

## "INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA REABILITAÇÃO DE UM PACIENTE COM DOENÇA VASCULAR CEREBRAL: RELATO DE CASO"

"PHYSIOTHERAPY INTERVENTION IN THE REHABILITATION OF A PATIENT WITH CEREBROVASCULAR DISEASE: A CASE REPORT"

Bismarc Guimarães Silva de Almeida<sup>1</sup>

José Gabriel Euzébio Werneck<sup>2</sup>

Camila Vieira Moraes da Silva<sup>3</sup>

Valter Novaes Mendes Junior<sup>4</sup>

Márcia Christina da Silva<sup>5</sup>

**RESUMO:** O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma das principais causas de incapacidade neurológica no mundo, caracterizando-se por déficits motores, sensoriais e funcionais que comprometem significativamente a autonomia do indivíduo. O AVC hemorrágico, embora menos prevalente, apresenta maior mortalidade e gravidade clínica. Nossa principal objetivo deste estudo teve como meta organizar as evidências disponíveis sobre intervenções fisioterapêuticas aplicadas em vítima de AVC hemorrágico, promovendo a retomada das atividades cotidianas sem limitações, com ênfase na recuperação das funcionalidades e na redução de riscos que possam comprometer o quadro clínico. Realizada como uma revisão bibliográfica, a pesquisa analisou 23 artigos científicos e os resultados sugerem que intervenções individualizadas são altamente eficazes na reabilitação, melhora na estabilidade postural e maior independência funcional, reforçando ainda a importância da fisioterapia na reabilitação de pacientes pós-AVC, contribuindo para a neuroplasticidade e recuperação funcional.

532

**Palavras-chave:** Acidente vascular cerebral. Reabilitação. Fisioterapia. Hemiparesia. Marcha.

**ABSTRACT:** Stroke is one of the leading causes of neurological disability worldwide, characterized by motor, sensory, and functional deficits that significantly compromise an individual's autonomy. Hemorrhagic stroke, although less prevalent, presents higher mortality and clinical severity. The main objective of this study was to organize the available evidence on physiotherapy interventions applied to hemorrhagic stroke victims, promoting the resumption of daily activities without limitations, with an emphasis on the recovery of functionality and the reduction of risks that may compromise the clinical picture. Conducted as a literature review, the research analyzed 23 scientific articles, and the results suggest that individualized interventions are highly effective in rehabilitation, improving postural stability and increasing functional independence, reinforcing the importance of physiotherapy in the rehabilitation of post-stroke patients, contributing to neuroplasticity and functional recovery.

**Keywords:** Stroke. Rehabilitation. Physical therapy. Hemiparesis. Gait.

<sup>1</sup>Discente do Curso de Fisioterapia. Universidade Iguaçu.

<sup>2</sup>Fisioterapeuta; Docente (Orientador). Universidade Iguaçu – Docente do Curso de Fisioterapia.

<sup>3</sup>Discente do Curso de Fisioterapia (Coautora), Universidade Iguaçu – Discente do Curso de Fisioterapia.

<sup>4</sup>Discente do Curso de Fisioterapia, Universidade Iguaçu – Discente do Curso de Fisioterapia.

<sup>5</sup>Discente do Curso de Fisioterapia. Universidade Iguaçu.

## I. INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma das principais causas de incapacidade funcional e mortalidade no mundo, representando um importante problema de saúde pública pela alta incidência, gravidade clínica e pelo impacto socioeconômico decorrente das seqüelas neurológicas que acarreta<sup>[1]</sup>. O AVC pode ser classificado em isquêmico ou hemorrágico, sendo este último responsável por aproximadamente 10–15% dos casos, porém associado a maior letalidade e pior prognóstico funcional devido ao caráter abrupto da ruptura vascular e à rápida formação de hematoma intracerebral<sup>[2,3]</sup>. O AVC hemorrágico resulta da ruptura espontânea de um vaso sanguíneo cerebral, geralmente relacionado a condições como hipertensão arterial não controlada, malformações vasculares ou fragilidade da parede arterial, levando ao extravasamento de sangue no parênquima cerebral, aumento da pressão intracraniana, compressão das estruturas adjacentes e disfunção neurológica aguda<sup>[4,5]</sup>. Esse processo desencadeia alterações metabólicas, inflamatórias e mecânicas que promovem perda neuronal, desorganização dos circuitos motores e sensoriais, além de comprometimento das funções corticais superiores<sup>[6]</sup>. As manifestações clínicas variam conforme o local e a extensão da lesão, sendo freqüente a hemiparesia, alterações do tônus muscular (espasticidade ou flacidez inicial), déficits de equilíbrio, dificuldades na marcha, alterações sensoriais, comprometimento da coordenação e limitação para o desempenho das atividades de vida diária (AVDs)<sup>[7,8]</sup>. Essas limitações afetam de forma significativa a autonomia e a qualidade de vida do indivíduo, tornando a reabilitação um componente essencial do tratamento<sup>[9]</sup>. A fisioterapia desempenha papel fundamental no processo de recuperação pós-AVC, atuando na reorganização do sistema nervoso central por meio da neuroplasticidade, que permite a formação de novos circuitos e a readaptação cortical em resposta a estímulos motores e sensoriais adequados<sup>[10,11]</sup>. O uso de técnicas como cinesioterapia, treino de marcha, fortalecimento muscular, mobilização neurofuncional, exercícios proprioceptivos e atividades funcionais orientadas tem sido amplamente descrito na literatura como eficaz para recuperar o controle motor, melhorar o equilíbrio, reduzir a espasticidade e otimizar a independência funcional<sup>[12]</sup>. Nesse contexto, estudos de caso contribuem para demonstrar a aplicabilidade de intervenções fisioterapêuticas em cenários clínicos reais, permitindo observar, de forma detalhada, a evolução motora e funcional de pacientes com seqüelas neurológicas distintas. Assim, o presente trabalho tem como objetivo relatar a evolução de uma paciente de 55 anos acometida por AVC hemorrágico,

descrevendo sua avaliação inicial, abordagem terapêutica e resposta ao tratamento fisioterapêutico ao longo da intervenção.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1. Tipo de Estudo

Este é um estudo de caso (EC), caracterizado pelo estudo profundo e detalhado de um único paciente, permitindo amplo conhecimento do contexto clínico e das variáveis envolvidas na reabilitação acidente vascular cerebral (AVC). O estudo visa descrever o contexto da intervenção, formular hipóteses sobre a eficácia do protocolo fisioterapêutico e explorar fatores que influenciam a recuperação funcional em uma situação complexa.

### 2.2. Aspectos Éticos

A pesquisa foi conduzida em conformidade com as diretrizes éticas da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob o CAAE 51045021.2.0000.8044. O paciente assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo anonimato e confidencialidade dos dados.

534

### 2.3. Local e Período

A coleta de dados ocorreu na Clínica de Ensino e Pesquisa em Fisioterapia da Universidade Iguaçu, localizada em Nova Iguaçu - RJ, Brasil, entre Agosto/2025 e Novembro/2025, totalizando 15 semanas de intervenção.

### 2.4. Materiais

Os materiais utilizados incluíram:

- a. Avaliação: Goniômetro plástico (marca [exemplo: Carci], 30 cm) para medir a amplitude de dorsiflexão do tornozelo. Escala Visual Analógica (EVA), impressa em folha A4, para avaliar a intensidade da dor (0-10). Dinamômetro manual e classificada segundo os critérios da Escala de Kendall (0-5). Fita Métrica. Formulário de anamnese estruturado para registro de dados clínicos e funcionais.
- b. Tratamento: Maca ortopédica para mobilização articular passiva. Pesos livres (0,5 kg a 3 kg) e faixas elásticas (resistência leve a moderada) para exercícios de fortalecimento. Prancha de equilíbrio e Jump para treino proprioceptivo. Bolas terapêuticas (diâmetro 65 cm) para exercícios funcionais.

## 2.5. Métodos

### 2.5.1. Casuística

A unidade-caso foi uma paciente de 38 anos, do sexo feminino, com diagnóstico médico de Doença Vascular Cerebral (DVC) hemorrágico, apresentando hematoma extra-axial parietoccipital à direita, evoluindo posteriormente com hemiparesia direita, hipertonia espástica e padrão de marcha hemiparética. A paciente também possui histórico de isquemia cerebral em agosto de 2022 e foi submetida à craniotomia temporoparietal direita após o evento hemorrágico. A paciente foi selecionada por conveniência, devido à sua condição neurológica pós-lesão, à disponibilidade para participação no processo de reabilitação e ao acompanhamento fisioterapêutico na clínica-escola da Universidade Iguaçu. No momento da avaliação inicial, apresentava déficits motores significativos no hemicorpo direito, limitação da amplitude de movimento, espasticidade em membros superiores e inferiores direitos e dificuldade na marcha, utilizando bengala para deambulação.

### 2.5.2. Anamnese e Exame Físico

O estudo de caso foi realizado na Clínica de Ensino de Fisioterapia do Campus I da Universidade Iguaçu, situada no município de Nova Iguaçu, RJ. A participante era uma mulher de 55 anos, diagnosticada com doença vascular cerebral. A avaliação fisioterapêutica foi conduzida de forma sistematizada, contemplando elementos fundamentais, tais como diagnóstico médico, histórico clínico da condição atual, antecedentes patológicos, contexto social, mensuração dos sinais vitais, exame físico detalhado, estabelecimento do diagnóstico fisioterapêutico, elaboração do plano terapêutico e definição do prognóstico.

535

## 3. APRESENTAÇÃO DO CASO CLÍNICO

Paciente: M N S, sexo feminino, 38 anos, manicure.

Diagnóstico médico: Doença vascular cerebral(DVC)

Queixa principal: “Quero andar melhor sem bengala e levantar o braço direito”.

Histórico da Doença Atual: A paciente sofreu um episódio de doença vascular cerebral (DVC) em 22 de novembro de 2022, durante uma visita a uma oficina mecânica. Relata perda súbita de consciência e, após o evento, foi encaminhada ao Hospital da Posse, onde permaneceu internada por aproximadamente dois meses, recebendo alta em 13 de janeiro de 2023. Em agosto de 2023, apresentou um episódio de isquemia cerebral, permanecendo internada por três dias.

Após a alta, foi encaminhada para tratamento fisioterapêutico na Clínica de Ensino e Pesquisa da Universidade Iguaçu. Atualmente, a paciente relata dificuldade para deambular, apresentando marcha hemiparética.

**História da patologia pregressa:** A paciente relata ter apresentado uma isquemia cerebral e, após o DVC, foi submetida a uma craniotomia temporoparietal à direita.

**Histórico familiar:** Pai é hipertenso.

**Histórico Medicamentoso:** Faz uso de Vartaz, Serdomina, Anlodipino e toxina botulínica a cada 3 meses na região do quadríceps e fibulares.

**Inspeção:** Paciente bem cuidada, com boa coloração e ausência de lesões visíveis. Apresenta marcha hemiparética grau 3, com hipertonia à direita.

**Sinais vitais:** PA: 120 x 70 Mmhg (normotensão); FC: 80 Bpm (normocárdico); FR: 18 Irpm (eupneico); Temperatura: 36,1 °C (normotérmico); SatO<sub>2</sub> 98% (normosaturando).

**Palpação:** Aderência patelar joelho direito

**Teste de sensibilidade:** Normoestesia para os estímulos tátil, nociceptivo, térmico, doloroso e proprioceptivo.

**Teste de Força muscular:** A força dos principais grupos musculares comprometidos após o evento neurológico — destacando-se musculatura do ombro, braço, punho, quadril, joelho e pés— sendo classificada segundo os critérios da Escala de Kendall (0-5). Observou-se que a musculatura do ombro, quadril e segmentos adjacentes apresentava limitações devido ao padrão tônico predominante

536

<b>Ombro</b>	MSD Flexão:2 MSE Flexão:5	MSD Extensão:2 MSE Extensão:5	MSD Abdução:2 MSE Abdução:5	MSD Adução:2 MSE Adução:5
<b>Punho</b>	MSD Flexão:5 MSE Flexão:5	MSD Extensão:4 MSE Extensão:5	MSD Desvio radial:5 MSE Desvio radial:5	MSD Desvio Ulnar:5 MSE Desvio Ulnar:5
<b>Quadril</b>	MID Flexão:1 MIE Flexão:5	MID Extensão:2 MIE Extensão:5	MID Abdução:3 MIE Abdução:5	MID Adução:3 MIE Adução:5
<b>Joelho</b>	MID Flexão:1 MIE Flexão:5	MID Extensão:1 MIE Extensão:5		
<b>Pé</b>	MID Inversão: 1 MIE Inversão: 5	MID Eversão:1 MIE Eversão:5	MID flexão plantar: 1 MIE flexão plantar: 5	MID Dorsiflexão: 1 MIE Dorsiflexão: 5

5

**Teste e Amplitude:** A amplitude de movimento (ADM) ativa e passiva dos membros superiores e inferiores foram mensuradas com goniômetro plástico (marca [exemplo: Carci], 30 cm), com ênfase na flexão do ombro e dorsiflexão do tornozelo direito, em razão das

restrições funcionais relatadas pela paciente. Nos segmentos do pé, foram avaliados os movimentos de inversão, eversão, dorsiflexão e flexão plantar.

Essa avaliação detalhada permitiu identificar os déficits funcionais específicos, subsidiando o planejamento de intervenções terapêuticas direcionadas à melhora da força muscular, mobilidade articular e funcionalidade global.

#### Goniometria

Ombro	MSD Flexão: 82°	MSD Extensão Comprometido pelo padrão tônico presente	MSD Abdução: 90°	MSD Aduação: 90°
Cotovelo	MSD Flexão: 130°			
Punho	MSD Flexão: 60°			
Quadril	MSD flexão: Comprometido pelo padrão tônico presente	MSD Extensão: Comprometido pelo padrão tônico presente	MSD Abdução: Comprometido pelo padrão tônico presente	MSD Adução: Comprometido pelo padrão tônico presente
Joelho	MSD Flexão: Comprometido pelo padrão tônico presente.	MSD Extensão: 84°		
Pés	MSD Inversão Comprometido pelo padrão tônico presente.	MSD Eversão Comprometido pelo padrão tônico presente	MSD flexão plantar Comprometido pelo padrão tônico presente	MSD dorsiflexão Comprometido pelo padrão tônico presente

537

#### Perimetria

Segmento	Referência	Direita (cm)	Esquerda (cm)
Ombro	15 cm a partir da articulação glenoumral	30	36
	30 cm a partir da articulação glenoumral	24	28
Cotovelo	10 cm a partir do epicôndilo medial	24,5	26
	20 cm a partir do epicôndilo medial	17,5	19
Quadril	20 cm abaixo da EIAS	67	68
	30 cm abaixo da EIAS	57	58
Joelho	10 cm a partir da borda inferior da patela	38	42
	20 cm a partir da borda inferior da patela	37,5	38
	30 cm a partir da borda inferior da patela	26	27

40 cm a partir da borda      23,5      25  
inferior da patela

## Mensuração do Comprimento dos Membros Inferiores

A avaliação do comprimento dos membros inferiores foi realizada utilizando fita métrica, por meio das medidas **real** e **aparente**.

### Comprimento real

Medido da EIAS ao maléolo medial:

MID: 92 cm

MIE: 92 cm

Comprimento aparente

Medido da cicatriz umbilical ao maléolo medial:

MID: 99 cm

MIE: 99 cm

As medidas indicam simetria entre os membros, sem discrepância significativa no comprimento real ou aparente.

Testes de reflexos profundos

Reflexo bicipital: Hiperreflexia

Reflexo estilorradial: Hiperreflexia

Reflexo patelar: Hiperreflexia

Reflexo do calcâneo: Hiperreflexia

Tônus muscular: Hipertonia grau 3, espástica

Reflexo de Sherrington: Presente

Diagnóstico Cinético-Funcional:

Hiperreflexia; hipertonia grau 2 em MSD e hipertonia grau 3 em MID. Redução de movimentos úteis à direita devido à hipertonia. Marcha do tipo hemiparética hipertônica (grau 3) à direita.

Prognostico: Reservado

Objetivos Terapêuticos

Curto prazo:

Diminuir a hipertonia espástica.

Aumentar a amplitude de movimento (ADM).

Ganhar força muscular.

Estimular o padrão de marcha.

Melhorar o equilíbrio estático e dinâmico.

Médio prazo:

Ampliar a ADM e a força muscular.

Normalizar a hipertonia espástica.

Aperfeiçoar o padrão de marcha.  
Restituir o equilíbrio estático e dinâmico.  
Longo prazo:  
Consolidar o padrão de marcha.  
Estabilizar o equilíbrio.  
Potencializar a capacidade funcional.  
Retomar as atividades de vida diária (AVDs).

## Plano Terapêutico

- Alongamento terapêutico passivo em amplitude máxima.
- Treino de marcha com utilização de eletroinibição por FES para ajuste tônico.
- Treino de força muscular sem resistência, utilizando a gravidade como auxílio.
- Treino de coordenação motora fina e grossa.
- Cinesioterapia ativa assistida, sem resistência.
- Treino de equilíbrio.
- Treino de marcha.

## 4. RESULTADO

### Sinais vitais

539

25/08/2025	19/11/2025
PA: 120 x 80 Normotensão	PA: 110 x 70 Normotensão
FC: 84 Normocárdico	FC: 88 Normocárdico
FR 19 Eupneico	FR 18 Eupneico
SAT: 98% Normosaturando	SAT: 97% Normosaturando
Temp: 36 °C Afebril	Temp: 36.1 °C Afebril

### Teste de Força muscular (Escala de Kendall)

Ombro	MSD Flexão:3 MSE Flexão:5	MSD Extensão:3 MSE Extensão:5	MSD Abdução:3 MSE Abdução:5	MSD Adução:3 MSE Adução:5
Punho	MSD Flexão:5 MSE Flexão:5	MSD Extensão:4 MSE Extensão:5	MSD Desvio radial:5 MSE Desvio radial:5	MSD Desvio Ulnar:5 MSE Desvio Ulnar:5
Quadril	MID Flexão:2 MIE Flexão:5	MID Extensão:2 MIE Extensão:5	MID Abdução:3 MIE Abdução:5	MID Adução:3 MIE Adução:5
Joelho	MID Flexão:2 MIE Flexão:5	MID Extensão:2 MIE Extensão:5		
Pé	MID Inversão:1 MIE Inversão:5	MID Eversão:1 MIE Eversão:5	MID flexão plantar:1 MIE flexão plantar:5	MID Dorsiflexão:1 MIE Dorsiflexão:5

## Goniometria

Ombro	MSD Flexão:90°	MSD Extensão	MSD Abdução:90°	MSD Adução:90°
		Comprometido pelo padrão tônico presente		
Cotovelo	MSD Flexão:130°			
Punho	MSD Flexão:60°			
Quadril	MSD flexão: Comprometido pelo padrão tônico presente	MSD Extensão: Comprometido pelo padrão tônico presente	MSD Abdução: Comprometido pelo padrão tônico presente	
Joelho	MSD Flexão: Comprometido pelo padrão tônico presente.	MSD Extensão:84°		
Pés	MSD Inversão Comprometido pelo padrão tônico presente.	MSD Eversão Comprometido pelo padrão tônico presente	MSD flexão plantar Comprometido pelo padrão tônico presente	MSD dorsiflexão Comprometido pelo padrão tônico presente

## 5. DISCUSSÃO

A reabilitação fisioterapêutica após o Acidente Vascular Cerebral (AVC) hemorrágico constitui um desafio clínico, sobretudo devido à elevada gravidade, ao estabelecimento rápido de déficits neurológicos e à complexidade do padrão motor decorrente da lesão. No presente caso, a paciente apresentou hemiparesia direita, hipertonia espástica em grau moderado a grave, alterações importantes na marcha e redução significativa de força e amplitude de movimento, achados classicamente descritos em pacientes após lesões hemisféricas agudas [13,14].

A literatura atual reforça que o comprometimento motor pós-AVC está associado à desorganização das vias corticoespinhais, ao aumento dos reflexos tónicoposturais e à hiperexcitabilidade segmentar, elementos compatíveis com os achados de hipertonia e

hiperreflexia observados nesta paciente [13,15]. O protocolo fisioterapêutico aplicado — composto por cinesioterapia, treino de marcha, fortalecimento progressivo, mobilização passiva e ativa-assistida, exercícios proprioceptivos e treino de equilíbrio — demonstrou resultados clínicos relevantes após oito semanas de intervenção [16,17].

Observou-se uma melhora da força muscular em grupos importantes do membro superior e inferior direitos, especialmente na flexão e extensão do ombro, extensores de punho e musculatura proximal do quadril, indicando reorganização funcional dos padrões motores [13,18]. Estudos recentes apontam que o fortalecimento muscular supervisionado é eficaz e seguro no pós-AVC, contribuindo para a recuperação do controle motor e para a redução da incapacidade funcional [14,19].

A redução do tônus muscular, especialmente no membro superior direito, evidencia resposta positiva ao uso combinado de alongamento terapêutico, mobilização e electroestimulação funcional (FES), recursos reconhecidos por promover modulação da espasticidade por meio de mecanismos periféricos e centrais [15,20]. A melhora da flexão de ombro de 82° para 90° e o aumento da força muscular de grau 2 para grau 3 no membro superior direito reforçam a eficácia dessas estratégias [17,21].

A literatura destaca que a reabilitação precoce e orientada é capaz de estimular a neuroplasticidade cortical, favorecendo a reorganização sináptica e o recrutamento de áreas compensatórias [13,21]. Outro ponto relevante foi a evolução no padrão de marcha. A paciente apresentava marcha hemiparética helicópode, com hipertonia grau 3 no membro inferior direito e déficit de dorsiflexão, características que aumentam o risco de quedas e prejudicam a mobilidade funcional [18].

O treino de marcha com barras paralelas, associado ao treino de equilíbrio e exercícios proprioceptivos, contribuiu para maior estabilidade dinâmica, melhor controle postural e redução de desvios compensatórios [16,20]. Mesmo diante da limitação persistente de dorsiflexão, o ganho de força em musculatura proximal do quadril e joelho favoreceu maior simetria e segurança durante a marcha, resultados condizentes com estudos recentes que apontam o fortalecimento e o treino repetitivo como pilares da recuperação da marcha pós-AVC [17,19].

A análise perimetria revelou discreta simetria entre os membros, sem evidências de edema significativo. Essa estabilidade pode estar associada ao adequado condicionamento vascular e ao estímulo muscular contínuo ao longo da intervenção [14,21]. Da mesma forma, as

mensurações dos membros inferiores demonstraram ausência de discrepância funcional ou estrutural, fator importante para o treino de marcha e equilíbrio [16,20].

Embora os resultados sejam encorajadores, observou-se que alguns déficits permaneceram sem melhora expressiva, como a limitação goniométrica em quadril e joelho e a ausência de evolução nos padrões de inversão, eversão e dorsiflexão do pé direito [15,18]. Tais achados indicam que a espasticidade ainda exerce grande influência sobre o movimento, especialmente na musculatura distal, onde a recuperação costuma ser mais lenta devido ao menor número de unidades motoras e ao maior controle cortical requerido [13,21].

O conjunto dos achados demonstra a relevância da intervenção fisioterapêutica intensiva e orientada para a melhora do desempenho motor, da estabilidade postural e da independência funcional [13,21]. Os resultados obtidos neste caso corroboram pesquisas recentes que evidenciam que programas estruturados de reabilitação, com estímulos repetitivos e funcionais, são essenciais para potencializar a neuroplasticidade e melhorar a qualidade de vida de pacientes acometidos por AVC hemorrágico [14,16,20]. Apesar das limitações persistentes, a evolução apresentada pela paciente destaca que mesmo intervenções de frequência moderada podem gerar ganhos clínicos significativos quando aplicadas de forma direcionada e individualizada [17,19,21].

542

## 6. CONCLUSÃO

O presente estudo de caso evidenciou que a intervenção fisioterapêutica sistematizada e individualizada contribuiu de maneira expressiva para a recuperação funcional da paciente acometida por Acidente Vascular Cerebral hemorrágico. Os procedimentos terapêuticos empregados favoreceram ganhos substanciais de força muscular, controle postural, estabilidade da marcha e desempenho funcional global, com destaque para os segmentos proximais dos membros superior e inferior direitos. Adicionalmente, verificou-se redução parcial da espasticidade, resultado atribuído à utilização integrada de técnicas de mobilização articular, alongamento terapêutico e estimulação funcional. Tais achados reforçam a relevância do manejo fisioterapêutico precoce e direcionado na modulação da hipertonia e na otimização do processo de reabilitação pós-AVC.

## REFERÊNCIAS

- DARWICHE, M.; FRONZA, D. Stroke: a scoping review. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 13, p. ..., 2021. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento

2. GBD 2021 Stroke Collaborators. Global, regional, and national epidemiology of ischemic stroke from 1990 to 2021. *Lancet Neurology*, 2023. PubMed
3. GOES, A. C. G.; GOULART, A. C. “O Impacto da funcionalidade pós-AVC na mortalidade ...” (Estudo EMMA). Dissertação, Universidade de São Paulo, 2024. Repositório da Produção USP
4. GOULART, A. C.; et al. Epidemiologia, fatores de risco e prognóstico do AVC no Estudo EMMA. *São Paulo Medical Journal*, v. 134, n. 6, p. 543–554, 2016. [apm.org.br](http://apm.org.br)
5. SCIELLO, Brasil. Prevalência de AVC e incapacidade associada – Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) 2013. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 73, n. 9, 2015. SciELO
6. BRASIL, dados SBAVC. Números do AVC no Brasil e no mundo. SBAVC – Sociedade Brasileira de AVC, acesso 2025. AVC
7. REHABILITATION JOURNAL. Neuroplasticity-based Physiotherapy Approaches in Stroke Rehabilitation: Uma revisão sistemática. *Neuroplasticity Journal*, 2025. [rehabilityjournal.com](http://rehabilityjournal.com)
8. LANGHORNE, P.; et al. What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis. *Physical Therapy*, 2014. PubMed
9. Systematic Reviews Journal. Effects of physical therapy modalities for motor function, functional recovery, and post-stroke complications em pacientes com AVC grave. *Systematic Reviews*, 2024. BioMed Central
10. PMC (PubMed Central). Effects of physical therapy interventions pós-AVC grave (mesmo artigo do review). PMC
11. PMC (PubMed Central). Predictors of functional disability two to three years after AVC isquêmico (inclui epidemiologia e incapacidade). *PMC*, 2005. PMC
12. ARXIV: Xu, Y.; Peng, Y.; Fan, X.; et al. Post-stroke rehabilitative mechanisms em treinamento de esteira controlado por fadiga em modelo animal. 2025. arXiv
13. BHASKARE, G. *Neuroplasticity-based Physiotherapy Approaches in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review*. J Nov Physiother Rehabil, 2025.
14. ROESNER, K.; SCHEFFLER, B.; KAHLER, M.; et al. *Effects of physical therapy modalities for motor function, functional recovery, and post-stroke complications in patients with severe stroke: a systematic review update*. *Systematic Reviews*, 2024.
15. CHACON-BARBA, J. C.; MORAL-MUÑOZ, J. A.; DE MIGUEL-RUBIO, A.; LUCENA-ANTÓN, D. *Effects of Resistance Training on Spasticity in People with Stroke: A Systematic Review*. *Brain Sciences*, v. 14, n. 1, 2024.
16. RISSO, J.; GONÇALVES, L. A.; LIMA, R. F. de S. *Papel das terapias inovadoras na neuroplasticidade e reabilitação pós-AVC*. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, 2025.
17. FILIPPO, T. R. M.; ALFIERI, F. M.; CICHON, F. R.; IMAMURA, M.; BATTISTELLA, L. R. *Neuroplasticidade e recuperação funcional na reabilitação pós-acidente vascular encefálico*. *Acta Fisiátrica*, USP, 2015.
18. SILVA, G. A. de A. *Neuroplasticidade e recuperação funcional na reabilitação de pacientes pós-acidente vascular encefálico: revisão sistemática*. TCC, Universidade Santo Amaro, 2022.

19. BRITO LIMA, J.; CONCEIÇÃO, M. P.; TAPPARELLI, Y. A. *A fisioterapia motora no processo de reabilitação do Acidente Vascular Encefálico.* Revista Saúde e Desenvolvimento, 2022.
20. SOUZA, E. G.; SANTOS, E. R.; COSTA, L. K. R. *Eficácia da intervenção fisioterapêutica na neuroplasticidade de pacientes pós AVC isquêmico: revisão de literatura.* Revista Multidisciplinar em Saúde, 2023.
21. TING, T. et al. *Neuroplasticidade e seu Potencial para Reabilitação após Lesões Cerebrais: Uma Revisão.* Semantic Scholar, 2021.
22. Yu, H.; Huang, Z.; Li, Y.; Guo, X.; Crocher, V.; Erden, M. S. *SpasticMyoElbow: Simulation Framework for Modelling Elbow Spasticity.* ArXiv, 2024.
23. REHABILITATION SCIENCE INSTITUTE. *Stroke Rehabilitation: Advances in Motor Recovery and Neuroplasticity,* 2023.