

# ATLETAS FEMININAS DE MMA ACOMETIDAS POR ENCEFALOPATIA TRAUMÁTICA CRÔNICA: ABORDAGEM DA NEUROPLASTICIDADE

## FEMALE MMA ATHLETES AFFECTED BY CHRONIC TRAUMATIC ENCEPHALOPATHY: APPROACH TO NEUROPLASTICITY

Morgana Natalia Batista de Miranda<sup>1</sup>

Krislayne Veras Alexandre<sup>1</sup>

Leonardo Moreira Rabelo<sup>1</sup>

Gabriela Meira de Moura Rodrigues<sup>2</sup>

Eliane Maria de Oliveira Monteiro<sup>3</sup>

Elisângela de Andrade Aoyama<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Acadêmicos do Curso de Fisioterapia no UNIDESC. Departamento de Fisioterapia. Luziânia, Goiás, Brasil.

<sup>2</sup>Professora no UNIDESC. Departamento de Fisioterapia. Luziânia, Goiás, Brasil. *E-mail:* professoragabymeira@gmail.com

<sup>3</sup>Professora no UNIDESC. Departamento de Fisioterapia. Luziânia, Goiás, Brasil. *E-mail:* eliane.monteiro@unidesc.edu.br

<sup>4</sup>Professora no UNICEPLAC. Departamento de Enfermagem. Brasília, Distrito Federal, Brasil. *E-mail:* elisangelaaoyama@gmail.com

### Como citar este artigo:

Miranda MNB, Alexandre KV, Rabelo LM, Rodrigues GMM, Monteiro EMO, Aoyama EA. Atletas femininas de MMA acometidas por Encefalopatia Traumática Crônica: abordagem da neuroplasticidade. Rev Bras Interdiscip Saúde - ReBIS. 2023; 5(3):5-8.

Submissão: 10.08.2023

Aprovação: 16.09.2023

<https://revista.rebis.com.br/index.php/revistarebis/about>

[revistarebis@gmail.com](mailto:revistarebis@gmail.com)

**Resumo:** O Sistema Nervoso Central (SNC) pode ser classificado como uma complexa rede neural, com células especializadas, responsáveis por reagir à estímulos internos e externos, detectando e respondendo a sensações físicas e motoras. Danos nessa região podem causar déficits funcionais nas mais variadas funções desempenhadas pelo cérebro, assim como disfunções e paralisias. Esses fenômenos podem ser observados em especial em esportes de contato como o *Mixed Martial Arts* (MMA), devido à natureza física do esporte, observa-se um enorme potencial das atletas sofrerem impactos excessivos, colisões, concussões na cabeça e pescoço potencialmente fatais. Quando ocorre lesões, a rede neural reorganiza-se, modificando sua estrutura e funções em decorrência dos padrões de experiência. Este processo é denominado neuroplasticidade. A relevância do tema ancora-se no entendimento do fisioterapeuta sobre as modificações que ocorrem no cérebro após lesões cerebrais, assim como os estímulos oferecidos aos pacientes durante a terapia. Identificar as ações da reabilitação fisioterapêutica através da neuroplasticidade em atletas femininas de MMA com encefalopatia traumática crônica. Trata-se de uma revisão bibliográfica, foi realizado um levantamento e análise dos artigos nos bancos de dados Scielo, Lilacs, Bireme e PubMed. Foram incluídos estudos publicados entre 1995 a 2019, sendo escolhido apenas os que tivessem relevância de serem citados. As intervenções fisioterapêuticas em atletas femininas devem ser direcionadas para a modulação que otimizem processos de reorganização do tecido neural e assim haja uma melhora da condição inicial do paciente com sequelas de lesões encefálicas.

**Palavras-chave:** Fisioterapia, lesões cerebrais, MMA e neuroplasticidade.

**Abstract:** The Central Nervous System (CNS) can be classified as a complex neural network, with specialized cells responsible for reacting to internal and external stimuli, detecting and responding to physical and motor sensations. Damage in this region can cause functional deficits in the most varied functions performed by the brain, as well as dysfunctions and paralysis. These phenomena can be observed especially in contact sports such as *Mixed Martial Arts* (MMA), due to the physical nature of the sport, there is a huge potential of the athletes to suffer excessive impacts, collisions, concussions in the head and neck potentially fatal. When lesions occur, the neural network reorganizes itself, modifying its structure and functions as a result of the patterns of experience. This process is called neuroplasticity. The relevance of the subject is anchored in the physiotherapist's understanding of the changes occurring in the brain following brain lesions, as well as the stimuli offered to patients during therapy. To identify the actions of physiotherapeutic rehabilitation through neuroplasticity in female athletes of MMA with chronic traumatic encephalopathy. It is a bibliographical review, a survey and analysis of the articles in the databases Scielo, Lilacs, Bireme and PubMed. Studies published between 1995 and 2019 were included, and only those that were relevant to being cited were chosen. Physiotherapeutic interventions in female athletes should be directed to modulation that optimize neural tissue reorganization processes and thus improve the initial condition of the patient with sequelae of brain lesions.

**Keywords:** Physiotherapy, brain injuries, MMA and neuroplasticity.

## Introdução

O Sistema Nervoso Central (SNC) pode ser definido como uma intrincada rede neural, com células altamente especializadas, que reagem aos estímulos internos e externos, detectando e reagindo a sensações, como a sensibilidade física e motora. O SNC é composto por encéfalo e medula espinhal, os nervos que emanam desses órgãos, possuem fibras usadas para importar e exportar os sinais necessários para constituir o Sistema Nervoso Periférico (SNP). Lesões nessa região podem causar prejuízos funcionais em várias funções executadas pelo cérebro, assim como disfunções e paralisias, variando, de acordo as extensões dos danos [1].

Foi examinado em uma pesquisa que os conjuntos de informações médicas da Comissão Atlética do Estado de Nevada das lutas do *Ultimate Fighting Championship* UFC, de janeiro de 2016 a julho de 2018. Foram encontradas um total de 291 lesões, registradas em 285 lutas, em nove divisões de peso. Machucados na cabeça somaram 67% dos achados, sendo o mais relatado. Já os danos nos membros superiores foram expressivamente maiores nas mulheres, totalizando 40%, e nos homens 14% [2]. O gênero, a finalização e peso influenciam no elevado índice de lesões no MMA. Em concordância é exposto que o perigo e a ocorrência de lesões na cabeça, são diversificadas e relacionadas com a categoria, sexo e peso no MMA [3].

Quando ocorrem essas lesões, a rede neural tende a se reorganizar, modificando suas estruturas e funções em decorrência dos padrões de experiência. Este processo é denominado neuroplasticidade [4]. Conforme outras definições, a neuroplasticidade pode ser entendida como a capacidade de adaptação do sistema nervoso, especialmente a dos neurônios, às mudanças nas condições do ambiente que ocorrem diariamente na vida dos indivíduos, tendo como objetivo a recuperação neural em virtude da restauração de suas funções [5].

Diante da problemática acerca das atividades influenciadoras no processo de recuperação neuronal através da neuroplasticidade realizadas pela fisioterapia, surgiu o objetivo da pesquisa em identificar as ações de reabilitação fisioterapêuticas em lesões encefálicas, definir e descrever sobre a neuroplasticidade e apresentar o MMA praticado atualmente por mulheres num contexto historicamente masculino. A escolha desse tema remete a compreensão de como a fisioterapia possui uma dedicada atenção no desenvolvimento de abordagens teóricas e tratamentos. Foi realizado um levantamento e análise dos artigos científicos voltados a recuperação funcional das vítimas de lesões no SNC.

## Materiais e métodos

Trata-se de uma revisão bibliográfica, na qual foi realizado um levantamento e análise dos artigos

científicos dos bancos de dados SciELO, Lilacs, Bireme e PubMed relacionados à temática. A pesquisa bibliográfica é o levantamento e investigação do material produzido sobre determinado assunto assumido como tema de pesquisa científica realizada com uma concreta investigação planejada, desenvolvida e redigida de acordo com as normas da metodologia consagradas pela ciência [6].

Como critério de inclusão, foram selecionados artigos publicados entre 1995 a 2019 que apresentassem relevância com o tema e excluídos os que não possuem.

## Desenvolvimento

O MMA refere-se a um esporte formado por várias técnicas de lutas e artes marciais, como o Luta Livre, Jiu Jitsu, Muay Thai, Boxe, Judô, Capoeira, Taekwondo. Por mais que possa haver um laço entre o vale-tudo e o MMA, isso não caracteriza que seja uma continuação do estilo [7].

Os profissionais que praticam essa modalidade possuem características e personalidade forte, resistência a dor, elevado grau de atenção e concentração, controle das emoções, muita coragem, segurança em si mesmo para correr riscos, resistência, maturidade, dominação, baixa incidência de ansiedade e estresse, mas alto nível de agressividade [8].

A Encefalopatia Traumática Crônica (ETC) é uma patologia neurodegenerativa causada por traumas recorrentes no crânio. É fundamental o papel dos profissionais de saúde, explicando os malefícios que os esportes de contato, como o MMA, podem provocar, para que a população como um todo possa estar mais bem orientada sobre os riscos para o SNC [9].

A neuroplasticidade, também conhecida como plasticidade neural, é a habilidade do sistema nervoso de modificar a sua estrutura, mudando por exemplo, neurônios e células da glia, para adaptar-se a determinadas situações danosas como pressões psicológicas, mudanças ambientais, ofensas, entre outras situações danosas [10].

O SNC demonstra ter a capacidade de reorganizar-se e adaptar-se ao seu funcionamento e suas propriedades, possibilitando o seu desenvolvimento e suas mudanças funcionais, isso acontece por meio de estímulos repetitivos, fazendo com que o SNC se ajuste às novas necessidades [11].

A neuroplasticidade pode ser classificada como: regenerativa, em que ocorre novamente o crescimento do axônio danificado, é mais frequente no sistema nervoso periférico, a ontogenética ou axônica, acontecendo entre zero a dois anos de idade, no período essencial para o desenvolvimento do sistema nervoso, a sináptica, alterando as sinapses entre as células nervosas, a dendrítica, onde vai ser modificado o número, tamanho e densidade das espinhas dendríticas e por último a somática, definida como a capacidade de controlar a proliferação ou lise das células nervosas [12].

As lesões cerebrais causam disfunções, paralisias e déficits que prejudicam várias regiões e inúmeras funções do cérebro, que asseguram ao indivíduo a sua habilidade de transformação aos mais variados e agressivos ambientes. Entretanto, por mais substanciais que sejam as consequências dessas lesões, observam-se que diariamente ocorrem recuperações, e em algumas situações, já nos primeiros meses do tratamento. Isso aponta uma capacidade do sistema nervoso e especialmente, o cérebro, de desenvolver meios adaptativos, levando à risca sua função de ser um meio que adapta o indivíduo ao ambiente [13].

Uma meta inicial na recuperação do encéfalo é o uso da reorganização neural de forma a facilitar a recuperação das funções [14]. Pesquisas em seres humanos afirmam que esse conserto pode ser facilitado a partir de aplicações de tarefas específicas, treinos repetitivos, sensoriais e práticas mentais, todas integradas nas estratégias de reabilitação [15].

A reabilitação pode ser definida em um significado mais amplo como o restabelecimento das capacidades físicas, psicológicas, sociais e econômicas em um acometido. É importante que a abordagem terapêutica usada na reabilitação seja intensa e constante para que ocorra um melhor efeito, devem ser realizados estímulos e sensações no corpo, promovendo um processo de reaprendizagem da função perdida pelo cérebro [16].

O Coffito conceitua a fisioterapia como uma ciência da Saúde que estuda, trabalha na prevenção e tratamento de disfunções cinéticas funcionais, que acomete órgãos e sistemas do corpo, originado por mutações nos genes, traumas e por enfermidades adquiridas [17]. É uma área ainda em desenvolvimento, a profissão está aberta e em ampla evolução, buscando cada vez mais conhecimentos científicos, transformando-o em benefícios para comunidade [18].

Esse profissional não se define apenas por utilizar métodos e técnicas, além da capacidade no seu manuseio, apresenta também o reconhecimento e execução de suas competências e qualidades humanas, o manuseio das técnicas é imprescindível no cuidado do paciente, família e dos cuidadores [19].

## Conclusão

A neuroplasticidade entre muitas definições pode ser a capacidade de adaptação do sistema nervoso, especialmente a dos neurônios às mudanças nas condições do ambiente que ocorrem diariamente na vida dos indivíduos.

As intervenções na reabilitação em atletas femininas do MMA através de exercícios baseados em princípios neurofisiológicos devem ser direcionadas para a modulação que otimizem os processos de reorganização do tecido neural e assim haja uma melhora expressiva da condição inicial do paciente com sequelas de lesões encefálicas.

## Referências

- [1] Hartwig W. Fundamentos em anatomia. Porto Alegre: Artmed; 2008.
- [2] Fares MY, Fares J, Fares Y, Abboud JA. Musculoskeletal and head injuries in the Ultimate Fighting Championship (UFC). *The Physician And Sportsmedicine*. 2018 nov; 1-7.
- [3] Follmer B, Dellagrana AR, Zehr PE. Head Trauma Exposure in Mixed Martial Arts Varies According to Sex and Weight Class. *Sports Health: a multidisciplinary approach*. 2019 fev; 1-6.
- [4] Borella MP, Sacchelli T. Efeitos da prática de atividades motoras sobre a neuroplasticidade. *Rev Neurocienc*. 2009; 17(2): 161-9.
- [5] Haase VG, Lacerda SS. Neuroplasticidade, variação inter-individual e recuperação funcional em neuropsicologia. *Temas em Psicologia*. 2004; 12(1): 28-42.
- [6] Lakatos EM, Marconi MA. Fundamentos de metodologia científica. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- [7] Passos DA, Prado RC, Marchi Júnior W, Capraro AM. As origens do “vale-tudo” na cidade de Curitiba-PR: memórias sobre identidade, masculinidade e violência. *Movimento*. Porto Alegre. 2014 jul/set; 20(3): 1153-73.
- [8] Barreto JA. Psicologia do Esporte para o atleta de alto rendimento. Rio de Janeiro: Shape; 2003.
- [9] Montenigro PH, Baugh CM, Daneshvar DH, Mez J, Budson AE, Au R, et al. Clinical subtypes of chronic traumatic encephalopathy: literature review and proposed research diagnostic criteria for traumatic encephalopathy syndrome. *Alzheimer's Research & Therapy*. 2014; 6(68): 2-17
- [10] Passos DA, Prado RC, Marchi Júnior W, Capraro AM. As origens do “vale-tudo” na cidade de Curitiba-PR: memórias sobre identidade, masculinidade e violência. *Movimento*. Porto Alegre. 2014 jul/set; 20(3): 1153-73.
- [11] Balod MG. A intervenção dos pais e/ou responsáveis no manuseio de crianças com espasticidade: elaboração de um manual de orientação nas principais atividades de vida diária [monografia]. Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma/SC; 2004.
- [12] Diniz L, Abranches MHS. Neuroplasticidade na Terapia de Restrição e Indução do Movimento em Pacientes com Acidente Vascular Encefálico. *Med Reabil*. 2003; 22(3):53-5.
- [13] Sobrinho, JBR. Neuroplasticidade e a recuperação da função após lesões cerebrais. *Acta Fisiat*. 1995; 2(3):27-30
- [14] Nudo RJ. Plasticity. *NeuroRX*. 2006 oct; 3(4): 420-7.
- [15] Byl N, Roderick J, Mohamed O, Hanny M, Kotler J, Smith A, et al. Effectiveness of sensory and motorrehabilitation of the upper limb following the principles of neuroplasticity: patients stable poststroke. *Neurorehabil Neural Repair*. 2003; 17: 176-91

- [16] Stein DG, Brailowsky S, Will B. Brain Repair. 1. ed. New York: Oxford University Press, 1955.
- [17] Conselho Regional Fisioterapia Terapia Ocupacional da 2ª Região. Fisioterapia: definição. [Internet] [201-?] [acesso em 2019 mar 10] Disponível em: <http://www.crefito2.gov.br/fisioterapia/definicao/--32.html>.
- [18] Conselho Regional Fisioterapia Terapia Ocupacional da 3ª Região. Fisioterapia: definição. [Internet] [201-?] [acesso em 2019 jul 08] Disponível em: <http://www.crefito3.org.br/dsn/fisioterapia.asp>
- [19] Portugal IP. A doença de Alzheimer e seu cuidador: um olhar interdisciplinar. Porto Alegre: Rígel; 2007.