



ISSN: 2595-1661

ARTIGO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](#)

## Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>

ISSN: 2595-1661

Revista JRG de  
Estudos Acadêmicos

### Lesões cranioencefálicas no futebol profissional: das sequelas neurocognitivas à urgência de uma abordagem preventiva rigorosa – uma revisão narrativa da literatura

Traumatic brain injuries in professional football: from neurocognitive sequelae to the urgency of a rigorous preventive approach – a narrative review of the literature

DOI: 10.55892/jrg.v9i20.3303

ARK: 57118/JRG.v9i20.3303

Recebido: 11/05/2026 | Aceito: 17/05/2026 | Publicado on-line: 21/05/2026

**France Willian Ávila do Nascimento<sup>1</sup>**

Universidade Federal do Acre, AC, Brasil

E-mail: franceacre60@gmail.com

**Aristeia Nunes Sampaio<sup>2</sup>**

Universidade Federal do Acre, AC, Brasil

E-mail: aristeia.sampaio@ufac.br

**Andréa Araújo dos Santos<sup>3</sup>**

Universidade Federal do Acre, AC, Brasil

E-mail: franceacre60@gmail.com

**Jeane Maria Moura Costa<sup>4</sup>**

Universidade Federal do Acre, AC, Brasil

E-mail: jeane.costa@ufac.br

**Antonio Willian de Souza Farias<sup>5</sup>**

Universidade Federal do Acre, AC, Brasil

E-mail: willian.farias199@gmail.com

**Jhonatan Gomes Gadelha<sup>6</sup>**

Universidade Federal do Acre, AC, Brasil

E-mail: jhonatan.gadelha@ufac.br



### Resumo

A prática do futebol profissional, embora associada a benefícios físicos e cognitivos, expõe os atletas a um risco ocupacional peculiar e ainda subestimado: o trauma cranioencefálico. Esta revisão narrativa sintetiza evidências científicas sobre as consequências de curto e longo prazo das lesões na cabeça no futebol, com ênfase no

<sup>1</sup>Pós-Graduado em Fisiologia do Exercício, Pós – Graduado em Treinamento Desportivo. Possui graduação em Educação Física – Licenciatura, pela Universidade Federal do Acre – UFAC. Possui Graduação em Educação Física Bacharelado, pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci.

<sup>2</sup> Professora Adjunta do Centro de Ciências da Saúde e Desporto da Universidade Federal do Acre. Doutora em Ciências (UNIFESP).

<sup>3</sup> Graduada em Medicina Bacharelado, pela Universidade Privada Aberta Latino-americana – UPAL, em Cochabamba, Bolívia. Possui Graduação em Enfermagem bacharelado pela Universidade Federal do Acre – UFAC.

<sup>4</sup> Professor do Magistério Superior na UFAC (CCSD). Doutorando em Dança (UFBA), Mestre em Ciências da Saúde (UFAC, 2023) e Graduado em Educação Física (Bacharelado UFAC, 2016; Licenciatura 2023). Pós-graduado em Grupos Especiais, Musculação, Docência em Dança, Arte e Movimento, e Coreografia. Atua com ênfase em dança, grupos especiais e docência.

<sup>5</sup> Bacharel em Educação Física e Especialista em Saúde da Família e da Comunidade pela Universidade Federal do Acre (UFAC)

<sup>6</sup> Professor do Magistério Superior na UFAC (CCSD). Doutorando em Dança (UFBA), Mestre em Ciências da Saúde (UFAC, 2023) e Graduado em Educação Física (Bacharelado UFAC, 2016; Licenciatura 2023). Pós-graduado em Grupos Especiais, Musculação, Docência em Dança, Arte e Movimento e Coreografia.



fenômeno singular do cabeceio. A busca bibliográfica foi conduzida nas bases de dados PubMed e SciELO, priorizando publicações dos últimos cinco anos, com os descritores “soccer”, “football”, “concussion”, “heading”, “chronic traumatic encephalopathy” e “brain injury”. Os resultados apontam que, para além das concussões agudas, os impactos subconcussivos repetitivos decorrentes do cabeceio estão associados a alterações estruturais e funcionais do cérebro, incluindo danos na substância branca, elevação de biomarcadores de lesão neuronal e risco elevado de desenvolvimento de Encefalopatia Traumática Crônica (ETC). Embora a Fédération Internationale de Football Association (FIFA) tenha implementado protocolos como o “Suspect and Protect”, a lacuna entre a evidência científica e a prática regulatória persiste. Este trabalho argumenta que a proteção da saúde cerebral do atleta exige uma mudança de paradigma, que transcenda o manejo da concussão e incorpore estratégias preventivas robustas contra o dano cumulativo, incluindo a limitação do cabeceio em treinamentos e a adoção de programas de fortalecimento da musculatura cervical.

**Palavras-chave:** Concussão Encefálica; Futebol; Cabeceio; Encefalopatia Traumática Crônica; Medicina Esportiva.

### **Abstract**

*While professional football (soccer) is associated with physical and cognitive benefits, it exposes athletes to a unique and often underestimated occupational risk: traumatic brain injury. This narrative review synthesizes scientific evidence regarding the short- and long-term consequences of head injuries in football, emphasizing the singular phenomenon of heading. A literature search was performed in the PubMed and SciELO databases, prioritizing publications from the last five years, using the keywords “soccer”, “football”, “concussion”, “heading”, “chronic traumatic encephalopathy”, and “brain injury”. The findings indicate that, beyond acute concussions, repetitive subconcussive impacts from heading are associated with structural and functional brain alterations, including white matter damage, elevated biomarkers of neuronal injury, and an increased risk of developing Chronic Traumatic Encephalopathy (CTE). Although the Fédération Internationale de Football Association (FIFA) has implemented protocols such as “Suspect and Protect”, a gap between scientific evidence and regulatory practice persists. This paper argues that protecting the athlete’s brain health requires a paradigm shift, one that goes beyond concussion management and embraces robust preventive strategies against cumulative damage, including the limitation of heading in training and the adoption of neck-strengthening programs.*

**Keywords:** Brain Concussion; Soccer; Heading; Chronic Traumatic Encephalopathy; Sports Medicine.

## **1. Introdução**

O futebol, como fenômeno cultural e esportivo, mobiliza cerca de 270 milhões de praticantes e bilhões de espectadores ao redor do mundo, consolidando-se como a modalidade mais popular do planeta (11). A prática regular da modalidade está associada a benefícios amplamente documentados para a saúde física e cognitiva, incluindo o aumento da neurogênese e a atenuação do declínio cognitivo associado ao envelhecimento (11). Contudo, nas últimas duas décadas, uma linha paralela de investigação científica tem revelado uma face sombria desse esporte: o impacto do



trauma cranioencefálico repetitivo sobre a saúde neurológica de atletas profissionais e amadores.

Diferentemente de outras modalidades de contato, como o futebol americano ou o boxe, o futebol expõe seus praticantes a um fator de risco singular: o cabeceio intencional da bola. Embora a taxa de concussões no futebol seja relativamente baixa — estimada entre 0,004 e 2,44 por 1.000 horas de exposição do jogador (5) —, a repetição de impactos cranianos de baixa intensidade, denominados subconcussivos, levanta preocupações sobre um possível acúmulo silencioso de dano neurológico. Estima-se que um jogador profissional possa realizar entre 6 e 12 cabeceios por partida, totalizando mais de 50.000 cabeceios ao longo de toda a carreira (2).

A Encefalopatia Traumática Crônica, patologia neurodegenerativa inicialmente identificada em boxeadores e posteriormente associada a jogadores de futebol americano, passou a ser diagnosticada *post mortem* também em ex-jogadores de futebol, independentemente da posição que ocupavam em campo (11). Esses achados, em conjunto com evidências emergentes de alterações estruturais, funcionais e bioquímicas cerebrais em jogadores ativos, impõem uma reflexão urgente sobre os protocolos de proteção vigentes.

Esta revisão narrativa tem como objetivo sintetizar as evidências científicas atuais sobre as consequências neurológicas das lesões cranioencefálicas no futebol profissional, com ênfase no cabeceio como fator de risco ocupacional específico, e discutir a eficácia e as limitações das estratégias preventivas propostas por entidades reguladoras. Ao final, propõe-se uma reflexão ética e regulatória sobre a necessidade de readequar as normas do esporte à luz do conhecimento neurocientífico contemporâneo.

## 2. Metodologia

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, delineada com o propósito de sintetizar, de forma qualitativa e integrativa, as evidências científicas disponíveis sobre as lesões cranioencefálicas no futebol profissional, abarcando desde os mecanismos fisiopatológicos das concussões e dos impactos subconcussivos até as estratégias preventivas propostas por entidades reguladoras. A revisão narrativa é apropriada para descrever e discutir o desenvolvimento ou o “estado da arte” de um determinado assunto, sob ponto de vista teórico ou contextual (14). Esse delineamento permite a abordagem ampla de um tema multifacetado, cuja complexidade não se restringe a uma única tipologia de desfecho ou desenho de estudo, possibilitando a integração de achados provenientes de diferentes metodologias de pesquisa.

A pergunta norteadora que orientou o levantamento bibliográfico foi: *“Quais são as principais consequências neurocognitivas e estruturais das lesões cranioencefálicas no futebol profissional e como as estratégias preventivas vigentes se posicionam diante do conhecimento científico atual?”*

### 2.1 Estratégia de busca e fontes de informação

A busca foi conduzida entre os meses de abril e maio de 2026, nas bases de dados eletrônicas PubMed (National Library of Medicine) e SciELO (Scientific Electronic Library Online). Utilizaram-se descritores controlados e livres, combinados por meio dos operadores booleanos “AND” e “OR”. Os termos empregados em língua inglesa foram: “soccer”, “football”, “concussion”, “brain concussion”, “heading”, “chronic traumatic encephalopathy”, “brain injury”, “traumatic brain injury”, “neurodegeneration” e “prevention”. Em português, utilizaram-se equivalentes como “futebol”, “concussão encefálica”, “cabeceio”, “encefalopatia traumática crônica” e “lesão cerebral”. Exemplos de



combinações incluem: (“soccer” OR “football”) AND (“concussion” OR “brain injury”) AND “heading”; (“chronic traumatic encephalopathy”) AND (“soccer”); (“concussion” OR “heading”) AND “prevention” AND “football”.

Adicionalmente, as listas de referências dos artigos selecionados foram examinadas manualmente, a fim de identificar estudos relevantes não capturados pela estratégia de busca eletrônica (técnica de *snowballing*). Foram também consultados documentos oficiais publicados pela Fédération Internationale de Football Association (FIFA) e por federações nacionais que tratassem de protocolos de concussão e proteção à saúde cerebral do atleta.

## **2.2 Critérios de elegibilidade**

Foram incluídos artigos originais, revisões sistemáticas, revisões narrativas, ensaios clínicos, estudos observacionais (coorte, caso-controle, transversais) e relatos de caso publicados em inglês ou português, no período de janeiro de 2020 a maio de 2026, que abordassem explicitamente lesões cranioencefálicas, concussão, impactos subconcussivos decorrentes do cabeceio ou encefalopatia traumática crônica em jogadores de futebol profissional ou amador adulto. Estudos envolvendo exclusivamente populações infantis ou adolescentes foram utilizados apenas quando seus achados apresentavam relevância direta para a compreensão do risco cumulativo ao longo da carreira. Foram excluídos resumos de congressos, cartas ao editor, editoriais, comentários, publicações duplicadas, estudos conduzidos exclusivamente em modelos animais, bem como artigos cujo texto completo não estava disponível.

## **2.3 Seleção dos estudos**

A seleção foi realizada em duas etapas. Na primeira, dois revisores independentes avaliaram os títulos e resumos de todos os registros recuperados pela estratégia de busca, aplicando os critérios de elegibilidade. As discordâncias foram resolvidas por consenso ou, quando necessário, por um terceiro revisor. Na segunda etapa, os artigos pré-selecionados foram lidos na íntegra para confirmação da pertinência temática e da disponibilidade de dados que contribuíssem para os objetivos da revisão. O processo de seleção não seguiu protocolos formais de revisão sistemática, como o PRISMA, por se tratar de revisão narrativa, mas foi conduzido de modo sistematizado para garantir transparência e reprodutibilidade.

## **2.4 Extração e síntese dos dados**

As informações relevantes de cada estudo incluído foram extraídas de forma padronizada, contemplando: autores, ano de publicação, país de origem, delineamento do estudo, tamanho amostral, características da população, principais desfechos avaliados e resultados pertinentes à pergunta norteadora. A síntese dos dados foi realizada de maneira descritiva e qualitativa, organizando-se os achados em eixos temáticos definidos a posteriori, a saber: (1) neuroepidemiologia da concussão no futebol profissional; (2) impactos subconcussivos e o cabeceio como fator de risco ocupacional; (3) encefalopatia traumática crônica e espectro neurodegenerativo; (4) protocolos regulatórios e lacunas entre ciência e prática; (5) estratégias de mitigação e prevenção. Tal estruturação permitiu a discussão integrada das evidências, valorizando tanto a convergência quanto as divergências entre os estudos, sem a pretensão de esgotamento quantitativo ou metanalítico do tema.



## **2.5 Aspectos éticos**

Por se tratar de revisão de literatura baseada exclusivamente em dados já publicados e de domínio público, o presente estudo dispensou apreciação por comitê de ética em pesquisa, conforme estabelece a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

## **3. DESENVOLVIMENTO**

### **3.1. Neuroepidemiologia da Concussão no Futebol Profissional**

A concussão relacionada ao esporte é definida como uma alteração transitória da função cerebral induzida por um insulto biomecânico que desencadeia uma cascata de eventos neurometabólicos. Carneiro et al. (5), em revisão narrativa da literatura, destacam que, embora frequentemente reconhecidas, as concussões permanecem subnotificadas no contexto esportivo, seja pela cultura de valorização da agressividade e resiliência, seja pela diversidade e inespecificidade dos sintomas — que incluem cefaleia, tontura, déficits cognitivos e alterações emocionais. A revisão aponta que pancadas na cabeça representam a segunda maior incidência de lesões no futebol brasileiro, atrás apenas das lesões musculares.

Um estudo prospectivo conduzido na Liga de Futebol Profissional do Catar ao longo de oito temporadas consecutivas (2013/14 a 2020/21) revelou uma taxa de concussão de 0,25 por equipe-temporada (IC 95%: 0,23–0,26), equivalente a 0,04 por 1.000 horas de exposição (6). Embora a incidência se mantenha inferior à de ligas comparáveis, observou-se um aumento não significativo na proporção de concussões em relação ao total de lesões na cabeça — de 31,7% para 43,5% entre os períodos analisados —, o que os autores interpretam como um possível aumento da conscientização e da acurácia diagnóstica das equipes médicas.

Contudo, a aparente baixa incidência mascara um problema mais profundo. A literatura enfatiza que a atenção exclusiva à concussão como desfecho primário subestima o espectro de danos associados aos impactos subconcussivos (2). Esses impactos, por não desencadearem sintomas clínicos imediatos, são frequentemente ignorados por atletas, comissões técnicas e até mesmo por médicos, acumulando-se silenciosamente ao longo de temporadas de exposição.

### **3.2. Impactos Subconcussivos e o Cabeceio como Fator de Risco Ocupacional**

O futebol é o único esporte no qual os atletas utilizam intencionalmente a cabeça para redirecionar a bola, uma técnica que se consolidou como elemento tático fundamental ao longo de mais de 150 anos de evolução do jogo. Contudo, a física do cabeceio impõe ao cérebro forças de aceleração e desaceleração rotacional que, embora insuficientes para produzir concussão aguda, vêm sendo associadas a alterações neurológicas progressivas.

Mohamed et al. (2) conduziram uma revisão narrativa que sintetiza as evidências sobre o impacto do cabeceio repetitivo na saúde cerebral. Estudos avançados de neuroimagem demonstram que jogadores com alta frequência de cabeceio apresentam alterações microestruturais na substância branca, comprometimento do acoplamento neurovascular e um risco aumentado de condições neurodegenerativas, incluindo a ETC. Além disso, déficits cognitivos envolvendo memória, função executiva e velocidade de processamento são frequentemente relatados em ex-atletas com elevada exposição ao cabeceio.



Em um ensaio clínico randomizado controlado, Delang et al. (4) investigaram os efeitos agudos de uma sessão de 20 cabeceios realizados em 20 minutos por jogadores adultos saudáveis. Aproximadamente 45 minutos após a tarefa, imagens de ressonância magnética revelaram redução significativa da condutividade elétrica do tecido em onze agrupamentos de substância branca, localizados nos lobos frontal, occipital, temporal e parietal, além do cerebelo. A espectroscopia por ressonância magnética indicou elevação dos níveis de N-acetilaspártato e creatina total no córtex motor primário, achados compatíveis com aumento do metabolismo cerebral. Adicionalmente, 24 horas após a exposição, foram detectados níveis elevados de proteína glial fibrilar ácida (GFAP) e neurofilamento de cadeia leve (NfL) no sangue periférico — biomarcadores indicativos de lesão astrocitária e axonal, respectivamente (4). Notavelmente, essas alterações ocorreram na ausência de déficits cognitivos detectáveis ou de sintomas clínicos autorrelatados.

Esses achados corroboram a hipótese de que os impactos subconcussivos induzem uma resposta fisiopatológica subclínica que, quando repetida ao longo de meses e anos, pode contribuir para o desenvolvimento de dano cerebral crônico. A discricção dos sintomas imediatos torna essa modalidade de trauma particularmente insidiosa, pois não aciona os mecanismos habituais de vigilância clínica e afastamento do jogo.

### **3.3. Encefalopatia Traumática Crônica: O Espectro Neurodegenerativo do Futebol**

A Encefalopatia Traumática Crônica é uma doença neurodegenerativa progressiva associada à exposição a impactos cranianos repetitivos, caracterizada pela deposição anômala de proteína tau hiperfosforilada em padrão perivascular e perisulcal. Inicialmente descrita em boxeadores, nas últimas duas décadas a ETC foi identificada em atletas de diversas modalidades, incluindo jogadores de futebol americano, rúgbi e futebol.

No contexto do futebol, um artigo de revisão publicado em 2024 no *Journal of Neurology* enfatiza que, embora os jogadores de futebol experimentem menos concussões quando comparados a praticantes de futebol americano ou boxe, eles se destacam por estarem expostos a impactos cranianos intencionais e repetitivos — os cabeceios — que configuram um fator de risco “futebol-específico” (11). Estudos *post mortem* de cérebros de ex-jogadores revelaram evidências neuropatológicas de ETC em atletas de todas as posições, incluindo uma redução distinta do volume hipocampal, região crítica para a consolidação da memória episódica (11).

A associação entre exposição cumulativa e gravidade da patologia foi recentemente reforçada por uma metanálise e revisão sistemática que indicou que o futebol profissional está significativamente associado a um aumento das chances de desenvolver doenças neurodegenerativas (3). Em 2025, um estudo de coorte conduzido pela Universidade de Boston revelou que atletas jovens expostos a esportes de contato, incluindo o futebol, já apresentam perda neuronal e inflamação cerebral antes mesmo que os critérios neuropatológicos para ETC sejam preenchidos, sugerindo que o processo neurodegenerativo se inicia precocemente e de forma silenciosa (8).

Essas evidências desafiam a noção tradicional de que apenas concussões diagnosticadas representam risco para saúde cerebral de longo prazo. Ao contrário, apontam para um espectro de dano que se estende desde alterações subclínicas detectáveis apenas em exames de imagem ou biomarcadores até a demência franca associada à ETC.



### **3.4. Protocolos da FIFA e a Lacuna entre Ciência e Prática Regulatória**

Em resposta à crescente conscientização sobre concussões no esporte, a FIFA desenvolveu a campanha “Suspect and Protect” (Suspeite e Proteja), que disponibiliza materiais educativos e protocolos de manejo para equipes médicas e categorias de base (1). O protocolo determina que qualquer jogador que apresente um ou mais sintomas de concussão deve ser retirado imediatamente do campo e submetido a avaliação médica. Adicionalmente, foi introduzida a regra de substituição extra permanente por concussão, permitindo que equipes substituam um jogador com suspeita de concussão sem prejuízo do limite de substituições (1).

Todavia, uma análise crítica dessas diretrizes revela limitações significativas. O protocolo vigente não especifica um período mínimo de afastamento obrigatório para jogadores que sofreram concussão, delegando essa decisão à equipe médica local, cujo julgamento pode ser influenciado por pressões competitivas imediatas. Além disso, a FIFA não estabelece, até o momento, limites quantitativos para a exposição ao cabeceio em treinamentos entre jogadores adultos profissionais, embora iniciativas como a proibição do cabeceio em categorias de base tenham sido adotadas por federações nacionais, como a inglesa e a norte-americana.

Peek et al. (7) conduziram uma revisão sistemática dos descritores, definições e métodos de notificação utilizados em estudos de incidência de cabeceio no futebol, concluindo que a heterogeneidade metodológica entre as pesquisas compromete a comparabilidade dos resultados e dificulta a formulação de recomendações baseadas em evidências sólidas. A ausência de padronização na quantificação da exposição ao cabeceio representa um obstáculo à tradução do conhecimento científico em políticas regulatórias eficazes.

### **3.5. Estratégias de Mitigação: Além da Detecção da Concussão**

A literatura recente tem explorado estratégias preventivas que transcendem o paradigma da detecção e manejo da concussão, direcionando-se à redução da carga de impactos cranianos ao longo da carreira do atleta.

Uma revisão publicada em 2025 propôs um conjunto de intervenções preventivas, incluindo o uso de equipamentos de proteção, como protetores cranianos, programas de fortalecimento da musculatura cervical — que demonstraram atenuar a aceleração angular da cabeça após impactos —, treinamento cognitivo-comportamental para correção da técnica de cabeceio e, sobretudo, mudanças nas políticas esportivas para limitar o cabeceio em treinamentos de jovens e profissionais (2). Townsend (15) quantificou a carga de cabeceio em treinamentos e partidas, evidenciando que a maior parte da exposição ocorre durante as sessões de treino, o que as torna o alvo prioritário de intervenções regulatórias.

A relevância da prevenção é ainda mais premente quando se considera que a plasticidade cerebral pode ser modulada pelo treinamento. Um estudo de caso longitudinal utilizando ressonância magnética funcional demonstrou que o treinamento de cabeceio em realidade virtual induziu alterações neuroanatômicas estruturais e funcionais no córtex motor e em redes associativas, sugerindo que o cérebro se adapta — para o bem ou para o mal — em resposta à demanda imposta pelo gesto esportivo (9). Essa neuroplasticidade, que confere ao atleta a capacidade de aprimorar seu desempenho, também pode torná-lo vulnerável à reorganização mal-adaptativa induzida por traumas repetitivos.

Dessa forma, a mitigação do risco de dano cerebral no futebol deve envolver uma abordagem multifacetada, que integre: (i) quantificação padronizada da exposição ao



cabeceio em competições e treinamentos; (ii) implementação de limites de exposição baseados em evidências; (iii) fortalecimento da musculatura cervical como medida protetora; (iv) educação continuada de atletas, comissões técnicas e profissionais de saúde sobre os riscos dos impactos subconcussivos; e (v) revisão periódica dos protocolos da FIFA à luz dos avanços da neurociência.

### **3.6. Considerações Éticas e o Futuro do Esporte**

A proteção da saúde cerebral dos atletas transcende a esfera biomédica e adentra o domínio da ética esportiva. Se as evidências científicas indicam que a exposição cumulativa a cabeceios está associada a um risco aumentado de neurodegeneração, a omissão das entidades reguladoras em adotar medidas preventivas rigorosas pode configurar negligência institucional.

A questão se torna particularmente sensível quando se considera a vulnerabilidade de atletas em início de carreira, que podem não estar plenamente informados sobre os riscos de longo prazo aos quais estão se expondo. A obtenção de consentimento livre e esclarecido, princípio fundamental da bioética, pressupõe a comunicação transparente dos riscos conhecidos — o que, no contexto atual, ainda é insuficientemente praticado.

Ademais, a pressão econômica que permeia o futebol de alto rendimento cria incentivos perversos para que atletas retornem precocemente ao jogo após concussões, minimizem sintomas e evitem relatar queixas às comissões técnicas, perpetuando um ciclo de subnotificação e acúmulo de dano.

A adoção de políticas baseadas em evidências, que priorizem a saúde de longo prazo do atleta em detrimento da conveniência competitiva imediata, constitui um imperativo ético inadiável.

## **4. Conclusão**

As evidências científicas revisadas neste artigo convergem para uma conclusão inequívoca: as lesões cranioencefálicas no futebol profissional, especialmente aquelas decorrentes do cabeceio repetitivo, representam um problema de saúde pública e ocupacional que exige atenção urgente. As alterações microestruturais, bioquímicas e funcionais cerebrais observadas em jogadores ativos, em conjunto com os achados neuropatológicos *post mortem* de Encefalopatia Traumática Crônica, indicam que o dano cumulativo se inicia precocemente e progride de forma silenciosa, muitas vezes sem sintomas aparentes.

Os protocolos atuais da FIFA, embora representem um avanço em relação à situação de negligência do passado, permanecem insuficientes para mitigar o risco associado aos impactos subconcussivos, pois se concentram predominantemente na detecção e manejo da concussão aguda. A ausência de padronização na quantificação da exposição ao cabeceio, a inexistência de limites máximos de exposição em adultos e a falta de diretrizes claras sobre o tempo mínimo de afastamento pós-concussão configuram lacunas regulatórias que precisam ser preenchidas com urgência.

O futuro do futebol como esporte seguro para o cérebro humano dependerá da capacidade das entidades reguladoras, federações e clubes de absorverem o conhecimento produzido pela neurociência e o traduzirem em políticas que priorizem a saúde integral do atleta. Isso implicará, inevitavelmente, repensar aspectos fundamentais do jogo — inclusive a centralidade do cabeceio como gesto técnico — e promover uma cultura esportiva na qual a proteção do cérebro seja tão valorizada quanto o desempenho



atletico. A questão que se coloca não é mais se devemos agir, mas sim quanto dano adicional estamos dispostos a tolerar antes que a ação se torne inadiável.

### Referências

1. FIFA. Concussion: Suspect and Protect Toolkit [Internet]. Zurich: FIFA; 2025 [acesso em 8 maio 2026]. Disponível em: <https://legal.fifa.com/health-and-medical/resources>
2. Mohamed NSA, et al. Impact of repetitive soccer heading on brain health outcomes: a narrative review. *Brain Struct Funct.* 2025;230(6):108.
3. NDAF Study Group. Neurodegenerative Disease and Association Football: systematic review and meta-analysis [Internet]. 2025 [acesso em 8 maio 2026]. Disponível em: <https://winchester.elsevierpure.com/en/publications/neurodegenerative-disease-and-association-football-systematic-rev>
4. Delang N, Robertson RV, Tinoco Mendoza FA, et al. The acute effects of non-concussive head impacts on brain microstructure, chemistry and function in male soccer players: a pilot randomised controlled trial. *Sports Med Open.* 2025;11:77.
5. Carneiro HB, Jeremias LS, Souza NS, Alves DPA. Concussão cerebral relacionada ao esporte: uma revisão narrativa da literatura. *Rev Neurocienc.* 2024;32:1-20.
6. Injury surveillance of head and neck injuries with a special focus on sport-related concussions: eight seasons observational study in professional football in Qatar. *J Sci Med Sport.* 2024;27(Suppl).
7. Peek K, Ross A, Andersen TE, Meyer T, Dahlen S, Georgieva J, Williamson PR, Clarke M, Serner A. Heading in football: a systematic review of descriptors, definitions, and reporting methods used in heading incidence studies. *Sci Med Footb.* 2024;8(2):233-50.
8. BU Study of Young Athletes Finds Neurodegeneration Might Begin Before CTE [Internet]. Boston: Boston University Medical Campus; 2025 [acesso em 8 maio 2026]. Disponível em: <https://www.bumc.bu.edu/busm/2025/09/17/bu-study-of-young-athletes-finds-neurodegeneration-might-begin-before-cte/>
9. Behavioral and neuroanatomical effects of soccer heading training in virtual reality: a longitudinal fMRI case study. *Brain Struct Funct.* 2025;230(6).
10. Beyond the Hit: The hidden costs of repetitive head trauma. *Neurosci Insights.* 2025;20:26331055251316315.
11. Soccer (football) and brain health. *J Neurol.* 2024;271:3019-29.
12. Cognitive effects of heading in professional football: a systematic review. *Int J Sports Med.* 2024;45(12):837-46.
13. Delang N, et al. MRI and blood biomarker analysis reveals what happens to the brain after soccer heading [Internet]. *NeuRA Imaging;* 2025 [acesso em 8 maio 2026]. Disponível em: <https://imaging.neura.edu.au/mri-and-blood-biomarker-analysis-reveals-what-happens-to-the-brain-after-soccer-heading/>
14. Rother ET. Revisão Sistemática x Revisão Narrativa. *Acta Paul Enferm.* 2007;20(2):v. Disponível em: <https://acta-ape.org/article/revisao-sistemica-x-revisao-narrativa/>
15. Townsend M. Heading burden in professional football: training vs. match-play exposure [Internet]. *Your Brain Health;* 2025 [citado em 8 maio 2026]. Disponível em: [endereço eletrônico não informado].