



A RELAÇÃO ENTRE ENCEFALOPATIA TRAUMÁTICA CRÔNICA NO BOXE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

Bruno Martins de Oliveira¹
Bruno Oliveira Silva¹
Daniel Flavio Gomes de Jesus¹
Gabriel Sanches Silva¹
Karina Pinheiro dos Santos¹
Luana Thaisa Almeida Piacenti¹
Pedro Paulo Oliveira Mota¹
Ruan Kaique de Oliveira¹
Claudia Santos Oliveira²
Illana Pinheiro²
Marcelo Nishi²

RESUMO:

INTRODUÇÃO: A encefalopatia traumática crônica (ETC) está implicada como uma condição neurodegenerativa resultante do traumatismo craniano repetitivo, muitas vezes sustentado pela participação em esportes de contato como o boxe. O boxe é uma arte marcial agressiva caracterizada por golpes fortes e repetitivos, direcionados principalmente a cabeça do oponente causando traumas cranianos sub-concussivos. **OBJETIVO:** Verificar se há relação entre encefalopatia traumática crônica e a prática de boxe. **MÉTODO:** Foram utilizadas para busca de artigos as bases de dados: PubMed, Scielo, Scopus e Mendeley para embasamento deste artigo em questão. Os descritores selecionados foram: “Boxe (Boxing)”, “Lesão na cabeça (Head injury)”, “Encefalopatia Traumática Crônica (Chronic traumatic encephalopathy)”. Os Critérios de Inclusão (CI) foram artigos publicados nos anos de 2014 a 2019; idioma inglês; artigos que se relacionam com o tema. Os Critérios de Exclusão (CE) foram baseados em artigos publicados antes do ano de 2014 e que não eram compatíveis ao objetivo do trabalho. **RESULTADOS:** As lesões na cabeça foram responsáveis pela maior distribuição de lesões por região anatômica. Sempre foi postulado que o ataque a um cérebro jovem que ainda está em desenvolvimento e mais vulnerável a lesões pode ter consequências mais catastróficas mais tarde na vida. Há evidências crescentes de que ocorrem mudanças no cérebro de jovens atletas em nível celular quando expostas a lesões leves e fechadas na cabeça. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que é notável a relação da ETC com o boxe. Foi prevaletido nos artigos selecionados sequelas características da ETC como parkinsonismo, problemas relacionados a memória, motricidade e demência, assim confirmando as evidências já propostas a respeito do tema.

Palavras-Chave: Boxe; Lesão na cabeça; Disfunções Neurológicas; Encefalopatia traumática crônica (ETC).

¹ acadêmicos de fisioterapia; Centro Universitário UniEVANGÉLICA – Anápolis – GO – Brasil

² docentes de fisioterapia; Centro Universitário UniEVANGÉLICA – Anápolis – GO – Brasil

The Relationship Between Neurological Dysfunctions In Boxing.

ABSTRACT:

INTRODUCTION: Chronic traumatic encephalopathy (TSE) is implicated as a neurodegenerative condition, resulting from repetitive head trauma, often sustained by participation in contact sports such as boxing. Boxing is an aggressive martial art characterized by strong and repetitive blows, directed mainly at the opponent's head causing sub-concussive head trauma. **OBJECTIVE:** To verify whether there is a relationship between chronic traumatic encephalopathy and boxing. **METHOD:** It was used to search articles from the PubMed, Scielo, Scopus and Mendeley databases to support this article. The descriptors selected: "Boxing", "Head injury", "Chronic traumatic encephalopathy". Inclusion Criteria (CI): articles published from 2014 to 2019; English language; articles that relate to the topic. The Exclusion Criteria (EC) was based on articles published before the year 2014 and that was not compatible with the objective of the work. **RESULTS:** Head injuries were responsible for the largest distribution of lesions by anatomical region. It has always been postulated that attacking a young brain that is still developing and more vulnerable to injury can have more catastrophic consequences later in life. There is growing evidence that brain changes occur in young athletes at the cellular level when exposed to mild, closed head injuries. **CONCLUSIONS:** Finally, ETC's relationship with boxing is remarkable. It was prevalent in the selected articles sequelae characteristic of the ETC, such as parkinsonism, problems related to memory, motor skills and dementia, thus confirming the evidence already proposed on the subject.

Keywords: Boxing; Head injury; Neurological dysfunctions; Chronic Traumatic Encephalopathy (ETC).

1. INTRODUÇÃO:

A encefalopatia traumática crônica (ETC) está implicada como uma condição neurodegenerativa resultante do traumatismo craniano repetitivo, muitas vezes sustentado pela participação em esportes de contato como o boxe (PERRINE et. al., 2017).

O boxe é um esporte de combate que coloca frente a frente dois lutadores que se enfrentam em busca do título de melhor boxeador. Trata-se de uma arte marcial agressiva mas que, ao contrário de outras modalidades como o Muay Thai, utiliza apenas os punhos, quer para defender ou atacar. O termo boxe deriva da expressão inglesa "to box" que significa bater ou bater com os punhos. Este estilo de luta é praticado há milhares de anos e tem milhões de adeptos em todo o mundo, e atualmente tem sido colocado em discussão suas consequências a curto e longo prazo em seus praticantes. É amplamente aceito que o boxe pode causar uma síndrome específica denominado encefalopatia traumática crônica (ETC) a qual pode-se desenvolver mesmo sem histórico de concussão aguda, devido à ocorrência repetitiva de traumas cranianos sub-concussivos (HERWEH et. al., 2016).

Na encefalopatia traumática crônica, o espectro da patologia da tauopatia hiperfosforilada varia em gravidade, de epicentros perivasculares focais de emaranhados neurofibrilares no

neocórtex frontal a tauopatia grave que afeta regiões cerebrais generalizadas, incluindo o lobo temporal medial, permitindo assim um estadiamento progressivo da patologia dos estágios I-IV (MCKEE et. al., 2013). Em cada um desses estágios tem se um aumento nas alterações cognitivas e comportamentais do indivíduo; os sintomas no estágio I da encefalopatia traumática crônica incluem dor de cabeça e dependendo a perda de atenção e concentração. Os sintomas adicionais no estágio II incluem depressão, explosividade e perda de memória a curto prazo. No estágio III estão presente a disfunção executiva e comprometimento cognitivo; já no estágio IV tem a demência dificuldade para expressar palavras e agressão.

Segundo Lim et. al. (2019) testes neuropsicológicos para ex-boxeadores com suspeita de ETC revelaram dificuldades na memória, no processamento e velocidade da informação, na velocidade do toque, na atenção e concentração, nas habilidades de sequenciamento e nas funções executivas frontais, como planejamento, organização, raciocínio e julgamento.

Segundo Herweh et al. (2016) ETC é mais comumente relatado no boxe profissional, enquanto o boxe amador é considerado menos afetado nesse contexto, devido ao fato do boxe amador ter adotado mais regras para a segurança dos atletas, como a adesão de protetores de cabeça, rounds de menor duração e o encerramento da luta caso o árbitro julgue que um dos atletas não possui condições de continuar.

Os sintomas clínicos da ETC geralmente se desenvolvem sorrateiramente após anos ou décadas de exposição a traumas cerebrais repetitivos e progride lentamente ao longo de anos e décadas (HUBER et. al., 2016) indicando que é mais comum o diagnóstico em atletas aposentados em comparação com atletas ativos. Este estudo teve como objetivo realizar uma revisão sistemática para verificar se há relação entre encefalopatia traumática crônica e a prática de boxe.

2. METODOLOGIA:

Este estudo trata-se de uma revisão sistemática que é um tipo de investigação científica.

Foram utilizadas para a busca dos artigos as bases de dados: PubMed, Scielo, Scopus e Mendeley referentes ao objetivo deste estudo em questão. Os descritores selecionados foram estes: “Boxe (Boxing)”, “Lesão na cabeça (Head injury)”, “Disfunções Neurológicas (Neurological dysfunction)”, “Encefalopatia Traumática Crônica (Chronic traumatic encephalopathy)”, artigos



publicados nos anos de 2014 a 2019, idioma inglês, artigos que se relacionam com o tema. Os Critérios de Exclusão (CE) foi baseado em artigos publicados antes do ano de 2014 e que não eram compatíveis ao objetivo do trabalho.

Para a avaliação da qualidade foi utilizado levando em evidência a escala AXIS TOOL que é uma ferramenta de avaliação crítica que aborda o desenho do estudo e qualidade de relatórios, bem como “Estudos,seccionais (ferramenta AXIS), que contém uma pontuação de 0/20. Tendo em vista esse aspecto, uma média de corte para seleção de artigos foi 12/20 de acordo com a tabela 1.

3. RESULTADOS:

Inicialmente, foram encontrados 64 artigos, dentre esses, 10 foram excluídos por serem duplicatas. Após a leitura dos artigos remanescentes, 46 estudos foram excluídos por não se enquadrarem aos critérios de inclusão. Ao final do processo de seleção, 8 artigos se enquadraram nos critérios de inclusão, estes foram avaliados através da escala Axis Tool. Após a análise apenas 5 artigos foram qualificados (figura 1). Um dos critérios para serem adicionados nesta Revisão Sistemática, deveriam atingir uma pontuação 12/20 sendo 20 o limite máximo da pontuação da escala. Dos artigos selecionados, 1 atingiu (15 pontos), 2 (14 pontos), 3 (13 pontos), 4 (13 pontos) e 5 (13 pontos), como mostra a Tabela 1. Figura 1: “Fluxograma modelo prisma. Tabela 1- Escala Axis Tool.

Figura 1- Fluxograma modelo prisma.

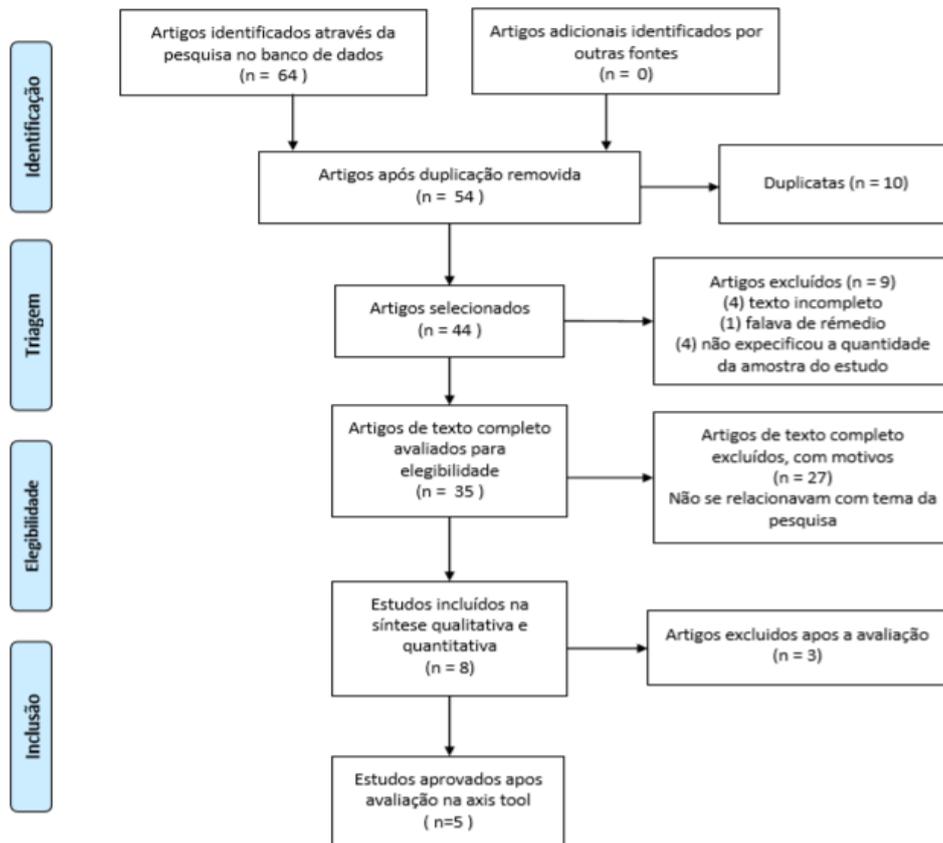


Tabela 1- Escala AxisTool

AxisTool																					
Estudos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Pontuação
Lucas J. H. Lim, 2019	S	S	S	S	S	S	N	S	N	S	N	S	S	N	S	S	S	S	N	S	15
Montenegro, 2015	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	N	S	N	S	S	N	S	N	N	S	14
Perrine, 2017	S	S	S	S	N	S	S	N	S	S	S	N	S	S	N	N	S	N	N	S	13
Josph C. Maroon, 2015	S	S	N	S	N	S	N	S	S	S	S	S	N	N	S	S	S	N	N	S	13
Bertrand R.Huber, 2016	S	S	S	S	S	N	S	N	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	N	N	13
Christian Herweh, 2016	S	S	N	N	S	N	N	N	N	S	S	S	N	N	S	S	S	N	N	S	10
Helen Ling, 2015	S	S	S	S	S	N	N	N	S	S	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S	9
David M. Erlanger, 2015	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	0

A tabela 2 descrita a seguir identifica as características dos estudos propostos. Com artigos publicados nos últimos 5 anos e extraímos para análise e montagem do resultados, dados como: Sexo/Idade, número de participantes, esporte, patologia e sequelas. A partir destes dados coletados, foi possível notar algumas prevalências associadas à ETC e boxe. Foi claro, que sequelas como Parkinsonismo, problemas relacionados à atenção e memória, motricidade e demência foram recorrentes na maioria dos estudos selecionados.

Tabela 2- Caracterização dos artigos incluídos:

Artigo/Ano	Sexo/Idade	Número de Participantes	Esporte	Patologia	Sequela
Lucas JH Lim. 2019	Masculino 40 anos	1	Artes Marciais Mistas e Boxe	ETC	Epilepsia, Baixa de concentração, perda de memória de curto prazo, dificuldades para encontrar palavras, velocidade de processamento lento, dificuldade na organização de multitarefas, tremores nas mão com incoordenação motora fina e ataxia de membro inferior.
Huber, 2016	Masculino 44,3 anos (média)	119	Boxe	ETC	Memória, funcionamento e atenção prejudicada, demência, dores de cabeça crônicas, parkinsonismo.
Marron. 2015	Masculino 17-98 anos	69	Boxe (amador e profissional)	ETC	Dor, dificuldade de atenção e memória, distúrbios de humor, disfunção motora.
Montenegro, 2015	Masculino 17 anos (média)	6	Boxe	ETC	Problemas com depressão, responsabilidade emocional, função executiva, atenção e memória.
Perrine 2017	Masculino Atletas Aposentados	36	Boxe	ETC	Demências fronto temporais, doença de Alzheimer, síndromes parkinsonianas.

4. DISCUSSÃO:

De acordo com os cinco estudos descritos em nossos resultados podemos verificar a que os dados compilados nesta revisão são significativamente limitados devido às insuficiências inerentes com relatos de casos retrospectivos usados para estudar ETC de um modo geral mostrou que esta patologia tem forte relação com boxe, devido este esporte envolver impactos repetidos direto no crânio gerando alterações neurológicas como a concussão. Um boxeador pode sustentar repetidamente impactos de cabeça com aceleração translacional e rotacional relativamente alta incorridos por um longo período tempo, o que pode causar o rompimento de estruturas como o septo pelúcido e a substância negra, bem como danos ao cerebelo e hemisférios cerebrais, todos observados em pacientes com ETC (LIM et. al., 2019).

Uma dificuldade relatada pelos autores foram em diferenciar a encefalopatia traumática crônica de outras doenças neurodegenerativas mais comuns como Parkinsonismo, Alzheimer entre outras doenças devido ao seus sinais e sintomas ser bem parecidos, mas um fator predominante da ETC são os grandes impactos na cabeça (PERRINE et. al., 2017).

As lesões na cabeça foram responsáveis pela maior distribuição de lesões por região anatômica. Sempre foi postulado que o ataque a um cérebro jovem que ainda está em desenvolvimento é mais vulnerável a lesões pode ter consequências mais catastróficas mais tarde na vida. Há evidências crescentes de que ocorram mudanças no cérebro de atletas jovens em nível celular quando expostas a lesões leves e fechadas na cabeça (LIM et. al., 2019).

Outro resultado evidente é o fato de que um boxeador sofre impactos repetitivos na cabeça com aceleração translacional e rotacional relativamente alta, o que ocorrendo por um longo período de tempo, pode ocasionar sequelas em todas as regiões do cérebro atingindo também cerebelo, patologias das quais são vistos em pacientes com ETC. Cognitivamente, os déficits mais importantes são memória, funcionamento executivo e atenção prejudicada. Aproximadamente 45% dos indivíduos com ETC desenvolvem demência; sendo que indivíduos com idade superior a 60 anos tem se por dado que 66% desenvolvem demência (HUBER et. al., 2016).

No estudo de Maroon (2015) afirma que o suicídio e a morte acidental são uma observação mais recente relatada em indivíduos com ETC, acerca de 70% das mortes acidentais ocorridas após 2002. Constatamos que não só no estudo de MAROON (2015), mas nos demais estudos os pesquisadores sugeriram relatarem sintomas relacionados à ETC, como falta de controle de impulso, processos criminais e anti-sociais comportamentos e transtornos do humor podem estar associados ao aumento da prevalência de suicídio e mortes acidentais. Uma revisão de Iverson et. al.(2014), no entanto, aponta que suicídio e acidentes a morte acidental foi relatada com mais frequência em estágios menos avançados da ETC, sugerindo que tais comportamentos podem não ser devidos à progressão da ETC.

Levando em consideração o artigo de Montenegro (2015) onde o mesmo cita que sua descoberta é precoce em boxeadores, relatando sobre como a ETC tem sido chamada de “encefalopatia cumulativa do boxeador”, “encefalopatia traumática progressiva crônica” e “encefalopatia traumática crônica” para refletir etiologia do trauma e apresentação clínica. Referente a isso, novas pesquisas mostram que a ETC é mais comum em ex-atletas de esportes de contato do que se pensava anteriormente.

Dentre os vários resultados obtido por meio deste estudo, podemos observar os mais variados tipos de sequelas devido o ETC, segundo RAIKES (2019), a insônia noturna e a sonolência diurna podem também ser sequelas geradas devido a concussão relacionada ao esporte, o estudo também define que fatores como a idade, sexo e transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH) tem relação e influência no risco de novas concussões, posteriormente a vinda de sequelas.

Em resumo, nossos dados mostram que a mortalidade e as sequelas da doença neurodegenerativa ETC, apresenta uma relação forte com a prática do “boxe”; devido ser um esporte que envolve uma indústria econômica, pois na atualidade grandes eventos de luta movimentam grandes quantias, alimentando também a mídia, pois este tipo de prática é transmitida nas redes de comunicação de maneira aberta. Com isso a falta de estudos para uma prevenção



desta doença é um fator preocupante pois grandes esportes de contato necessitam de mais pesquisas na área a fim de proteger a saúde e a segurança do atleta e dar continuidade na prática do esporte.

5. CONCLUSÃO:

Conclui-se, baseado nos estudos apresentados, que é notável a relação da ETC com o boxe. Foi prevaecido nos artigos selecionados sequelas características da ETC, como parkinsonismo, problemas relacionados a memória, motricidade e demência, assim confirmando as evidências já propostas a respeito do tema.

REFERÊNCIAS:

- RAIKES, A. et al. Insomnia and daytime sleepiness: risk factors for sports-related concussion. **Sleep Medicine**, v.58, p. 66-74, Julho, 2019.
- HUBER, B. et al. Potential Long-Term Consequences of Concussive and Subconcussive Injury. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**, v. 27, n. 2, p.503-511, 2015.
- MAROON, J. et al. Chronic Traumatic Encephalopathy in Contact Sports: A Systematic Review of All Reported Pathological Cases. **Plosone**, v. 10, n. 3, e0117338, 2015.
- PERRINE, K. et al. The Current Status of Research on Chronic Traumatic Encephalopathy. **World Neurosurgery**, v. 102, p. 533-544, 2017.
- LIM, Lucas; HO, Roger; HO, Cyrus. Dangers of Mixed Martial Arts in the Development of Chronic Traumatic Encephalopathy. **International Journal Environmental Research and Public Health**, v.16, n. 2, p. 254, 2019. Doi:10.3390/ijerph1602025.
- MONTENIGRO, Philip; BERNICK, Charles; CANTU, Robert. Clinical Features of Repetitive Traumatic Brain Injury and Chronic Traumatic Encephalopathy. **International Society of Neuropathology, Brain Pathology**, v. 25, n. 3, p. 304–317, 2015.
- ZAZRYN, Tsharni; CAMERON, Peter; MCCRORY, Paul. The Evidence for Chronic Traumatic Encephalopathy in Boxing. **Sports Medicine**, v.37, p.467-476, 2007.