



1º Ten Al **RENATA GOMES TEIXEIRA MEGALE**

**IMPORTÂNCIA DOS PROTETORES BUCAIS  
PARA ESPORTES NO MEIO MILITAR**



RIO DE JANEIRO  
2008



M496i Megale, Renata Gomes Teixeira..

Importância dos Protetores Bucais para Esportes no meio militar /.-  
Renata Gomes Teixeira Megale. - Rio de Janeiro, 2008.  
29 f. ; 30 cm.

Orientador: Edna Maria de Lima  
Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Escola de Saúde  
do Exército, Programa de Pós-Graduação em Aplicações Complementares  
às Ciências Militares.)

Referências: f. 22-24.

1. Protetor Bucal. 2. Trauma Orofacial. 3. Atividade Militar I. Lima,  
Edna Maria de. II. Escola de Saúde do Exército. III. Título.

CDD 617

1° TEN AL **RENATA GOMES TEIXEIRA MEGALE**

**IMPORTÂNCIA DOS PROTETORES  
BUCAIS PARA ESPORTES NO MEIO MILITAR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Escola de Saúde do Exército, como requisito  
Parcial para Aprovação no Curso de Formação  
de Oficiais do Serviço de Saúde, especialização  
em Aplicações Complementares à Ciências Militares

Orientador: Edna Maria de Lima

RIO DE JANEIRO

2008

1º Ten Al **RENATA GOMES TEIXEIRA MEGALE**

## **IMPORTÂNCIA DOS PROTETORES BUCAIS PARA ESPORTE NO MEIO MILITAR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Escola de Saúde do Exército, como requisito parcial para aprovação no Curso de Formação de Oficiais do Serviço de Saúde, especialização em Aplicações Complementares às Ciências Militares.

### COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

---

EDNA MARIA DE LIMA

---

ANDRE DA SILVA

---

HELENAIDE PAIVA PEREIRA

Rio de Janeiro, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2008

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por abençoar e iluminar meus caminhos tornando possível a realização desse sonho.

Aos meus queridos pais por estarem sempre ao meu lado, me guiando e apoiando todas as minhas decisões.

Ao meu amado marido Thales por nunca me deixar abater nas dificuldades e vibrando sempre com minhas vitórias.

As minhas amigas de CFO, companheiras de todas as horas que estiveram sempre ao meu lado dando força e motivação para prosseguir e vencer todos os obstáculos.

A minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Edna e ao meu co-orientador Maj. Fentanes que sempre estiveram prontos a ajudar sendo fundamentais para a conclusão deste trabalho.

## RESUMO

Com o aumento da prática esportiva inúmeras pesquisas relatam a importância dos equipamentos de segurança principalmente dos protetores bucais para esporte. O objetivo desses protetores é evitar os traumas orofaciais, que quando ocorrem possuem um tratamento de custo elevado, muitas horas na cadeira do dentista e também um prejuízo psicossocial ao indivíduo. Como dentro do Exército Brasileiro há um grande incentivo para a prática esportiva e o militar em suas atividades cotidianas é muito exigido fisicamente a proposta deste trabalho é fazer uma revisão de literatura sobre o índice de traumas orofaciais no meio civil, os custos para o seu tratamento, os tipos de protetores disponíveis no mercado e fazer uma análise primária dos custos para a confecção dos protetores bucais dentro da força.

Palavras-chave: Protetor Bucal, Trauma orofacial, Atividade Militar

## **ABSTRACT**

With the increase in practice many sports research report the importance of security equipment mainly of mouthguards for sports. The purpose of these protectors is to avoid the trauma orofaciais, which occur when high-cost treatment , many hours in the dentist chair and a psychosocial harm to the individual. As in the Brazilian Army is a great incentive to practice sports and the military in their daily activities is very physically required the proposal of this work is to make a literature review of the index of trauma orofaciais amid civil, costs for treatment, the types of shelters available in the market and make a primary analysis of costs for the manufacture of mouthguards within the force.

Keywords: Mouthguards, Trauma orofacial, Military Activity

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2 IMPORTÂNCIA DO USO DO PROTETOR BUCAL PARA ESPORTE</b>	
2.1 ESTATÍSTICAS DE TRAUMAS ORAIS DURANTE A PRÁTICA ESPORTIVA.....	9
2.2 CONSEQUÊNCIAS DO TRAUMA.....	11
2.3 CUSTOS DA RECUPERAÇÃO DO TRAUMA.....	12
2.4 CARACTERÍSTICAS DOS PROTETORES BUCAIS.....	13
2.5 INTERFERÊNCIA DO PROTETOR NO DESEMPENHO DO ATLETA.....	16
2.6 USO DOS PROTETORES BUCAIS NO BRASIL.....	17
<b>3 DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>22</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>25</b>



# 1 INTRODUÇÃO

A cavidade bucal é uma região, pela sua posição, passível de sofrer traumatismos. As injúrias na dentição e nos tecidos moles são comuns, e seus efeitos na função e na estética facial merecem atenção do cirurgião-dentista. A odontologia desportiva desponta como área promissora, propondo métodos de orientação, prevenção e tratamento imediato das injúrias, proporcionando aos técnicos e atletas um bom rendimento em suas atividades esportivas, e segurança para a preservação de um sorriso saudável durante a temporada de jogos, de treinamentos (BICHERI, 2006).

Inúmeros estudos apontam que a saúde bucal está intimamente relacionada com a saúde física, interferindo no bom desempenho dos atletas.

Com o surgimento do modelo biopsicosocial na área da saúde, a mudança de visão foi capaz de ligar a saúde geral à saúde bucal e ver que alterações da normalidade ocorridas na região bucomaxilofacial afetam a saúde geral do indivíduo; e no caso do esporte de competição, qualquer distúrbio na saúde geral acarretará diminuição no rendimento e no desempenho do atleta (SPIANDORIN, 2005).

Todo esse movimento deu-se em razão de se perceber que a boca é parte do sistema estomatognático e respiratório, e também está relacionada aos sistemas digestivo, circulatório, muscular, tegumentar e ósseo. Ou seja, na medicina moderna há que se considerar o indivíduo como um todo. Um olhar interdisciplinar se faz necessário para tratar e curar o indivíduo (DREYER, 1984 apud DOMINQUINI, 2007).

Esse enfoque multidisciplinar reúne dentro da odontologia desportiva uma equipe de profissionais das mais diversas especialidades odontológicas como: periodontia (gengiva e estruturas de suporte dentário) endodontia (tratamento de canais), próteses e implantes (reposição de dentes perdidos), ortodontia/ ortopedia (correção de dentes mal posicionados e alterações ósseas), cirurgia e traumatologia buco-maxilo-facial (traumatismos decorrentes da prática esportiva) (BICHERI, 2006).

A prevenção e o tratamento das lesões no esporte são fundamentais para a saúde e bem estar do atleta e (porque não dizer) do militar, já que a sua atividade diária pode ser comparada a de um atleta, e, além disso, havendo um grande incentivo da instituição (militar) para a prática esportiva tanto para fins competitivos como também com finalidades de socialização, confraternização e desenvolvimento da área afetiva.

Essa prevenção de traumas evita conseqüências catastróficas provenientes de lesões mais graves facilitando um breve retorno às atividades cotidianas. O atleta durante o seu treinamento passa por fadiga, hipertermia, calor, frio, traumas físicos, declive do potencial neuropsíquico e desgaste orgânico que auxiliam o aparecimento de bacteremias transitórias, facilitando a implantação, reagudização, a

exacerbação dos processos inflamatórios da cavidade oral e sua disseminação pelo resto do organismo (BARBERINI, 2002).

Para tentar minimizar alguns desses problemas foram desenvolvidos os primeiros protetores bucais na década de 20 com a intenção de preservar a estrutura dental e eram de borracha natural, mantida na boca pela oclusão individual dos esportistas, sendo os boxeadores os primeiros a utilizá-los em 1942. Esse tipo de protetor é conhecido hoje como o protetor de estoque, que pode ser encontrado em casas especializadas em esporte. Vale ressaltar outros tipos de protetor termoajustáveis, que necessitam de aquecimento em água para que haja uma adaptação à cavidade bucal. Finalmente chegaram os protetores bucais de última geração: tipo III individualizados ou custom-made e os multilaminados (tipo III modificado ou tipo IV) este último pouco conhecido no Brasil, devido ao seu alto custo e baixa conscientização dos usuários em potencial (FERNANDES, 2005).

Neste trabalho será feita a revisão de literatura sobre protetores bucais para esporte, sua importância para a prevenção de traumas orofaciais e também o seu custo/benefício tanto no meio civil quanto no meio militar.

## **2 IMPORTÂNCIA DO USO DO PROTETOR BUCAL PARA ESPORTE**

Os esportes de contato podem ser definidos como esportes em que os jogadores interagem uns com os outros tentando impedir que a equipe oponente ou pessoa ganhe a competição, portanto o choque físico é inevitável e a necessidade de equipamentos de segurança são de extrema importância.

### **2.1 ESTATÍSTICAS DE TRAUMAS ORAIS DURANTE A PRÁTICA ESPORTIVA**

Inúmeros autores ao longo dos anos vêm avaliando o número de lesões orofaciais ocorridas durante a prática de esportes, um deles é Sane et al. (1988), que realizou uma pesquisa na Finlândia, entre 1979 a 1985, registraram 2773 acidentes durante as partidas de basquete; cerca de 6,7% destas lesões localizaram-se na região orofacial; destas, 90% afetam a dentição, o restante foram lacerações e fraturas.

Historicamente, o beisebol tem o maior número de mortes no desporto entre 5 e 14 anos de idade nos EUA. Houveram 51 mortes entre 1973 e 1983, 155 das quais eram causadas por um golpe de uma bola acertando uma parte do tórax. Dos 280.652 feridos relatados durante o ano 1990 41% envolviam cabeça, face, boca e olhos (NEWSOME, et al., 2001).

Kaba (1989) apud Bicheri (2006) observou em estudos epidemiológicos que uma prevalência de 4,2 à 22% dos traumas ocorridos, referiam-se a traumatismos bucodentários, sendo mais prevalente em crianças e adolescentes, devido as suas atividades; também mostrando que antigamente era maior o número de casos em meninos que em meninas, mas esses números estão mudando devido à entrada em massa das meninas na prática esportiva. Já na vida adulta esses traumas estão mais ligados às atividades esportivas e principalmente em acidentes de trânsito.

Com o objetivo de avaliar os tipos de injúrias e traumas faciais em 42 escolas em Illinois (E.U.A.), Flanders; Mohandas (1991) apud Bicheri (2006) aplicaram um questionário que incluía área demográfica do jogador, atividade, motivo do trauma, local do corpo atingido, classificação, o tipo de injúria e uso de algum tipo de proteção. Os resultados mostram que 85% dos 820 jogadores de futebol americano usavam o protetor e naquela temporada apenas um atleta sofreu trauma orofacial. De 120 jogadores de basquete que não utilizavam o protetor bucal, 14 tiveram injúrias orofaciais. Os autores concluíram que o atleta com proteção tem menor probabilidade de sofrer algum trauma.

Em estudo descritivo com questionário feito a 39 dentistas, Kumamoto et al. (1997), relataram que acidentes como as avulsões que ocorrem frequentemente no basquete na manobra de “enterrar” a bola na cesta, quando os dentes ficam presos na rede, poderiam ser evitados com o uso de protetores bucais. Os 39 pesquisados, evidenciaram que a porcentagem dos atletas que revelaram avulsão dental em partidas de basquete distribuiu-se da seguinte forma: 21,2% tiveram vários dentes avulsionados, sendo 81,1% das injúrias em incisivos centrais superiores, 9,7% em incisivos laterais superiores e o restante incidindo sobre outros elementos dentais.

Barberini (2003) acompanhou jogadores de futebol de todas as idades na Noruega entre 1979 e 1983 e constatou que de 7.319 traumatismos sofridos durante os jogos, 20% eram lesões dentais, sendo mais freqüente em homens, 13,5% para cada 10.000 jogadores e 3,5% para cada 10.000 jogadoras.

Em outro estudo com o objetivo de analisar a ocorrência do traumatismo dental na dentição permanente em estudantes de uma escola pública da cidade do Recife, Vasconcellos et al. (2003) entrevistou 146 alunos no período de outubro de 2003, dos quais 62 eram do gênero masculino e 84 do gênero feminino, com idade entre 10 e 24 anos. A ocorrência de traumatismo dental foi de 19,9%. Houve uma maior distribuição em meninos do que em meninas, porém sem diferenças estatisticamente

significativas. Dos 146 pesquisados 29 (19,9%) haviam sofrido algum tipo de trauma dental e 117 (80,1%) não haviam tido esse tipo de problema. De 35 perdas 31 foram parciais e 4 (13,8%) foram de perda total (avulsão). A gravidade está associada à intensidade, direção da incidência do trauma, e à presença de contaminação pulpar e periodontal.

Especificamente quanto ao futebol Cardoso et al. (2004) constataram que o país pentacampeão nesta modalidade também é o número um em injúrias, dos 322 esportistas avaliados, 73% sofreram traumas e destes 20.8% eram orofaciais. O tipo de lesão mais freqüente foi a laceração de lábio e língua, com significativo número de fraturas maxilares, além das injúrias dentais. A posição que houve maior número de traumas foi a de atacante pois é uma posição de grande exigência e confrontos, seguida da posição de goleiro. Foi observado também que quanto maior o tempo de prática do esporte, maior o número de injúrias, no entanto, entre atletas profissionais isso é contraditório, pois quanto maior o tempo de prática em algumas modalidades esportivas, maior será a experiência, técnica, flexibilidade e refinamento dos reflexos durante a queda reduzindo os traumas.

## 2.2 CONSEQUÊNCIAS DO TRAUMA

Após um traumatismo bucofacial, Marques (1998) constatou que é necessário reconhecer o tipo de lesão e identificar sua importância, pois os danos às vezes de pouca extensão clínica, podem gerar seqüelas irreversíveis aos tecidos de formação e sustentação dos dentes. Alterações na vitalidade pulpar, processos de mortificação pulpar, calcificações e reabsorções radiculares externas e internas são frequentemente relacionadas a dentes que sofreram alguma lesão traumática.

Uma constatação quase que universal é que a maioria das lesões afetam a maxila com os incisivos superiores sendo mais propensos a lesões aproximadamente 80% de todos os casos. Altas diferenças significativas têm sido comprovadas entre o tipo de ferimento e as lesões dentais. Por exemplo, um golpe de um jogador em outro com mais freqüência causa prejuízo a um dente, enquanto que uma queda ou um duro golpe de objeto resulta muitas vezes em prejuízo para dois dentes. Além de esse impacto causar traumas a estruturas dento-alveolares, pode resultar em danos ao osso facial (fraturas) e mais sério, pescoço ou lesões cerebrais resultante do aumento da pressão craniana e deformações. A causa mais comum de concussão nas competições desportivas é um rude golpe na mandíbula; também tem sido demonstrado que um atleta que tenha sustentado uma concussão tem quatro vezes mais probabilidade de sofrer uma outra concussão no futuro (NEWSOME, et al., 2001).

A preocupação com a prevenção de traumatismos dentários levaram Hickey et al. (1967) apud Dominiquini (2007) a descreverem motivos contundentes para tornar obrigatório e maciço o uso de protetores bucais, realizando testes de medição de pressão intracraniana e a deformação óssea causada durante golpes na cabeça, com os dentes em oclusão, com e sem equipamentos de proteção. Os testes

foram feitos com cadáveres, simulando as condições reais de traumatismo craniano. Com isso concluíram que o uso de protetores bucais eram eficientes na prevenção de traumas justamente porque aumentavam o espaço entre a cabeça do côndilo e a fossa mandibular do crânio.

Confirmando essa informação Chapman (1985) apud Newsome, et al., (2001) diz que a utilização de protetor bucal deve ser incentivada em todos os esportes de contato sendo de maior valia o efeito de poupança de concussão nos impactos na mandíbula.

O mesmo autor também preconizou que crianças deveriam fazer uso de protetores bucais em situações de perigo de injúrias orofaciais como em brincadeiras, jogos, passeios de bicicleta entre outras e devido ao crescimento, as constantes mudanças devem ser acompanhadas da troca deste protetor, sempre que ele se encontrar desadaptado a boca da criança e após os dezesseis anos de idade, a troca do protetor bucal se daria com a deterioração e inadequação da função do protetor devido ao uso, já que as mudanças orofaciais são menores graças ao desaceleramento e fim da fase de crescimento.

### 2.3 CUSTOS DA RECUPERAÇÃO DO TRAUMA

Embora a incidência de trauma dental em comparação com todos os acidentes ocorridos durante a prática esportiva seja raramente muito elevada, variando de 2% para 33%, os respectivos custos são elevados e desproporcionados para o número de acidentes. Um relatório elaborado pela USbased National Youth Foundation para a Prevenção de lesões esportivas, destaca o custo da reparação dos danos causados pelas competições ligados às lesões orais e faciais, mostrou que do total de vítimas com dentes avulsionados cujos dentes não são devidamente preservados ou reimplantados o custo nos EUA varia de US\$ 10.000-15.000 por dente, muitas horas na cadeira odontológica e pode desenvolver outros problemas dentários tais como a doença periodontal. Do mesmo modo, tem-se demonstrado que o tratamento odontológico e maxilo-facial das lesões são responsáveis por mais de 13% dos custos de todas as lesões no futebol (NEWSOME, et al., 2001).

Esses mesmos autores esclarecem que a American Academy of Sports Dentistry (ASD), alertou para o uso de protetores, alegando diminuir em 80% o risco de trauma dental. Cada desportista envolvido em esporte de contato tem 10% de chance de sofrer um acidente dental ou oral. Sem o uso do protetor bucal personalizado, o risco de sofrer um ferimento nos dentes aumenta mais de 60 vezes. Estudos estatísticos mostram que os riscos de injúrias à cavidade bucal durante a prática esportiva são altos.

Polpa dental inflamada ou necrosada, um dente fraturado ou avulsionado felizmente não causam morte ao indivíduo. Nem mesmo por causa de uma calcificação total da cavidade pulpar ou em função das reabsorções dentárias, seqüelas comuns e freqüentes dos traumas dentais. Estes problemas não matam, porém marcam e deixam cicatrizes na vida de todos os envolvidos. Tais injúrias representam desgaste emocional, preocupação com saúde e a aparência, investimento de recursos financeiros em

longo prazo para restabelecer a função e estética comprometida da região traumatizada, comprometendo na maioria das vezes o orçamento já reduzido da maioria das famílias brasileiras (VIEIRA, 2003).

Glassman (1995) apud Bicheri (2006) enfatizaram os custos que os traumas dentários podem trazer, afirmando que os atletas possuem 10% de possibilidade de lesões bucofaciais em treinamentos e que essa chance sobe para aproximadamente 45% em competições esportivas. O autor também salienta em seu trabalho que o custo de um protetor bucal individualizado de boa qualidade pode chegar a ser até 26 vezes menor que o custo do tratamento de injúrias de traumas orofaciais.

## 2.4 CARACTERÍSTICAS DOS PROTETORES BUCAIS

Hargreves (1981) descreveu que o protetor bucal considerado ideal deve recobrir todas as superfícies oclusais, prolongando-se na vestibular até 03 mm do sulco mucodental, lingualmente prolongando-se entre 04 e 06 mm, estendendo-se até a região de tuberosidade, de espessura reduzida dentro dos limites fisiológicos em dimensão vertical de repouso, com a oclusão correta para prevenir o deslizamento posterior ou lateral da mandíbula para que não ocorra lesão na articulação temporomandibular ou fratura mandibular.

A American Society for Testing and Materials (ASTM, 1986) recomendava que os protetores bucais fossem confeccionados de material resistente, recubram todos os dentes exceto terceiros molares, preferencialmente utilizados na maxila, possuíssem conforto e forma adequados para facilitar a fala, não interferissem na respiração, seria fisiologicamente compatível com os tecidos bucais, limpos facilmente, não exalasses odor e cheiro.

Critérios para a confecção de um protetor bucal de acordo com a FDI (1990).

1. Confeccionado de um material resiliente, que possa facilmente ser lavado, limpo e prontamente desinfetado;
2. Ser retentivo para permanecer em posição durante a atividade esportiva e permitir um relacionamento oclusal fornecendo máxima proteção;
3. Absorver e dispersar a energia de um impacto por:
  - a) cobrir a arcada dentária superior, menos os terceiros molares;
  - b) excluir interferências;
  - c) reproduzir o relacionamento oclusal;
  - d) permitir a respiração bucal;
  - e) proteger os tecidos moles.

A FDI também recomenda que os protetores bucais, sejam confeccionados por dentistas a partir de uma moldagem do atleta (FERNANDES, 2005).

Glassman (1995) apud Spiandorin (2005) citaram as principais propriedades para um protetor bucal: ser inodoro, resistente, não interferir na fala e na respiração, confortável, indolor, ter espessura adequada e boa retenção na boca.

Os protetores bucais são divididos em quatro tipos:

tipo I - protetor de estoque, confeccionados de borracha, normalmente com tamanho padrão, encontrados em lojas de artigos esportivos;

tipo II – confeccionados de cloro polivinil e borracha de silicone ou acetato polivinílico, são termo ajustáveis, utilizando água aquecida para ajustar a mordida e as dimensões;

tipo III – confeccionados sobre medida após a obtenção do modelo da maxila, termoplastificados na máquina de conformação à vácuo, utilizando placa de vinil, borracha, poliuretano com borracha, borracha de silicone, polivinil acetato ou resina;

tipo IV – produzidos inicialmente na Alemanha, com a marca Playsafe®, modificado (multilaminados), possibilita a confecção de quatro tipos de protetores com espessuras diferentes, de acordo com o grau de periculosidade dos traumas orofaciais ligados ao esporte (SPIANDORIN, 2005).

Os protetores do tipo II e III, foram testados, quanto a sua eficácia perante a simulação de impactos. Os testes apontaram que os protetores bucais tipo III eram mais eficazes na prevenção de lesões dentárias, com média de 0,5 dente fraturado em comparação com tipo II com média de 4,5 dentes fraturados quando comparados ao grupo que não usava protetor que apresentou média de 6 elementos dentários fraturados (GREASLEY, 1997).

Para Bishop et al. (1998) os protetores tipo III feitos sob medida são confeccionados pelo cirurgião-dentista, após a moldagem do atleta, geralmente da maxila. Porém, quando o atleta for classificado como classe III de Angle, a moldagem deve ser realizada na mandíbula. Em posse do modelo o protetor será confeccionado em aparelhos a vácuo ou injeção de materiais à alta temperatura, com placas de vários outros materiais e cores.

A confecção dos protetores bucais tipo III de acordo com Scheer (2001) apud Carvalho; Murad (2008) devem possuir uma impressão oclusal uniforme, a qual permite ao atleta dar firmeza aos músculos da cabeça e do pescoço uma vez que os dentes entram uniformemente em contato com o protetor bucal. Isto aumenta a separação entre a base do crânio e o côndilo, reduzindo o risco de concussão cerebral. Se a espessura oclusal for maior que o espaço funcional livre, em oclusão resultará em desconforto temporomandibular e favorecerá que o atleta venha ranger os dentes contra o aparelho.

Uma questão importante sobre o material a ser utilizado na confecção dos protetores é o seu comportamento mecânico perante os impactos, por isso Coto et al. (2007) fizeram uma avaliação do etileno e copolímero do acetato do vinil (EVA). Foram consideradas as seguintes variáveis: placas da espessura (3 e 4 milímetros), temperatura (temperatura ambiente e da boca) e presença/ausência de saliva artificial. As propriedades mecânicas de EVA foram testadas sob a força compressiva: energia absorvida aparente (J.mm<sup>-1</sup>), tensão máxima (N.mm<sup>-1</sup>), deslocação máxima (milímetro) e força máxima (N). A respeito da energia absorvida e força máxima da tensão verificou-se que quanto mais elevada a

espessura dos protetores bucais melhora os resultados de dissipação da força e a reorientação ao sistema nas diversas regiões de arco dental. Na presença de saliva e perto da temperatura da boca, o material respondeu positivamente a estas alterações, tendo suas respostas mecânicas melhoradas. A respeito do deslocamento máximo, observou-se uma acomodação melhor da oclusão sob as circunstâncias que simulam aqueles observados no ambiente oral. Em conclusão, EVA provou ser um material adequado para a fabricação dos protetores bucais e de splint interoclusal. Além disso, o EVA mostrou bons resultados na dissipação da força, demonstrando capacidade de absorção de impacto e um grande potencial de proteção.

Os protetores bucais personalizados geralmente são confeccionados em modelos colocados na máquina a vácuo e folhas flexíveis de polímeros termoplásticos (fotos de todo o processo de confecção encontram-se no anexo A) (CARVALHO; MURAD, 2008).

## 2.5 INTERFERÊNCIA DO PROTETOR NO DESEMPENHO DO ATLETA

Francis; Basher (1991) testaram a capacidade do protetor interferir na respiração do atleta quanto ao volume máximo de oxigênio aspirado durante a atividade esportiva, a amostra foi composta de dez homens e sete mulheres, com e sem a utilização de protetores bucais tipo I e II em cargas de trabalhos, com exercícios leves e moderados. Concluíram que em carga leve não houve redução no volume máximo de oxigênio, já com carga maior houve uma diferença estatisticamente significativa de 5% a menos do volume máximo de oxigênio com todos os protetores, havendo uma diminuição desse volume em relação aos testes sem protetores dizendo também que embora o protetor possa ser desconfortável e restringir a percepção expiratória forçada do fluxo de ar, eles parecem ser benéficos no prolongamento exercício, melhorando a ventilação.

Na Austrália, Amis et al (2000) apud Spiandorin (2005) testaram em pessoas sem nenhum treinamento esportivo (seis mulheres e quatro homens), o fluxo de ar durante a respiração sem o desenvolvimento de exercício físico, apenas utilizando uma máscara acoplada a um pneumotacômetro e analisador de gases. Os participantes do estudo passaram pelo teste sem o uso de protetores bucais, usando o tipo III (sob medida) e com o tipo II modificado (sob medida e multilaminado). Como resultado foi verificado que ambos os protetores bucais interferem na respiração normal, pois causam obstrução no fluxo de ar.

Barberini (2003) apud Spiandorin (2005) avaliou a influência dos protetores bucais tipo II e tipo III no rendimento físico de quatorze atletas membros de equipes olímpicas, de diversas modalidades, na faixa etária de 17 a 41 anos, durante testes ergoespirométricos, analisando o equivalente ventilatório e o consumo de oxigênio em fase estável do limiar anaeróbico. Sendo feita a análise em três testes; sem o protetor bucal, com o protetor tipo II e com o protetor tipo III. Os testes foram feitos sempre no mesmo



horário e em dias diferentes. Para a análise dos dados foi utilizado o pacote computacional GMC, em que foi aplicada a análise de variância, a raiz quadrada dos dados e o teste de Tukey. O nível de significância foi de  $p < 0,05$ . Os resultados mostraram que os atletas se condicionaram bem aos dois tipos de protetores, mas que com protetor tipo III, não houve diferença significativa a 5% em relação ao atleta sem o protetor bucal para o consumo de oxigênio e o equivalente ventilatório de oxigênio, fazendo crer que o protetor tipo III não interfere negativamente no rendimento físico do atleta.

## 2.6 USO DOS PROTETORES BUCAIS NO BRASIL

No Brasil o único esporte a adotar o uso obrigatório do protetor bucal é o boxe, com adesão total dos atletas. Apesar da obrigatoriedade e da importância os boxeadores pecam na escolha do protetor, normalmente optando pelo protetor bucal tipo I, que é economicamente mais barato, mas não possui ganho quanto ao custo benefício para o atleta pois afeta o rendimento físico pela perda de oxigenação respiratória, não oferece a proteção adequada quanto a traumas e seu posicionamento na boca é insatisfatório podendo tirar a concentração do atleta em treinos e em competições. Esta escolha do protetor bucal economicamente mais viável (tipo I e II) ocorre também em outros esportes principalmente esportes de contato como jiu-jitsu, karatê, judô e etc (FERNANDES, 2005).

No Brasil, ainda são poucos os esportes que regulamentam como obrigatório o uso de protetores durante as competições. Em contrapartida, nos EUA, vê-se a obrigatoriedade do uso de protetores a partir de 1950 em escolas e universidades, para diversas modalidades esportivas devido à campanha de conscientização de profissionais do esporte, da saúde e da educação (DOMINQUINI, 2007).

Para tornar mais aceitável o uso dos protetores, artifícios como protetores coloridos, designers diferentes, nome do atleta no protetor etc, tem sido introduzido na fabricação (tipo III modificados), mas seu custo de fabricação ainda é um pouco alto em relação aos demais, outro empecilho para o uso do protetor tipo III é o desconhecimento de atletas e técnicos da sua existência e de seus benefícios, necessitando de mais divulgação por parte dos cirurgiões-dentistas e dos técnicos apresentando aos atletas suas vantagens quanto a proteção, e melhora da performance (FERNANDES, 2005).

## 3 DISCUSSÃO

Diante desta revisão de literatura, ficou constatado a extrema importância dos protetores bucais na prevenção de lesões orofaciais para todas as pessoas praticantes de uma atividade esportiva, incluindo

crianças e principalmente os atletas de competição que dependem do seu próprio bem estar físico para o desenvolvimento de sua atividade profissional.

É importante salientar que essas lesões orofaciais podem ir de um simples corte nos lábios, até fraturas ósseas ou concussões com desmaio e perda de consciência ou outros tipos de lesões que podem afastar o atleta de suas atividades.

Outro ponto importante é esclarecer o conflito mostrado na revisão de literatura sobre a interferência do protetor bucal na respiração e no volume de oxigênio consumido pelo atleta, relatados nos estudos de Francis; Bacher (1991), Amis et al. (2000), Scheer (2001) e Barberini (2003). Existem poucos estudos sobre esse assunto e as metodologias utilizadas pelos autores são muito diferentes tanto nos tipos de protetores utilizados quanto nos indivíduos que participaram da pesquisa alguns eram atletas outros pessoas sem nenhum preparo físico, isso provavelmente explique essas divergências e mostra que há necessidade de mais estudos sobre este questionamento.

Transportando as inúmeras informações sobre o protetor bucal contidas neste trabalho para o âmbito do Exército Brasileiro, uma instituição que incentiva muito a prática esportiva, o uso dos protetores bucais é um artifício importantíssimo na prevenção de acidentes e na diminuição dos custos com as conseqüências dos traumatismos orais.

Esses acidentes com conseqüências orofaciais dentro das forças armadas não ficam restritos apenas à prática esportiva, mas também às atividades militares como por exemplo pista de corda, pista de pentatlo militar (PPM) e atividades no terreno.

Infelizmente não há dentro da força estatísticas sobre o número de casos de acidentes orofaciais atendidos nos gabinetes odontológicos. Estes dados poderiam ser incluídos nas fichas odontológicas para se ter parâmetros de pesquisa tanto do índice de acidentes como apurar no futuro a diminuição dos casos quando o protetor bucal é utilizado. Algumas perguntas baseadas no questionário de Cardoso et al. (2004) podem ser feitas aos pacientes durante a anamnese (disponíveis no anexo B).

Com relação aos custos, como foi exposto na revisão de literatura os protetores tipo III possuem um custo mais elevado, porém com melhores resultados em todos os quesitos (Greasley, 1997; Scheer, 2001; Barberini, 2003; Fernandes, 2005), provando ser o mais indicado para o uso sistemático.

Glasman (1995) salienta em seu trabalho que o custo de um protetor bucal individualizado de boa qualidade pode chegar a ser até 26 vezes menor que o custo do tratamento de injúrias de traumas orofaciais.

As Organizações Militares (OM) já possuem no seu setor odontológico os materiais necessários para a moldagem e confecção dos modelos em gesso da arcada dentária dos pacientes e profissionais capacitados para a confecção desses protetores, o que já diminui sensivelmente o seu custo, necessitando apenas do aparelho plastificador a vácuo e copolímero do acetato do vinil do etileno (EVA).

Fazendo uma estimativa primária de custos com os valores de mercado foi elaborada a seguinte tabela:

Tabela 1- Estimativa de custos

<b>Material</b>	<b>Preço</b>
Gesso Durone IV®	R\$22.50
Alginato Avagel®	R\$11.50
Plastificador a vácuo Kerbus®	R\$585.00
Placas Soft Bio Art® com 10 unid	R\$40.00
Kit moldeiras	R\$37.90

Fonte: Valores retirados do site [www.dentalonline.com.br](http://www.dentalonline.com.br) no dia 10/08/08

Esses custos são relativos já que não há um número fixo de placas que um aparelho é capaz de confeccionar, depende de sua vida útil. Com esse equipamento também é possível fazer placas de clareamento (procedimento muito solicitado nos consultórios odontológicos por questões estéticas) diluindo ainda mais o seu custo.

As moldeiras, como não são descartáveis, podem ser empregadas inúmeras vezes, necessitando apenas de serem esterelizadas antes de sua utilização.

Com relação ao material de consumo relacionado na tabela acima (gesso, alginato e as placas) somados perfazem um total de R\$74,00 considerando que sejam confeccionadas 10 placas o custo unitário seria de R\$7.40. Esses números foram baseados no valor de mercado e para compras em pequena quantidade, como o Exército adquire todos esses materiais através de licitação o valor seria ainda muito menor.

Portanto, confrontando o baixo custo para a confecção dos protetores bucais tipo III e os benefícios que ele proporciona pode-se concluir que eles são uma alternativa viável para evitar inúmeras injúrias orofaciais e que mais estudos devem ser realizados para empregar sistematicamente a sua utilização nas atividades militares.

## 4 CONCLUSÃO

Durante a prática esportiva podem ocorrer inúmeros traumas orofaciais que vão desde fraturas dentárias e ósseas, avulsão do elemento dental, laceração de tecidos moles até convulsões com desmaio e perda da consciência.

Uma alternativa para minimizar essas conseqüências é a utilização dos equipamentos de segurança preconizados para cada esporte e a inclusão do protetor bucal como mais um elemento de proteção para o atleta.

Os protetores bucais tipo III foram considerados os mais indicados para o uso, devido ao seu maior conforto, menor comprometimento da fonação e serem confeccionados individualmente, mas necessitam de mais estudos referentes às interferências no desempenho físico do atleta e principalmente uma padronização destes para que os resultados possam ser confrontados.

Quanto ao custo benefício destes protetores verificou-se que o seu benefício supera o seu custo e principalmente no âmbito do Exército Brasileiro que já dispõe de inúmeros meios para a sua confecção o custo é ainda mais reduzido.

Portanto, o uso dos protetores bucais para esporte deve ser incentivado e difundido não só pela economia financeira que ele proporciona, mas também pelo seu benefício psicossocial.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM). **Standard practice for care and use of mouthguards**. Philadelphia: ASTM, 1986

BARBERINI, Alexandre Fonseca; AUN, Carlos Eduardo; CALDEIRA, Celso Luiz. Incidência de injúrias orofaciais e utilização de protetores bucais em diversos esportes de contato. **Rev Odontol UNICID**, v. 14, n. 1, p. 7-14, jan-abr. 2002.

BARBERINI, Alexandre Fonseca. **Avaliação da influência do uso de diferentes tipos de protetores bucais no rendimento físico de atletas** (dissertação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

BISHOP, David; JENINS, David G.; MACKINNON, Laurel T. The relationship between plasma lactate parameters, w peak and 1-h cycling performance in women. **Med Sci Sports Exerc**. v. 30, n. 8, p. 1270-5. 1998.

BICHERI, Romer Roycer. **Relação entre saúde bucal e a prática esportiva**. 2006. 24f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) Faculdade de Odontologia São Leopoldo Mandic, Campinas, 2006.

CARDOSO, Leandro de Carvalho; CARDOSO, Paulene de Carvalho; OLIVEIRA, Maria Beatriz R. G.; CARDOSO, Lucienne de Carvalho. A situação do trauma orofacial em esportistas e treinadores do Programa de Iniciação Esportiva SMEL-ABO/GO. **Rev . ABO Nac** . v. 12, n. 4, p. 214-219, ago-set. 2004.

CARVALHO, Isis Maria Patto; MURAD, Vivian. **Protetor bucal**. Disponível em: [www.unilavras.edu.br/cursos/graduacao/odontologia/artigos/protetores\\_bucais.pdf](http://www.unilavras.edu.br/cursos/graduacao/odontologia/artigos/protetores_bucais.pdf) - Acesso em: 31 jul. 2008, 15:20:17.

COTO, Neide Pena; DIAS, Reinaldo Brito e; COSTA, Ricardo Aurélio; ANTONIAZZI, Tatiana Fiorezi; CARVALHO, Eduardo Pena Coto de. Comportamento mecânico do copolímero de acetato de vinil etileno (EVA) usado para a fabricação dos protetores bucais e splints interoclusal. **Jornal Dental Brasileiro**. v. 18, n. 4. 2007.

CRAIG, Robert G.; POWERS, Jhon M. **Materiais Dentários Restauradores**. 11. ed. Livraria Santos, 2004, cap. 8, p. 217-222.

DOMINIQUINI, Fernanda. **Odontologia do trabalho: a importância da presença do cirurgião-dentista nas equipes esportivas**. 2007. 33f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) Faculdade de Odontologia São Leopoldo Mandic, Campinas, 2007.

FAKHRUDDIN, Kausar Sadia; LAWRENCE, Herenia P.; KENNY, David J.; LOCKER, David. Use of Mouthguards Among 12- to 14-Year-Old Ontario Schoolchildren. **JCDA** , v. 73, n. 6, p. 505 a- e, jul/aug. 2007.

FERNANDES, JOSÉ ISAÍAS. **A influência dos protetores bucais no desempenho físico dos atletas.** 2005. 36f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) Faculdade de Odontologia São Leopoldo Mandic, Campinas, 2005.

FRANCIS, K.T.; BASHER, J. Physiological effects of wearing mouthguards. **Br J Sports Med**, v. 25, n. 4, p. 227-31, dec. 1991.

GREASLEY, Andrew; KARET, B. Towards the development of a standard test procedure for mouthguard assessment. **Br J Sport Med**, v. 31, p. 31-35. 1997.

HARGREAVES, John Anthony. **The management of traumatized anterior teeth of children.** 2.ed. Nova York: Churchill Livinstone, 1981.

KUMAMOTO, David P.; WINTERS, Jackson; NOVICHAS, Donna; MESA, Kimberley. Tooth avulsions resulting from basketball net entanglement. **J Am Dent Assoc**, v. 58, n. 4, p. 1273-5. 1997.

MARQUES, José Luiz da Silva Lage. Tratamento do traumatismo dental conceito atual. In: GONÇALVES, Elenice Aparecida Nogueira; FELLER, Christa. **Atualização na clínica odontológica: a prática da clínica geral.** São Paulo: Artes Médicas, cap 9, p.201-215. 1998.

NEWSOME, P. R. H.; TRAN, D. C.; COOKE, M. S. The role of the mouthguard in the prevention of sports-related dental injuries: a review. **Int. J Paed Dent**, v. 11, p. 396-404. 2001.

SANE, Juha. Comparison of maxillofacial and dental injuries for contact team sports; american football, bandy, basketball and handball. **Am J Sport Med**, v.16, n. 6, p. 647-51. 1988.

SPIANDORIN, Giulliano. **ODONTOLOGIA DESPORTIVA.** 2005. 32f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) Faculdade de Odontologia São Leopoldo Mandic, Campinas, 2005.

VASCONCELOS, Ricardo José de Holanda; OLIVEIRA, David Moraes de; PORTO, Gabriela Granja. Ocorrência de traumatismo dental em escolares de uma escola pública da cidade de Recife. **Ver Circ Traumatol Buço-Maxilo-Facial**, v. 3, n. 4, p. 9-12, out-dez. 2003.

VIEIRA, Márcia Valéria Boussada. O trauma dental não mata, porém marca! Vamos prevenir? **Rev. Bras. Odontol.** v. 60, n. 5, p. 294-295, set-out. 2003.



## ANEXOS

### ANEXO A - ILUSTRAÇÕES DO PREPARO DO PROTETOR TIPO III



Figura 1- Folhas flexíveis de polímero termoplástico.





Figura 2- Modelo de gesso recortado



Figura 3- Aparelho plastificador a vácuo.



Figura 4- Modelo de gesso centralizado no aparelho.

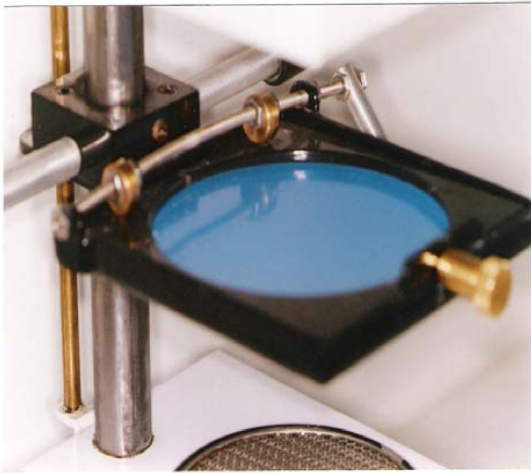


Figura 5- Lâmina de PVAc-PE posicionada no aparelho a vácuo.



Figura 6- Lâmina de PVAc-PE aquecida com duas polegadas de curvatura.

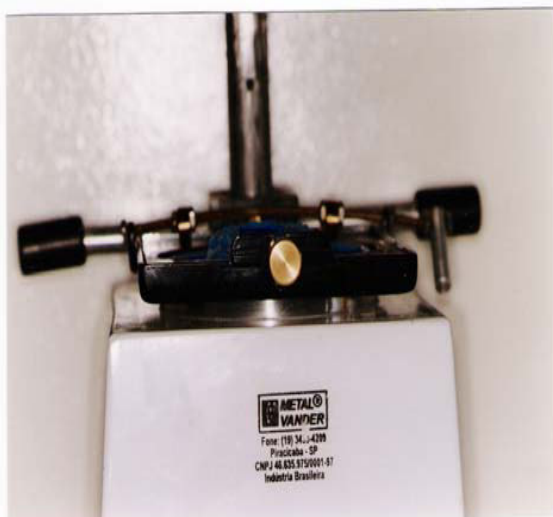


Figura 7- Lâmina comprimida sobre o modelo de gesso.

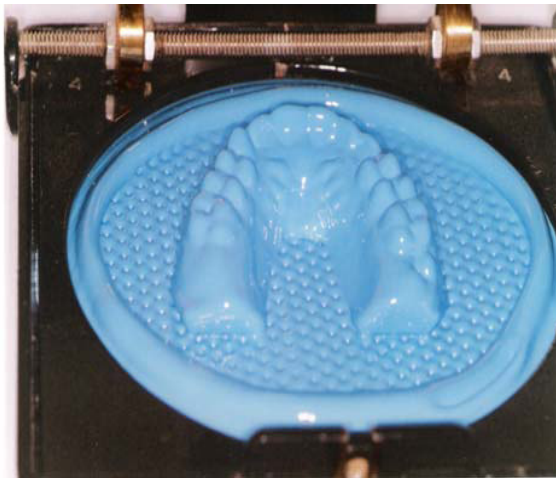


Figura 8- Após a compressão.



Figura 9- Recorte do excesso.



Figura 10- Término da fase de recorte.



Figura 11- Alívio nos freios e bridas.



Figura 12- Vista frontal do protetor adaptado no modelo.

## ANEXO B - PERGUNTAS PARA OS PACIENTES QUE SOFRERAM TRAUMA OROFACIAL

I - Já se machucou praticando algum esporte? Qual?

--

II - Caso tenha se machucado:

1-Em que parte do corpo?

Face	Boca	Dentes	Outra parte do corpo

2- Onde ocorreu ?

Na escola	No quartel	No treinamento	No campeonato	Outro

3- Qual o tipo de lesão?

Fratura radicular	fratura coronária	fratura óssea
avulsão	intrusão	lesão de tecidos moles
Sangramento gengival e amolecimento do dente		

4- Quantas vezes machucou-se?

1 vez	2 vezes	3 vezes	Mais de 3 vezes
-------	---------	---------	-----------------

III - Possui conhecimento sobre o protetor bucal?

Sim	Não
-----	-----

IV - Aonde ouviu falar do protetor bucal?

--