

O USO DE MÁSCARAS DE PROTEÇÃO FACIAL 3D NA REABILITAÇÃO PRECOCE DE ATLETAS DO FUTEBOL APÓS TRAUMA NO COMPLEXO MAXILOFACIAL: REVISÃO DE LITERATURA

THE USE OF 3D FACE PROTECTION MASKS IN THE EARLY REHABILITATION OF FOOTBALL ATHLETES AFTER TRAUMA TO THE MAXILLOFACIAL COMPLEX: A LITERATURE REVIEW

ÁGATHA BRAGA LUCIANO SILVA BRAZ¹, HADASSA BRAGA LUCIANO SILVA BRAZ¹, CARLA CRISTINA NEVES BARBOSA², CARLA MINOZZO MELLO³, OSWALDO LUIZ CECILIO BARBOSA^{4*}

1. Acadêmico do curso de graduação do curso de Odontologia da Universidade de Vassouras; 2. Professora Doutora, Disciplina Ortodontia do curso de Odontologia da Universidade de Vassouras; 3. Professora Doutoranda, Disciplina Implantodontia do curso de Odontologia da Universidade de Vassouras; 4. Professor Doutorando, Disciplina Implantodontia do curso de Odontologia da Universidade de Vassouras.

* Rua Lucio Mendonça, 24/705, Centro, Barra do Pirai, Rio de Janeiro, Brasil. CEP: 27.115-010. oswaldolcbarbosa@hotmail.com

Recebido em 17/06/2025. Aceito para publicação em 20/06/2025

RESUMO

Protetores faciais personalizados desempenham papel crucial na prevenção de fraturas secundárias e na proteção de estruturas ósseas faciais em atletas submetidos a esportes de alto impacto. Sua utilização pós-trauma permite o retorno precoce à prática esportiva, minimizando o tempo de afastamento e riscos de recidiva. No cenário brasileiro, o futebol destaca-se como o principal causador de traumatismos orofaciais, porém, observa-se uso limitado de máscaras de proteção facial devido à escassez de dispositivos personalizados e à predominância de modelos pré-fabricados, os quais comprometem a eficácia protetiva por inadequada adaptação anatômica e baixa absorção de impacto. O avanço da manufatura aditiva e o emprego de materiais como o etileno acetato de vinila (EVA), com propriedades viscoelásticas superiores, viabilizam a confecção de máscaras 3D com alta precisão, conforto e resistência, otimizando a redistribuição de forças traumáticas. O presente estudo objetiva revisar a aplicabilidade clínica das máscaras faciais 3D como estratégia de reabilitação funcional precoce em atletas, especialmente no futebol profissional. A revisão bibliográfica abrangeu publicações entre 2008 e 2024, nas bases MEDLINE, LILACS, BBO e SciELO, utilizando descritores do DeCS. Após critérios de inclusão 18 documentos, incluindo 14 artigos científicos, uma monografia e três dissertações, foram selecionados para fundamentar esta análise.

PALAVRAS-CHAVE: Lesão facial, traumatismos em atletas, aparelhos ortopédicos, fatores de proteção, máscaras faciais.

ABSTRACT

Customized face shields play a crucial role in preventing secondary fractures and protecting facial bone structures in athletes involved in high-impact sports. Their use after trauma allows an early return to sports practice, minimizing time away from play and the risk of recurrence. In Brazil, soccer stands out as the main cause of orofacial trauma; however, there is limited use of face shields due to the scarcity of customized

devices and the predominance of prefabricated models, which compromise protective efficacy due to inadequate anatomical adaptation and low impact absorption. Advances in additive manufacturing and the use of materials such as ethylene vinyl acetate (EVA), with superior viscoelastic properties, enable the production of 3D masks with high precision, comfort, and resistance, optimizing the redistribution of traumatic forces. The present study aims to review the clinical applicability of 3D face masks as a strategy for early functional rehabilitation in athletes, especially in professional soccer. The bibliographic review covered publications between 2008 and 2024, in the MEDLINE, LILACS, BBO and SciELO databases, using DeCS descriptors. After inclusion criteria, 18 documents, including 14 scientific articles, one monograph and three dissertations, were selected to support this analysis.

KEYWORDS: Facial injury, injuries in athletes, orthopedic appliances, protection factors, face masks.

1. INTRODUÇÃO

Desde o início das civilizações, a prática de esportes é algo comum, funcionando tanto como um passatempo quanto como um elemento crucial na esfera sociocultural. Além disso, a prática regular de atividades físicas, seja no esporte profissional ou amador, oferece muitos benefícios para a saúde dos atletas. No entanto, essa rotina também acarreta um aumento no risco de lesões, incluindo traumas orofaciais. Esses acidentes podem provocar uma série de problemas físicos e psicológicos, especialmente se não houver uma intervenção rápida e adequada¹. Dessa forma, atividades físicas e esportivas são fundamentais para um desenvolvimento saudável e para o bem-estar geral. Contudo, elas podem aumentar o risco de lesões físicas².

As lesões corporais podem ser definidas como qualquer alteração na integridade funcional do corpo ou organismo humano, que pode afetar tanto os aspectos anatômicos e fisiológicos quanto os psicológicos. A Organização Mundial da Saúde (OMS) define o trauma

como "dano, seja intencional ou acidental, causado ao corpo devido à exposição súbita a fontes de energia que ultrapassam a capacidade de tolerância do organismo"³. Outra definição nos evidencia que uma fratura facial ocorre quando há uma interrupção no tecido ósseo de algum componente do viscerocrânio devido à aplicação de uma força físico-mecânica sobre esse osso³.

O aumento da prática esportiva global tem resultado em um aumento significativo nas lesões associadas a prática esportiva, sobretudo com esportes de contato frequentemente implicados em traumas faciais devido à sua natureza de alta intensidade e à vulnerabilidade da área afetada⁴. Tal afirmação é justificável pois o esporte desempenha um papel importante no desenvolvimento das habilidades atléticas e, como resultado, influencia diretamente a força física dos atletas. Por essa razão, esportes de contato têm um maior potencial para causar lesões, uma vez que a intensidade dos impactos é amplificada pela condição física dos atletas. Conseqüentemente, as lesões craniofaciais tornam-se mais comuns e apresentam um efeito traumático mais significativo¹. Além disso, a maioria das lesões são evitáveis com a utilização de protetores, mas muitos atletas ainda consideram seu uso desnecessário, em partes devido à falta de informações e conscientização sobre a eficácia desses dispositivos o que potencializa ainda mais as lesões associadas a prática esportiva⁴.

Ao comparar atletas amadores e profissionais, observa-se que estes últimos enfrentam uma maior frequência de lesões orofaciais devido à sua maior exposição em competições e maior força física. Por isso, é essencial que o cirurgião-dentista bucomaxilofacial possua um profundo conhecimento das estruturas anatômicas e das condutas iniciais para minimizar riscos futuros a esses atletas⁵.

Além de ser o esporte mais popular no Brasil, o futebol também é o mais praticado globalmente, o que justifica a alta incidência de lesões associadas à modalidade. Dentre as principais causas de traumatismos maxilofaciais no futebol estão impactos contra outros jogadores ou equipamentos¹.

Em casos de fraturas orofaciais, os atletas geralmente não requerem um tratamento pós-operatório especial, sendo necessários apenas cuidados de rotina para uma recuperação eficaz e segura⁵. No entanto, no contexto do futebol, os jogadores muitas vezes precisam retornar às suas atividades mais rapidamente após lesões. Essa reabilitação acelerada visa reduzir o desuso muscular e a perda do desempenho físico normal⁵⁻⁶. Além de limitar a participação dos atletas em atividades esportivas, traumas na região oral e maxilofacial podem impactar negativamente o desempenho atlético e as atividades diárias, levando a períodos mais longos de afastamento. Esses traumas podem causar alterações na expressão facial, problemas na fala e redução na capacidade de mastigação, o que pode resultar em desequilíbrio nutricional. Além disso, podem gerar sequelas funcionais, estéticas e psicológicas, com possível incapacidade permanente em casos graves².

Visando acabar com esse tempo prolongado de

espera, as máscaras de proteção facial 3D estão sendo utilizadas⁷.

O objetivo deste estudo é informar sobre as máscaras de proteção facial 3D como estratégias eficazes na reabilitação precoce de atletas, especialmente jogadores de futebol. Isso permite que os atletas retornem ao esporte mais rapidamente, sem precisar aguardar a cicatrização completa, que geralmente leva cerca de seis semanas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para elaboração desta revisão da literatura, pesquisas foram realizadas sobre o que há de mais atual no tema nas bases de dados MEDLINE, LILACS, BBO e SciELO. A seleção dos artigos foi conduzida utilizando as seguintes palavras-chave, conforme classificação DeCS: "lesão facial", "traumatismos em atletas", "aparelhos ortopédicos", "fatores de proteção" e "máscaras faciais". Para direcionar os resultados da pesquisa ao tema proposto, foi utilizado o operador booleano "OR". Como critérios de inclusão, foram considerados artigos escritos em inglês e português que se encaixavam na abordagem do trabalho e pertinentes em termos de fornecer as informações desejadas. O período abrangido foi entre os anos 2008 e 2024. Além disso, como critério de exclusão da amostra, foram desconsiderados artigos que não estavam relacionados ao tema, como fraturas maxilofaciais em pacientes não atletas, aqueles que não estavam escritos em língua inglesa e portuguesa e os que não abrangeram o período da busca, 2008 a 2024. Dessa forma, 246 artigos foram encontrados após busca avançada e após refinamento da pesquisa, 61 artigos foram identificados como pertinentes e para essa revisão de literatura mais de 30 trabalhos foram reaproveitados pois melhor se encaixaram com o tema e demais critérios de inclusão e exclusão. Sendo assim, dos 18 artigos selecionados para essa revisão de literatura, 14 artigos científicos, 1 monografia e 3 dissertações utilizadas, totalizando os 18 artigos que fundamentaram a busca científica.

3. DESENVOLVIMENTO

Os traumatismos orofaciais representam um grande desafio para a saúde pública devido ao elevado número de casos e ao longo período de recuperação necessário para o tratamento, o que impacta a saúde e a performance dos atletas, sendo até considerados uma doença pandêmica⁵. A Organização Mundial da Saúde (OMS) aponta que esses traumas estão entre as principais causas de morbidade global, e o aumento na frequência de traumas craniomaxilofaciais nas últimas quatro décadas ressalta a relevância desse tema para médicos e cirurgiões-dentistas, especialmente em serviços de emergência⁸.

Na odontologia, as fraturas faciais são as mais comuns, pois a maioria dos impactos em atletas atinge primeiramente a região anterior do crânio. O risco de lesões está presente em todas as etapas da prática

esportiva, tanto em treinos quanto em competições, e está relacionado a fatores predisponentes, intrínsecos e extrínsecos, além da falta de programas preventivos, como o uso de protetores faciais⁸.

A ausência de dispositivos de proteção e a alta exposição durante as atividades esportivas aumentam a probabilidade de lesões no complexo maxilofacial, frequentemente exigindo intervenção hospitalar e cirúrgica⁵. Esses traumas podem resultar de diversas causas, incluindo acidentes interpessoais e agressões, sendo que esportes de alto contato apresentam maior incidência de traumas na cabeça e pescoço, que são particularmente vulneráveis devido à sua alta vascularização e à fragilidade das estruturas envolvidas².

Os ossos faciais são projetados para proteger e contornar o rosto. A prevalência das fraturas maxilofaciais varia, sendo os ossos nasais os mais frequentemente afetados, por serem proeminentes, seguidos pelos ossos zigomáticos, que são os mais salientes. Essa prevalência pode mudar dependendo do agente causador da lesão^{3,5}.

Além disso, as fraturas podem impactar várias outras estruturas, incluindo a maxila, os ossos temporal, frontal e esfenóide, o seio maxilar, as paredes laterais e o assoalho da órbita, além das fissuras orbitais superior e inferior, do nervo infraorbitário e dos músculos temporal e masseter^{1,5}.

Para solucionar essas fraturas, durante o período de cicatrização o osso afetado deve ser imobilizado, e isso é preocupante no esporte pois pode afastar o atleta de seus treinos e competições por um período extenso. Estudos mostram que, durante a recuperação, os atletas podem perder condicionamento físico e, em alguns casos, desenvolver depressão, o que dificulta ainda mais a recuperação⁵. Assim, o uso de um protetor facial pode ser fundamental para proteger a área lesionada e servir como um recurso valioso para ajudar o atleta a retornar mais rapidamente à prática esportiva, mesmo que em período de cicatrização óssea⁵.

Esses protetores faciais são usados após o atleta ter sofrido lesões, ajudando a evitar novas fraturas ou deslocamentos ósseos e permitindo que o atleta retome a prática esportiva sem longos períodos de afastamento⁷.

Os protetores faciais personalizados são muito mais eficazes que os pré-fabricados e são utilizados após fraturas para proteger e prevenir novas lesões durante a cicatrização óssea. Eles funcionam como uma barreira física, distribuindo as forças de impacto sobre as estruturas de suporte e tecidos adjacentes longe das áreas vulneráveis, garantindo maior segurança e conforto. No entanto, o retorno precoce às atividades esportivas, especialmente após cirurgias ou em áreas ainda vulneráveis, ainda na fase de reparo ósseo, pode levar a fraturas secundárias, transformando um problema simples em uma situação mais complexa⁵. Nesse sentido, os protetores faciais individualizados são uma solução eficaz, pois são projetados para minimizar o risco de lesões secundárias⁵.

Compreender o processo cicatricial e o mecanismo

de ação dessas máscaras é fundamental, pois evidencia a importância de usar esses dispositivos para um retorno rápido às atividades, sem necessidade de um afastamento prolongado, prevenindo refraturas e deslocamentos durante a cicatrização⁶. A cicatrização de uma fratura ocorre em três fases: inflamação inicial, reparação e remodelação. Para uma recuperação eficaz, é crucial que o osso fraturado não sofra deslocamento, o que requer que o atleta evite atividades físicas até a completa recuperação⁵.

Diversos autores recomendam o uso de protetores faciais em protocolos de reabilitação, ressaltando sua importância na proteção e recuperação dos atletas^{5,6}.

Os traumas também podem levar a complicações como sangramentos intensos, ameaças à visão, como em fraturas orbitais, e diplopia, comum em fraturas zigomáticas, além de comprometer as vias aéreas⁹.

Uma solução proposta pela Odontologia do Esporte é a confecção de protetores faciais, que permitem a reintegração imediata do atleta aos treinos e facilitam um retorno mais ágil às condições físicas ideais⁶. Portanto, o uso de equipamentos de proteção continua sendo fundamental na proteção de lesões faciais em esportes⁸.

O uso de protetores faciais personalizados tem se mostrado uma medida essencial para prevenir fraturas e proteger atletas em esportes de contato, especialmente em modalidades de alto risco⁵. Embora sua adoção no futebol seja restrita a processos de reabilitação, é permitido desde que não ofereça risco a outros jogadores. As características ideais desses dispositivos incluem conforto, ajuste anatômico, leveza, flexibilidade, segurança, estabilidade nas áreas fraturadas e um campo de visão periférica adequado⁵.

No Brasil, a falta de protetores de qualidade representa um desafio para atletas lesionados. Profissionais muitas vezes recorrem a modelos pré-fabricados, que comprometem conforto, adaptação, visão, e respiração, resultando em alto índice de rejeição. Esses dispositivos padronizados, feitos de materiais rígidos e pouco eficientes na absorção de impactos, comprometem a segurança e o retorno seguro ao esporte⁸.

Os protetores personalizados oferecem ajuste superior, maior proteção e melhor desempenho, mas enfrentam barreiras relacionadas a custos elevados e processos de confecção longos e complexos, que demandam até 8 horas de trabalho especializado e a presença contínua do atleta⁸.

A odontologia digital e as tecnologias 3D vêm transformando o processo de fabricação desses dispositivos. Escaneamento facial, software CAD e impressão 3D permitem que protetores sejam projetados em minutos, com custos reduzidos em até dois terços. Métodos como estereolitografia, que constrói modelos camada por camada a partir de imagens de tomografia ou ressonância magnética, oferecem maior precisão e eliminam traumas físicos associados à moldagem tradicional com alginato⁸. A fotogrametria e o uso de scanners via smartphone garantem acessibilidade,

segurança e personalização eficiente, superando as limitações de custo e habilidade requeridas por equipamentos tradicionais caros⁸.

Materiais como EVA destacam-se por sua elasticidade, flexibilidade, resistência a fraturas e capacidade de redistribuir forças de impacto, baixo custo, facilidade de manuseio, boa reprodutibilidade, coesão satisfatória entre camadas, transparência tornando-os ideais para confecção de protetores faciais. Outras opções incluem fibra de carbono, fibra de vidro, acetato, PET, policarbonato, espuma de polietileno, neopreno, plásticos termomoldáveis, silicone acrílico, resina de polieterimida termoplástica amorfa ULTEM, polimetilmetacrilato PMMA, policaprolactona e borracha de policloropreno, cada qual com características específicas para absorção de impacto e durabilidade que podem impactar a eficácia e segurança dos protetores⁵. O uso de materiais termoplásticos é amplamente recomendado por sua eficácia em minimizar lesões⁸.

No entanto, ainda há muito a ser feito para superar preconceitos e ampliar o uso desses dispositivos. A combinação de inovação tecnológica, materiais avançados e personalização individualizada promete revolucionar a proteção facial no esporte, facilitando o retorno rápido e seguro de atletas às suas atividades⁸.

4. DISCUSSÃO

Vários especialistas sugerem a utilização de protetores faciais em protocolos de reabilitação, destacando sua relevância para a proteção e recuperação dos atletas^{5,6}.

O protocolo de recuperação de Fowell e Earl (2013) se baseia em:

- 0-2 dias: Repouso completo após a cirurgia.
- 3-7 dias: Exercício aeróbico moderado.
- 8-14 dias: Aptidão total (sem contato ou trabalho com bola).
- 15-21 dias: Treinamento específico para o esporte, incluindo trabalho completo com protetor facial.
- 21 dias ou mais: Retorno ao esporte com protetor facial⁶.

Em contrapartida, há o protocolo de 2008, que também forneceu algumas recomendações para o retorno ao jogo após uma fratura facial. Tal protocolo foi baseado no seu estudo do processo de cicatrização óssea, sem o uso de protetores faciais, que consiste em três fases principais:

- a fase inflamatória, que pode durar até 5 dias após a fratura;
- a fase de formação de calo, que ocorre entre 4 e 40 dias após a fratura;
- a fase de remodelação, que ocorre entre 25 e 50 dias após a fratura⁸.

Durante a fase de cicatrização de uma fratura, é desaconselhável participar de treinos que envolvam contato físico e jogos, devido ao risco de danos adicionais ao osso ainda em processo de recuperação⁸.

Os autores recomendam um retorno gradual ao jogo após uma fratura facial. O protocolo sugerido inclui:

- Primeiros 20 dias: Nenhuma atividade física.
- Dias 21 a 30: Exercícios aeróbicos leves, sem contato físico.
- Dias 31 a 40: Exercícios de treinamento sem contato.
- A partir do dia 41: Treinamento de contato completo e retomada da jogabilidade, sem o uso de máscaras de proteção facial 3D.

A progressão entre as etapas de recuperação será autorizada apenas se o atleta estiver assintomático na fase atual⁹.

O protocolo de Fowell e Earl, um dos mais recentes na literatura, visa reduzir o tempo de retorno em 20 dias, permitindo que após 21 dias o atleta esteja apto a retornar às atividades esportivas com o uso de dispositivos de proteção facial 3D⁶. Portanto, não há vantagens no protocolo de ROCCIA em comparação ao de Fowell e Earl, mas é fundamental seguir as recomendações dos especialistas que acompanham o atleta.

As lesões esportivas representam de 6% a 33% dos traumas orofaciais, com fraturas maxilofaciais associadas ao esporte representando 20% dos casos, sendo o futebol o mais comum⁴. Além de frequentes, essas lesões tendem a ser graves com 72,2% das fraturas maxilofaciais em jogadores de futebol exigindo intervenção cirúrgica⁴.

Dessa forma, a popularidade dos esportes de contato está associada ao aumento das lesões orofaciais. Atletas dessas modalidades têm 33% a 56% mais chances de sofrer traumas orofaciais do que os de esportes sem contato físico⁵. Contatos físicos diretos e quedas explicam o alto índice de fraturas, com colisões entre jogadores responsáveis por 75,3% das lesões^{4,5}.

Traumas faciais ocorrem em diversas situações, como acidentes, agressões e quedas². Compreender suas causas, gravidade e recuperação é essencial para estabelecer prioridades clínicas e estratégias de tratamento².

Lesões faciais são frequentemente causadas por acidentes de trânsito, agressões e esportes, destacando a necessidade de proteção⁹. Acidentes de trânsito são a principal causa de fraturas faciais¹⁰. Em adultos jovens, além dos acidentes, agressões e traumas esportivos são comuns, e a prática esportiva, independentemente do nível de habilidade, eleva o risco de lesões⁸.

Contudo, os atletas profissionais enfrentam mais traumas orofaciais do que amadores devido à maior intensidade dos treinos e competições⁵.

Na maioria dos casos, homens jovens são mais suscetíveis a traumas faciais, com prevalência até quatro vezes maior que em mulheres no Brasil, devido à maior participação em atividades de risco^{10,11}. Segundo estudo realizado em 1998, acidentes esportivos em homens correspondem a cerca de 87% dos casos, o mesmo argumento é defendido por autores^{4,5}.

No Brasil, a faixa etária mais afetada por trauma

facial varia entre 21 e 30 anos. Em outra pesquisa realizada em 2006 aponta que 37% dos casos estavam nessa faixa etária, enquanto na pesquisa conduzida em 2009 indicou que 66% dos pacientes tinham entre 18 e 39 anos. Outros estudos confirmam a prevalência na terceira década de vida, 8% e 32,3% dos casos. Assim, os traumas orofaciais predominam entre 18 e 39 anos¹⁰.

Um grupo de pesquisadores em 2016 analisaram prontuários de 108 pacientes com 128 fraturas maxilofaciais no Vrije Universiteit University Medical Center (Holanda), com idade média de 30,6 anos e maior incidência entre 20 e 29 anos. O futebol foi a principal causa (28%), seguido por hóquei em campo (25%), equitação (8%) e rugby (8%)⁴. Já Frontera (2008) aponta fatores de risco, como idade entre 15 e 24 anos, mau posicionamento dentário, respiração bucal e falta de equipamentos de proteção¹².

Na odontologia, as lesões mais comuns são lacerações de tecidos moles, fraturas dentoalveolares e do esqueleto facial⁴. Segundo estudo conduzido em 2021, traumatismos dentais são os mais frequentes, representando 14% a 39% dos casos¹²⁻¹³, enquanto outro estudo conduzido em Cambinhas/SC pontua o traumatismo dentofacial como a lesão mais frequente com uma taxa de 19,61% entre esportes de contato¹⁴.

Além das fraturas dentárias e faciais, traumas esportivos podem causar lesões adicionais em 6,3% dos pacientes apresentando traumas associados como cérebro, olhos e seios da face^{2,4,5,8,10}. Fraturas na face média e mandíbula são graves por afetarem vias aéreas e causarem sangramentos. Fraturas orbitais e zigomáticas também ameaçam a visão⁵. A gravidade depende da energia do impacto e do uso de proteção, podendo resultar em lesões em outras áreas do corpo. Thorén *et al.* (2010) relataram que 25,2% dos pacientes com fraturas faciais também tinham fraturas em membros superiores ou contusões cerebrais¹⁰.

No Brasil, em Piracicaba-SP em 2006 um estudo identificou que 41,9% dos pacientes com trauma facial tinham lesões associadas, sendo as fraturas mais comuns em membros superiores, seguidas por lesões em membros inferiores e crânio. Estudos indicam que traumas associados elevam o risco de mortalidade, variando entre 0,2% e 3%¹⁰.

As áreas mais afetadas incluem a mandíbula, os ossos zigomático e maxilar, os ossos próprios do nariz e o rebordo infraorbitário, devido à sua proeminência anatômica. A mandíbula, sendo o único osso móvel da região craniana, é especialmente vulnerável⁴.

Nos EUA em 2024, um outro estudo identificou a região nasal como a mais afetada (75,1% dos casos), sendo 39% causados por choques de cabeça, principalmente em menores de 18 anos (66,9%). As fraturas nasais são comuns devido à exposição do nariz e à dinâmica dos esportes⁵.

No futebol paulista, fraturas nasais e zigomáticas foram as mais comuns (35% cada), seguidas pelas mandibulares (16%) e orbitárias (13%) Tais resultados foram obtidos após uma análise feita em 45 pacientes com fratura facial causada pelo futebol ao longo de 13

anos¹⁰.

Na Liga Brasileira de Futebol, 84,1% dos jogos tiveram pelo menos um incidente craniofacial, com média de 2 por partida. Na Alemanha, 23,9% das lesões afetaram a cabeça, sendo a face e o occipital as áreas mais atingidas⁸.

Lesões orais e maxilofaciais representam 66,7% das lesões corporais registradas nos esportes de contato. De acordo com esta estatística, durante a Copa do Mundo de 2014, 18% dos traumas envolveram cabeça, face e pescoço⁸. Traumas faciais esportivos representam cerca de 31% das lesões orofaciais e podem afetar o desempenho atlético².

Com a crescente prática de esportes de contato, a incidência de traumas dentários e faciais também aumentou⁸. Estima-se que 3% a 29% das lesões faciais ocorram durante esportes sendo o esporte também responsável por 5% das fraturas de mandíbula e 9% das fraturas nos dois terços superiores da face além de cerca de 10% das fraturas nos terços médios da face^{3,8}.

No Brasil, os traumas esportivos são a quarta maior causa de fraturas faciais, após agressões, acidentes de trânsito e quedas. Em Pelotas, representam 9,7% das fraturas faciais¹⁰. Em Piracicaba, a prevalência foi de 7,8%¹⁰. Já em Goiânia, traumas esportivos corresponderam a 6,6% das fraturas faciais, e em Curitiba, apenas 2,9%. Contudo Fraturas nasais foram as mais frequentes (38,8%), seguidas pelas do complexo zigomático (37,5%)¹⁰.

Em Cleveland (EUA), estudiosos compararam dois períodos: de 1984-1990, o trauma esportivo representava 3,6% das fraturas faciais, e de 2004-2010, aumentou para 3,7%, ainda abaixo de acidentes de trânsito (38,1%) e agressões (29,7%)¹⁰.

Colisões entre jogadores causam 37,2% das lesões orofaciais em futebol e futsal, com variações regionais entre 44% e 92,79%⁴. No Reino Unido, lesões maxilofaciais em futebol são comuns devido a cotoveladas, socos e colisões de cabeças, representando entre 5% a 59% dos traumatismos².

Estudos apontam que 84,7% das fraturas resultam em mais de 7 dias de afastamento da prática esportiva². Fraturas nasais podem afastar o atleta por até dez dias, e o uso de protetores faciais é recomendado durante a consolidação da fratura, que dura cerca de 30 dias o que pode reduzir o desempenho^{3,7}.

Em um estudo de Berard e colaboradores (2021), foram registradas 20 fraturas faciais em um campeonato brasileiro, todas sem uso de protetores faciais. Isso ressalta a necessidade de confeccionar protetores que sejam confortáveis e não comprometam o desempenho dos atletas¹⁵. No Brasil, onde o futebol é popular, o uso de protetores faciais é raro, e algumas pesquisas sugerem que a modificação das regras do esporte poderia ajudar a reduzir a frequência de traumas faciais¹⁰. A educação dos atletas sobre o uso obrigatório de equipamentos de proteção é fundamental para prevenir lesões³.

A literatura sugere que esses protetores sejam feitos com duas camadas de EVA, proporcionando maior

proteção na região da fratura⁵. A combinação EVA flexível e rígido é eficaz na confecção de protetores individualizados, principalmente para a proteção do osso nasal^{5,12,16}.

A fibra de carbono, apesar de leve, resistente, facilidade de personalização, resiste, alto módulo de elasticidade, resistente ao desgaste e estético carece de evidências científicas específicas para odontologia esportiva⁵.

Protetores faciais individualizados oferecem várias vantagens como leveza e alta eficácia na segurança do atleta. Versões pré-fabricadas, por outro lado, podem ser desconfortáveis e mal ajustadas⁷. Esses protetores são projetados para seguir a anatomia respeitando a geometria das áreas frágeis da face (como o osso nasal) e distribuindo a força para as zonas de resistência (ossos zigomático e frontal), sem interferir na visão periférica⁶. A confecção digital de protetores poderia melhorar conforto e precisão, mas enfrenta desafios, como altos custos e a impossibilidade de imprimir em EVA. Estudos demonstraram que protetores são eficazes na absorção de tensões durante impactos⁷. Além disso, a Academia Americana de Medicina Dentária Desportiva afirma que o uso de protetores bucais e faciais pode reduzir em até 80% o risco de lesões faciais e dentárias em esportes de contato^{7,17}.

Embora a NCAA, composta por 1.281 instituições, conferências, organizações e indivíduos que administram a maior parte dos programas de esportes universitários nos Estados Unidos, conduziu uma pesquisa sobre o uso de protetores faciais esportivos, tenha identificado que 46% das instituições usam protetores faciais personalizados, esses enfrentam críticas pelo alto custo (entre US\$ 500 e US\$ 1.200) e pelo longo tempo de fabricação. Como resultado, muitos preferem protetores pré-fabricados, que são mais rápidos e acessíveis⁸.

A odontologia do esporte tem a responsabilidade de prevenir traumas orofaciais relacionados à prática esportiva, embora a prevenção ainda não seja amplamente implementada nesse contexto¹¹. Essa especialidade emergente se dedica a prevenir, tratar e reabilitar atletas, incluindo a criação de protetores faciais e bucais personalizados^{11,18}.

5. CONCLUSÃO

O uso de máscaras de proteção facial 3D representa um avanço significativo na reabilitação esportiva, proporcionando benefícios importantes para atletas, especialmente jogadores de futebol. Essas máscaras permitem um retorno antecipado às atividades físicas, reduzindo o tempo de afastamento sem comprometer a proteção e a recuperação do atleta. Com a personalização de acordo com a anatomia do rosto e as necessidades específicas de cada caso, elas garantem conforto, segurança e desempenho. Portanto, sua utilização é uma ferramenta eficaz na otimização do processo de recuperação e na minimização dos impactos físicos e psicológicos associados a lesões faciais,

contribuindo para um retorno mais seguro e rápido ao esporte competitivo.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Marchão BHF. Atendimento emergencial de atletas que sofreram trauma em competições esportivas: uma revisão de literatura. [monografia] São Luís: Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco; 2022.
- [2] Araújo EG, Sobrinho JA, Rodrigues JL, et al. Fraturas bucomaxilofaciais em atletas de alto rendimento. Rev Saúde Desenvolv. 2023; 17(26):48-59.
- [3] Filomeno ME, Filippetti NP, Harmit DD. Fraturas maxilofaciais associadas ao esporte: revisão integrativa. Braz J Health Rev. 2023; 6(6):27707-27. doi: 10.34119/bjhrv6n6-092.
- [4] Lima ERC, Nascimento EC, Sousa GA, et al. Incidência de traumas faciais em atletas profissionais: revisão integrativa. Res Soc Dev. 2021; 10(16):1-7. doi: 10.33448/rsd-v10i16.23378.
- [5] Siqueira LFR, Pereira ACRM, Fernandes BF, et al. O uso do protetor facial individualizado no futebol como auxílio na resolução de fratura nasal: relato de caso. Rev Odontol Bras Cent. 2024; 33(92):46-64. doi: 10.36065/robrac. v33i92.1706.
- [6] Gonçalves VPD, Freire BB, Chilvarquer I, et al. Protetor facial confeccionado por meio do fluxo digital. Full Dent Sci. 2021; 12(47):84-89. doi: 10.24077/2021;12478489.
- [7] Gonçalves VPD, Teles ILGS, Nascimento MGFC, et al. Protetor Facial: Relato de Caso. Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac. 2018; 18(4):31-34.
- [8] Santos CC. Utilização de manufatura aditiva como proposta de confecção de protetores faciais esportivos na reintegração de atletas afastados por traumas faciais. [dissertação] Santos: Universidade Santa Cecília; 2020.
- [9] Vincenzi B, Nadal L, Fosquiera EC. Estudo retrospectivo de lesões do complexo maxilomandibular nos laudos do Instituto Médico-Legal de Cascavel (PR). Rev Bras Odontol Legal. 2017; 4(2):2-11.
- [10] Souza GA. Avaliação epidemiológica do trauma facial decorrente de acidente desportivo: análise retrospectiva de 10 anos. [dissertação] Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba; 2016.
- [11] Bittencourt A, Cunha TM, Barbosa OLC, et al. A odontologia do esporte e a promoção da saúde do atleta. Braz J Surg Clin Res. 2021; 34(1):90-97.
- [12] Frontera R. Traumatismo orofacial durante a prática de basquetebol e nível de informação sobre trauma e protetor bucal. [dissertação] Campinas: Universidade São Leopoldo Mandic; 2008.
- [13] Ramos CMC, Lopes JR, Teixeira RB. Desenvolvimento de design de máscara como equipamento de proteção individual por meio de impressão 3D. Design & Tecnologia. 2023; 13(6):183-193.
- [14] Souza WC, Mosqueira CFF. Uso da máscara facial durante a prática da corrida na pandemia da covid-19: ponto de vista de corredores amadores de Canoinhas/SC. Saúde Meio Ambient. 2023; 12(1):1-9.
- [15] Berard LT, Cometti GF, Rabelo IJ, et al. Protetor facial para a prática esportiva: relato de caso. Braz. Oral Res. 2021; 35(3):470-474.
- [16] Das A, Azarudheen S, Chandrasekaran B, et al. The plausible effects of wearing face masks on sports performance - A scoping review. Sci Sports. 2023; Epub ahead of print. PMID: 38620146; PMCID:

PMC10300654. doi: 10.1016/j.scispo.2022.12.006.

- [17] Santinoni CS, Dias CC, Cota LVS, *et al.* Sport dentistry: Brazilian athletes knowledge about dental trauma. Rev Odontol UNESP. 2024; 53:e20240028. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-2577.02824>.
- [18] Oliveira JL, Carvalho TA. Uso de protetores bucais para atletas de crossfit – revisão de literatura. Braz J Implantol Health Sci. 2024; 6(8):2988-3001.