometria da articulação do cotovelo acometido (esquerdo).

DATA	ÂNGULO DE BLOQUEIO EM FLEXÃO DO COTOVELO (ANTES)	ÂNGULO DE BLOQUEIO EM FLEXÃO DO COTOVELO (DEPOIS)	ÂNGULO DE BLOQUEIO EM EXTENSÃO DO COTOVELO (ANTES)	ÂNGULO DE BLOQUEIO EM EXTENSÃO DO COTOVELO (DEPOIS)
10/03/2022	55°	55°	90°	60°
17/03/2022	35°	35°	90°	80°
31/03/2022	13°	13°	80°	60°
07/04/2022	05°	0°	60°	42°
28/04/2022	05°	05°	20°	20°
05/05/2022	05°	0°	50°	30°
12/05/2022	05°	0°	50°	30°
09/06/2022	03°	0°	45°	35°

Fonte: Autores do projeto de pesquisa (2022).

#### 4 Conclusões

Face aos achados verificados com a realização do presente projeto de pesquisa, pode-se concluir que:

- Verificou-se a restauração a ADM completa através da eliminação do ângulo de bloqueio em flexão para a articulação do cotovelo acometido;
- Verificou-se diminuição do ângulo de bloqueio em extensão para a articulação do cotovelo, saindo de um bloqueio de ADM de 90° para 35°, obtendo-se um ganho de 61%;
- Obteve-se aumento da Amplitude de Movimento (ADM) para a articulação do cotovelo, saindo de 0° de ADM para 110°; e
- Constatou-se satisfação da paciente durante a realização dos exercícios com o Nintendo Wii.

Por fim, recomendamos a realização de novas pesquisas utilizando-se um número maior de pacientes.

## 5 Agradecimentos

Expressamos nossos sinceros agradecimentos ao Núcleo de Pesquisa (NUPEQ) por possibilitar a realização do presente projeto de pesquisa, bem como à UNIVISA pela disponibilização da Clínica ACOLHE para o desenvolvimento das atividades. Por último, agradecemos ao Prof. Dr. Evandro Duarte de Sá, pela sua paciência, dedicação e sobretudo disponibilidade.

## 6 Referências

FERNANDA, Rafaela; DIAS, Rodrigo. **A importância da Fisioterapia precoce na recuperação do controle motor após AVC**. 2016. Disponível em: <http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/2738.pdf>

MARQUES, I. A. **Jogo sério e realidade virtual na reabilitação do AVC crônico: protocolo individualizado**. Universidade Federal de Uberlândia. 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/27400>

LATORRE, E.C.A; BARROS. G.V; VIEIRA, G.A et al. **A efetividade do uso da gameterapia na reabilitação de pacientes com sequela motora pós AVE: uma revisão sistemática**. Anais da XIX Mostra Acadêmica do Curso de Fisioterapia, v. 8, n. 2, 2020. Disponível em: <http://anais.unievangelica.edu.br/index.php/fisio/article/view/6361>

BORGES, Lorena Raquel Dantas de Macedo. **Atividade cortical e desempenho motor durante a execução de um jogo virtual em pacientes com Acidente Vascular Cerebral**. 2020. 87f. Tese (Doutorado em Fisioterapia) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/28786>

JUNIOR, Salomão; LIMA, Aniclécio; SILVA, Thiago. **Atuação dos profissionais fisioterapeutas na reabilitação do paciente vítima de acidente vascular encefálico**. *In: R. Interd.* v. 9, n. 3, p. 179-184, jul. ago. set. 2016. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6772018>



FÁBRIS, Elaine; MARTINS, Danielle. **Avaliação Funcional e da Qualidade de Vida de Pacientes com Sequela de AVC Antes e Após um Programa de Reabilitação em um Centro Especializado em Reabilitação.** *In:* Revista Inova Saúde, Criciúma, vol. 12 n. 1 - ISSN 2317-2460, 2021. Disponível em: <http://periodicos.unesc.net/Inovasaude/article/view/5634>

MARQUES, Jéssica; SILVA, Francine; MARTINS, Amanda; PERDIGÃO, Francielle; PRUDENTE, Cejane; FAGUNDES, Rayne. **Perfil de pacientes com sequelas de acidente vascular cerebral internados em um centro de reabilitação.** *In:* Acta Fisiatr. 2019;26(3):144-148. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1122769>

MACHADO, Suzanne; AGUIAR, Jaíne; BISPO, Gabriel; SANTANA, Ricardo; HERNANDES, Raphaela; SCHNEIBERG, Sheila. **Efeitos de um programa fisioterapêutico com terapia por tarefas orientadas e treino de marcha para trás na locomoção de pacientes após acidente vascular encefálico: série de casos.** *In:* Fisioterapia Brasil v. 21 n. 2, 149 – 163, 2020. Disponível: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/08/1282897/efeitos-de-um-programa-fisioterapeutico-com-terapia-por-tarefa\\_chAuvDa.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/08/1282897/efeitos-de-um-programa-fisioterapeutico-com-terapia-por-tarefa_chAuvDa.pdf)

ROCHA, Gabriela; SCHMIDT, Débora; SCHAAN, Camila; ROSSATO, Daniele. **Efeitos da utilização da realidade virtual não imersiva na reabilitação de membro superior de pacientes acometidos por AVC em um hospital público de Porto Alegre.** *In:* Clin. biomed. res ; 41(1): 53-56, 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/hcpa/article/view/104737/pdf>

SIQUEIRA, Sandro; SCHNEIDERS, Paloma; SILVA, Andréa. **Intervenções fisioterapêuticas e sua efetividade na reabilitação do paciente acometido por acidente vascular cerebral.** *In:* Fisioterapia Brasil 2019;20(4):560-564. Disponível em: <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/2542>

AMARAL-FELIPE, Késia; YAMANDA, Patrícia; MARQUES, Ana; PEDRONI, Cristiane; FAGANELLO-NAVEGA, Flávia. **Fisioterapia em grupo melhora o equilíbrio e a funcionalidade de indivíduos com hemiparesia.** *In:* ConScientiae Saúde, 2016;15(3):385-391. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32217200/>

LEITE, Jordano et al. **Influência da realidade virtual no equilíbrio de pacientes hemiparéticos pós-ave.** *In:* Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 3, n. 4, p. 10674-10684jul./aug. 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/15707/12915>

MARCIANO et al. Efeitos da intervenção fisioterapêutica associada à realidade virtual na reabilitação de pacientes pós-AVE. **Trabalho de Conclusão de Curso.** 2021.

ZANELLA, A. M. et al. O uso do Nintendo®Wii para reabilitação de escoliose postural: relato de caso. **Braz. J. Hea. Rev.**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 910-924, mar./apr. 2019.