

ANÁLISE DA FIDELIDADE DAS DIFERENTES ESPESSURAS DE PLACA DE COPOLÍMERO DE ETILENO E ACETATO DE VINILA (EVA) AO MODELO DE GESSO UTILIZANDO A TÉCNICA TERMOFORMAÇÃO A VÁCUO

Fidelity analysis of the different thicknesses of copolymer of etileno and vinyl acetate (eva) sheets to the plaster model using vacuum machines

Tatiane Ferreira Martins Chirulli¹

Daniela Anacleto Lucrezia²

Ana Clara Loch Padilha³

¹Acadêmica do curso de Odontologia. Curso de Odontologia da Faculdade Avantis.

²Acadêmica do curso de Odontologia. Curso de Odontologia da Faculdade Avantis.

³Mestre estre em Odontologia em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de Santa Catarina.

CHIROLLI, Tatiane Ferreira Martins, LUCREZIA, Daniela Anacleto e PADILHA, Ana Clara Loch. Análise da fidelidade das diferentes espessuras de placa de copolímero de etileno e acetato de vinila (eva) ao modelo de gesso utilizando a técnica termoformação a vácuo. *SALUSVITA*, Bauru, v. 37, n. 1, p. 17-33, 2018.

RESUMO

Introdução: o cirurgião-dentista é o profissional que tem habilitação para indicar e planejar a confecção de protetores bucais esportivos. Atualmente dispomos de quatro tipos de protetores bucais, sendo os mais indicados os tipos III e IV, pois oferecem melhor absorção de impacto, retenção, adaptação e, conseqüentemente proteção frente aos traumas. O tipo III é feito pela técnica a vácuo, enquanto o tipo IV é confeccionado com a técnica a pressão. **Objetivo:** verificar a fidelidade da plastificação de EVA ao modelo de gesso, com diferen-

Recebido em: 08/11/2017

Aceito em: 13/01/2018

tes espessuras de EVA de diferentes marcas e máquinas na técnica a vácuo. **Método:** as marcas utilizadas foram BioArt e Essence, duas marcas nacionais de grande disponibilidade. A avaliação dos modelos de gesso obtidos na pesquisa foi baseada em score desenvolvido pelas pesquisadoras que considera o intervalo de pontuação de 0 a 21. **Resultados e Discussão:** os resultados demonstram que a placa da marca Bio-art de 1 mm apresentou melhor escoamento facilitando sua acomodação nos desenhos anatômicos do manequim, obtendo um índice de 19 pontos. Quanto ao desempenho das diferentes marcas de máquinas termoplastificadoras, a Essence obteve melhor desempenho em todas as marcas e espessuras das placas de EVA com o total de 49 pontos. **Conclusão:** concluímos que são indispensáveis novos estudos para este universo do desporto frente aos materiais e técnicas para confecção de protetor bucal e difusão da importância sobre o uso do dispositivo contra traumas orofaciais para atletas e explorando o mercado dos recursos que já dispomos das técnicas seguras e eficientes.

Palavras-chaves: Medicina esportiva. Traumatismo em atletas. Odontologia

ABSTRACT

Introduction: *the dental surgeon is the Professional Who has the qualification to indicate and to plan the making of sports buckets. Currently we have four types of mouth guards, the most indicated being types III and IV, since they offer better impact absorption, retention, adaptation and, consequently, protection against trauma. Type III is made by the vacuum technique, while type IV is made by the technique under pressure. Objective:* *the objective of this work was to verify the fidelity of the pplastification of EVA to the gypsum model, with different thicknesses of EVA of different brands and machines in the vacuum technique. The brands used were BioArt and Essence, two national brands of great availability. The evaluation of the gypsum models obtained in the research was based on a score developed by the researchers that considers the score range from 0 to 21. Results and Discussion:* *the results demonstrate that the plate of the Bio-art mark of 1 mm presented better flow facilitating its accommodation in the anatomical drawings of the manikin, obtaining an index of 19 points. As for the performance of different brands of thermoplastic machines, Essence achieved better performance in all brands and thicknesses of EVA plates with a total of 49 points. Conclusion:* *we*

CHIROLLI, Tatiane
Ferreira Martins,
LUCREZIA, Daniela
Anacleto e PADILHA,
Ana Clara Loch. Análise
da fidelidade das
diferentes espessuras de
placa de copolímero de
etileno e acetato de vinila
(eva) ao modelo de gesso
utilizando a técnica
termoformação a vácuo.
SALUSVITA, Bauru, v. 37,
n. 1, p. 17-33, 2018.

CHIROLLI, Tatiane
Ferreira Martins,
LUCREZIA, Daniela
Anacleto e PADILHA,
Ana Clara Loch. Análise
da fidelidade das
diferentes espessuras de
placa de copolímero de
etileno e acetato de vinila
(eva) ao modelo de gesso
utilizando a técnica
termoformação a vácuo.
SALUSVITA, Bauru, v. 37,
n. 1, p. 17-33, 2018.

conclude that new studies are necessary for this universe of sport in relation to materials and techniques for confection of mouthguards and the diffusion of the importance of the use of the device against orofacial traumas to athletes and exploring the market of resources that already have the techniques safe and efficient.

Keywords: Sports medicine. Trauma in athletes. Dentistry.

INTRODUÇÃO

A Odontologia expandiu seu campo de atuação em diversas áreas do conhecimento, subdividindo-se em várias especialidades, exigindo cuidado mais aprofundado nos tratamentos reabilitadores, preventivos e estéticos. A Odontologia do esporte foi reconhecida como especialidade em 2014, visando promoção de saúde e prevenção de lesões para uma geração que busca ativamente por mais qualidade de vida e atenção à saúde de forma mais global (PADILHA, 2015).

Dentre as diversas responsabilidades do especialista em Odontologia do Esporte está a correta indicação e confecção de protetores bucais esportivos. Em 1962, o protetor bucal (PB) foi instituído como obrigatório para jogadores de futebol americano dos EUA (BARROS, 2012). No Brasil somente o boxe exige uso de protetor bucal de forma obrigatória. Barberini (2002), afirma que os atletas em sua maioria possuem rejeição ao uso do PB, devido à má adaptação, gerando transtornos e o descarte e pela falta de registro de traumas dentários dificultam a regulamentação e indicação do mesmo (TERADA, *et al*, 2010; PADILHA, 2015; GONÇALVES *et al*, 2012).

Para Barros (2012), é necessária uma conscientização do correto uso do protetor bucal, havendo a necessidade da avaliação do cirurgião-dentista para a indicação do protetor bucal específico ao seu esporte (GONÇALVES *et al*, 2012).

Existe a necessidade de mais estudos para o estabelecimento das espessuras ideais das placas de EVA para melhoria na adaptação, retenção e proteção frente às forças de impacto nos tecidos bucais. Assim, esta pesquisa objetivou verificar a fidelidade de diferentes espessuras de camadas de copolímero de Etileno e Acetato de vinila (EVA) em diferentes espessuras a modelos de gesso de arcos dentários, utilizando termoplastificadora a vácuo disponíveis no mercado odontológico brasileiro, através da avaliação da capacidade de cópia que as camadas apresentaram durante os testes. Em detrimento da não padronização da espessura das placas de EVA, há uma necessi-

dade de pesquisa sobre a qualidade da cópia das características nos modelos de estudo.

MÉTODOS

O Trabalho foi realizado no laboratório prático de Odontologia de Santa Catarina, em diversas etapas para análise observacional. Os procedimentos foram divididos em três etapas sendo elas:

Etapa 1 moldagem e construção de um modelo que serviu como controle comparativo das características bucais presente no modelo de manequim.

Etapa 2 plastificação de diferentes espessuras de placas em diferentes máquinas termoplastificadora Bio art e Essence (marcas de maior projeção nacional).

Etapa 3 vazamento do gesso especial, nas placas de diferentes espessuras. para análise das características bucais copiadas, no qual estão incluídas fidelidade de cópia das estruturas anatômicas da folha de EVA, termoplastificador a vácuo, dificuldade de propriedades mecânicas das placas de EVA na etapa do escoamento sobre o modelo de gesso.

Após a plastificação das diferentes espessuras nas diferentes máquinas, o gesso foi vazado dentro das placas. Posteriormente, as placas foram removidas do gesso e a avaliação da fidelidade de transferências das características bucais foi realizada visualmente e descrita em detalhes e fotografadas.

As análises das características anatômicas individuais foram avaliadas pela classificação baseada no score individual: 1-pregas palatinas, 2-papila incisiva, 3-linha cervical, 4-oclusão em dentes posteriores, 5-sulco principal, 6-cúspide de não contenção, 7-cúspide de contenção. A classificação do score individual se baseou em: 0- cópia insuficiente 1- regular 2- parcial, 3-ideal.

Os resultados foram obtidos visualmente pelo operador no qual resultou uma somatória de pontos de 0 a 21, gerando uma classificação total de cada modelo vazado na placa de EVA das seguintes espessuras. A classificação segundo o score geral da somatória de todos os resultados individuais dos detalhes anatômicos visto aos modelos de gesso é: 0 a 4 (insuficiente), 5 a 9 (regular), de 10 a 14 (parcial) e 15 a 21 (ideal).

As plastificadoras a vácuo das marcas nacionais possuem especificações técnicas semelhantes quanto à ao aquecimento (450W),

CHIROLLI, Tatiane
Ferreira Martins,
LUCREZIA, Daniela
Anacleto e PADILHA,
Ana Clara Loch. Análise
da fidelidade das
diferentes espessuras de
placa de copolímero de
etileno e acetato de vinila
(eva) ao modelo de gesso
utilizando a técnica
termoformação a vácuo.
SALUSVITA, Bauru, v. 37,
n. 1, p. 17-33, 2018.

CHIROLLI, Tatiane
Ferreira Martins,
LUCREZIA, Daniela
Anacleto e PADILHA,
Ana Clara Loch. Análise
da fidelidade das
diferentes espessuras de
placa de copolímero de
etileno e acetato de vinila
(eva) ao modelo de gesso
utilizando a técnica
termoformação a vácuo.
SALUSVITA, Bauru, v. 37,
n. 1, p. 17-33, 2018.

porém, a potência do motor é diferente, sendo que a Bio-art é 1400W com resistência de carbono e Essence é de 800W com resistência de cerâmica (BIO ART, ESSENCE, SÃO PAULO, BRASIL).

Os materiais utilizados nesse experimento laboratorial foram:

1 Gesso Tipo III (Gesso Pedra- Durastone), 2- Alginato (Plastalgin ortho-Septodont presa rápida de precisão) 3- Placas de EVA (Bio Art e Essence (Nacional) de em 1 mm, 2 mm, 3 mm.).

Etapas da técnica do operador no laboratório:

Técnica Moldagem do manequim, com Alginato (Alginato Plastalgin – Septodont de presa rápida) vazamento do molde com gesso (Tipo III), para obtenção dos modelos mestre e de trabalho.

T1- Após a reprodução dos modelos de gesso a partir do modelo mestre foi termoplastificada as placa de EVA de diferentes milímetros (1 mm, 2 mm, 3 mm), em duas máquinas de diferentes marcas nacionais.

T2-Operador (A) executou todas as etapas da plastificação das placas de EVA, com temperatura ambiente 24°, respeitando o tempo ideal de aquecimento do material para termoplastificação, na máquina a vácuo.

T3- Operador (B) executou todas as etapas de vazamento em gesso dentro das placas de EVA, para obtenção da transferência das características bucais do manequim, para o estudo visual.

RESULTADOS

Nos quadros abaixo demonstraremos as características que mais evidenciaram no decorrer da pesquisa, respaldada na classificação do score individual:

Modelo controle com vista frontal, oclusal e lateral.



Figura 1: Modelo mestre para parâmetro como modelo de controle, vazado em gesso Pedra Tipo III.

Fonte: Chirulli e Lucrezia (2017).

O quadro 1 evidencia o modelo controle como instrumento de trabalho para comparação das análises dos seguintes modelos de gesso vazados após a plastificação da placa de EVA.

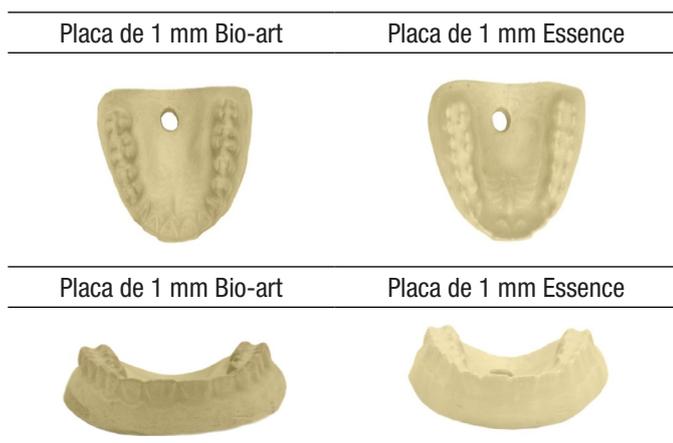


Figura 2: Modelos de gesso com vista frontal das diferentes marcas e espessuras, plastificada na máquina a vácuo da marca Bio art.

Fonte: Chirulli e Lucrezia (2017).

O quadro 2 apresentam as diferenças entre as cópias anatômicas transferidas ao modelo de gesso, comparando a espessuras de placa de 1,0mm.

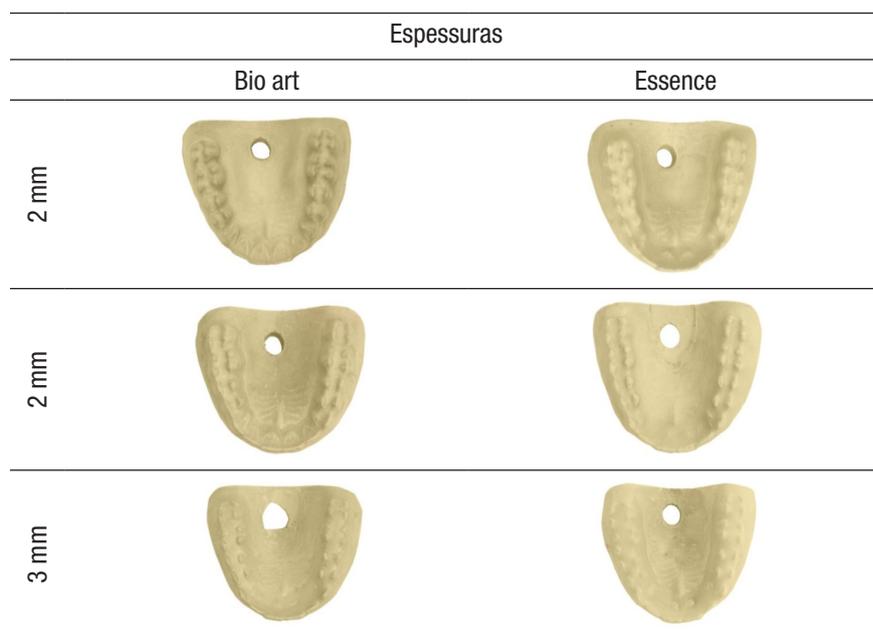


Figura3: Modelos de gesso na posição axial plastificada na máquina a vácuo da marca Bio art.

Fonte: Chirulli e Lucrezia (2017).

CHIROLLI, Tatiane Ferreira Martins, LUCREZIA, Daniela Anacleto e PADILHA, Ana Clara Loch. Análise da fidelidade das diferentes espessuras de placa de copolímero de etileno e acetato de vinila (eva) ao modelo de gesso utilizando a técnica termoformação a vácuo. *SALUSVITA*, Bauru, v. 37, n. 1, p. 17-33, 2018.

CHIROLLI, Tatiane
 Ferreira Martins,
 LUCREZIA, Daniela
 Anacleto e PADILHA,
 Ana Clara Loch. Análise
 da fidelidade das
 diferentes espessuras de
 placa de copolímero de
 etileno e acetato de vinila
 (eva) ao modelo de gesso
 utilizando a técnica
 termoformação a vácuo.
SALUSVITA, Bauru, v. 37,
 n. 1, p. 17-33, 2018.

O quadro 3 apresenta pela visão oclusal as seguintes características: prega palatina obteve cópia regular (0) nos modelos de gesso, B2, B3, E1, E3. Já a papila incisiva resultou em parcial, B1, B2 e regular, B3, E1, E2, E3 e sulco principal presente no modelo B1, copiou parcialmente (2).

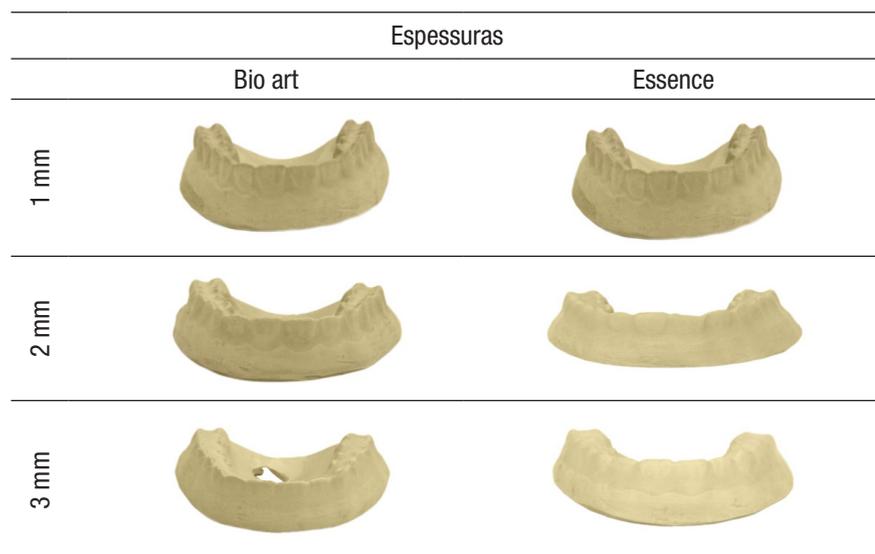


Figura 4: Modelo de gesso na posição Frontal, plastificada na máquina a vácuo da marca Bio art.

Fonte: Chirrolli e Lucrezia (2017).

Os resultados do quadro 4, a única característica que ficou visível foi à linha cervical, nos modelos B1 (parcial-2) e B2 (regular-1).

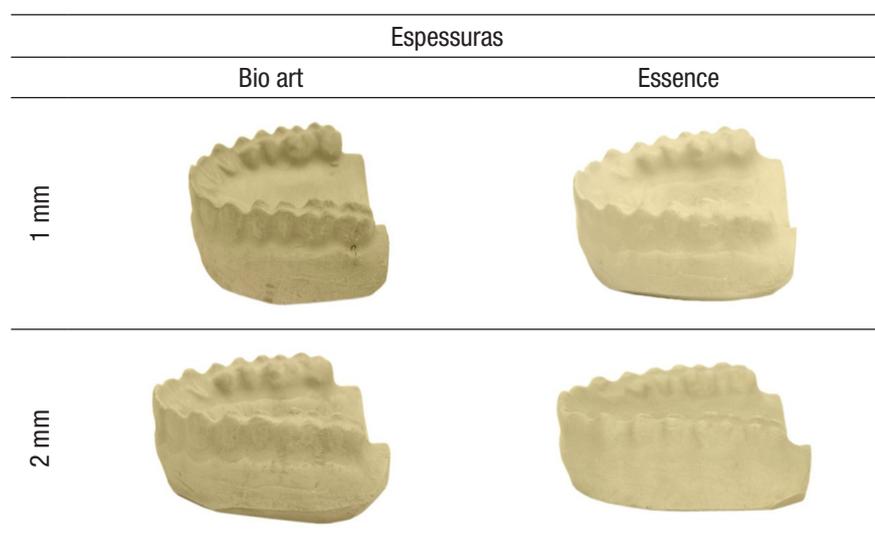




Figura 5: Modelo de gesso na posição lateral direito, plastificada na maquina a vácuo da marca Bio art.

Fonte: Chirolli e Lucrezia (2017).

O quadro 5 acima demonstrou os seguintes resultados anatômicos: cúspides de contenção e não contenções tiveram cópias semelhantes nos seguintes modelos, B1 (ideal-3), B2 (parcial-2), E1(regular-1) apenas o B3, E2 (regular-1) na cúspide de não contenção.

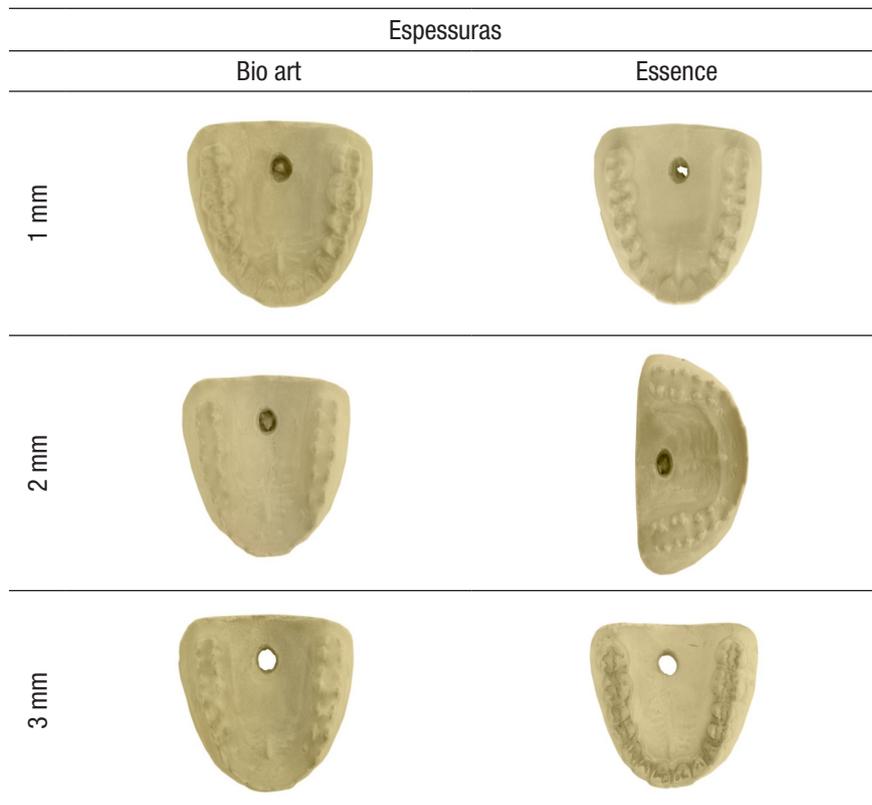


Figura 6: Modelo de gesso na vista oclusal, com cópia das características anatômicas, plastificada na maquina a vácuo da marca Essence.

Fonte: Chirolli e Lucrezia(2017).

CHIROLLI, Tatiane Ferreira Martins, LUCREZIA, Daniela Anacleto e PADILHA, Ana Clara Loch. Análise da fidelidade das diferentes espessuras de placa de copolímero de etileno e acetato de vinila (eva) ao modelo de gesso utilizando a técnica termoformação a vácuo. *SALUSVITA*, Bauru, v. 37, n. 1, p. 17-33, 2018.

CHIROLLI, Tatiane
 Ferreira Martins,
 LUCREZIA, Daniela
 Anacleto e PADILHA,
 Ana Clara Loch. Análise
 da fidelidade das
 diferentes espessuras de
 placa de copolímero de
 etileno e acetato de vinila
 (eva) ao modelo de gesso
 utilizando a técnica
 termoformação a vácuo.
SALUSVITA, Bauru, v. 37,
 n. 1, p. 17-33, 2018.

O quadro 6 com os resultados anatômicos por posição oclusal no qual das pregas palatina nos modelos B1, E3 foram (parcial-2), porém o B2, E1 pontuado como (regular-1), as demais não houve cópias significativas. A papila incisiva apresentou como ideal (3) no modelo B1 e parcial (2) E1 e regular (1), nos modelos, B2, B3 e E3. Sendo o modelo E2, classificado como insucesso (0). Em relação oclusal o modelo B1, obteve o score ideal(3), E1, E3, parciais e B2 regular ficando o B3, E2 como insucesso. Entretanto o sulco principal dos modelos, B1 apresentou - se como ideal, porém o E1, E3, regular, no entanto o B2, B3, E2, não obtiveram cópias.

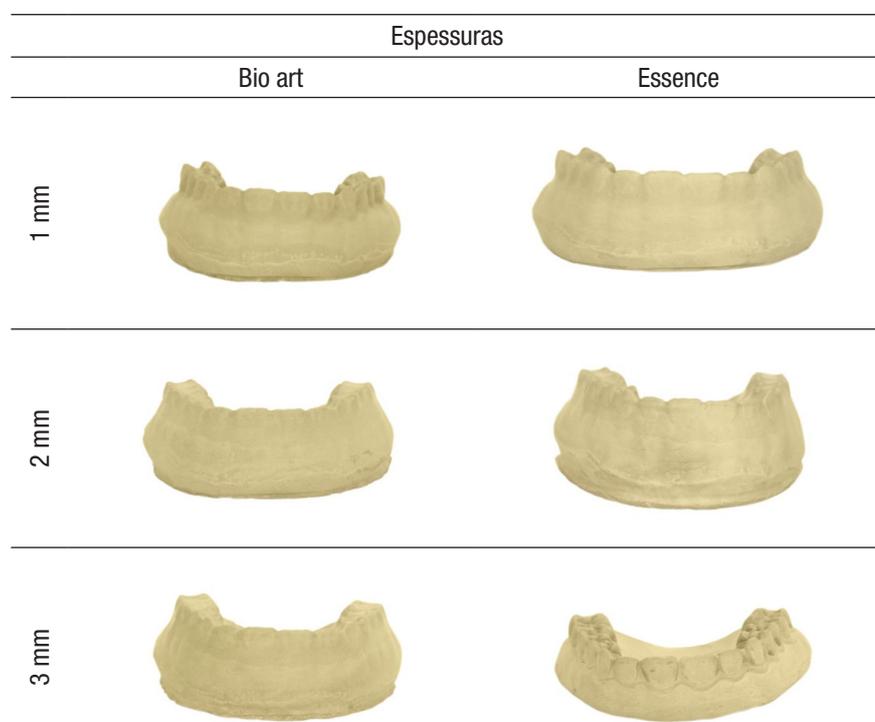


Figura 7: Modelo de gesso na posição frontal, com cópia das características anatômicas da linha cervical, e ponta de cúspides, plastificada na máquina a vácuo da marca Essence.

Fonte: Chirulli e Lucrezia (2017).

Segundo o quadro 7 os resultados frente à anatomia da linha cervical foram: cópia parcial (2) nos modelos B1, E3, e E1(regular-1) e as demais houve cópias insatisfatórias.

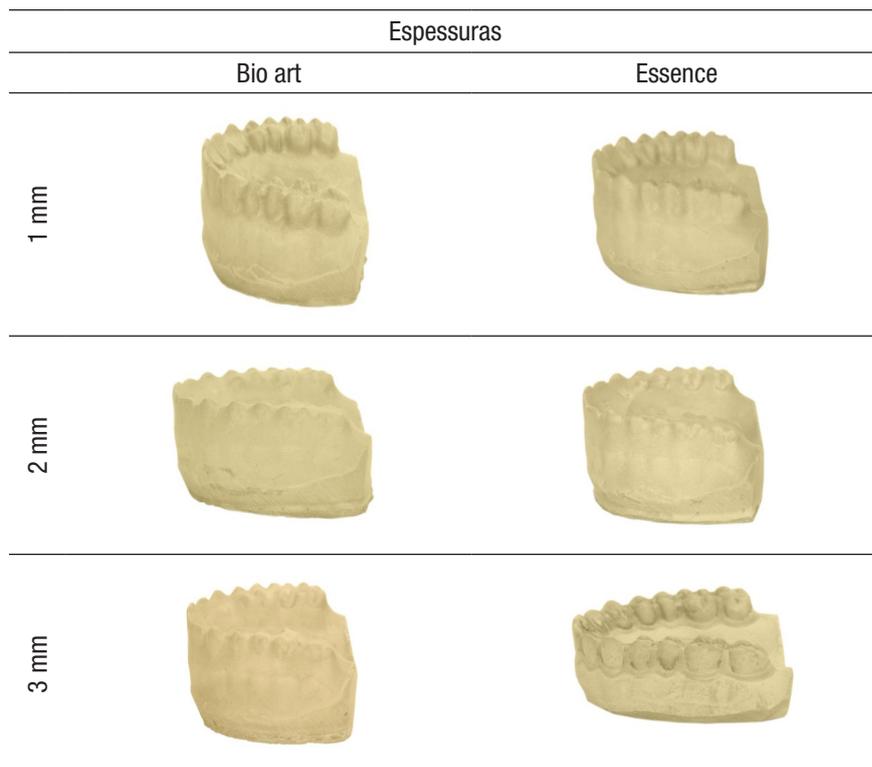


Figura 8: Modelo de gesso na posição lateral direito, plastificada na máquina a vácuo da marca Essence.

Fonte: Chirolli e Lucrezia (2017).

O quadro 8 sobre as análises das cúspides de contenção e não contenção foram parciais (2) nos modelos, E1, E3, e regular (1) E2 e ideal (3) no B1. Porém o B2 classificou como cópia regular somente na cúspide de contenção e o B3 (0).

Pontuação individual das características anatômicas e comportamento mecânico em duas máquinas distintas de plastificadora a vácuo, baseada no *score* individual e total (fig.12, 13).

CHIROLLI, Tatiane Ferreira Martins, LUCREZIA, Daniela Anacleto e PADILHA, Ana Clara Loch. Análise da fidelidade das diferentes espessuras de placa de copolímero de etileno e acetato de vinila (eva) ao modelo de gesso utilizando a técnica termoformação a vácuo. *SALUSVITA*, Bauru, v. 37, n. 1, p. 17-33, 2018.

CHIROLLI, Tatiane
 Ferreira Martins,
 LUCREZIA, Daniela
 Anacleto e PADILHA,
 Ana Clara Loch. Análise
 da fidelidade das
 diferentes espessuras de
 placa de copolímero de
 etileno e acetato de vinila
 (eva) ao modelo de gesso
 utilizando a técnica
 termoformação a vácuo.
SALUSVITA, Bauru, v. 37,
 n. 1, p. 17-33, 2018.

PLACAS	PREGA PALATINA	PAPILA INCISIVA	LINHA CERVICAL	OCCLUSAL	SULCO	CÚSPIDE NÃO CONTENÇÃO	CÚSPIDE CONTENÇÃO CENTRICA	TOTAL
B1	0	2	2	3	2	3	3	15
B2	1	2	1	2	0	2	2	10
B3	1	1	0	0	0	1	0	3
E1	1	1	0	2	0	1	1	6
E2	0	1	0	1	0	1	0	3
E3	1	1	0	0	0	0	0	2

Figura 9: Análise total das placas de (EVA) das diferentes marcas na plastificadora á vácuo Bio art.

Fonte: Chirolli e Lucrezia(2017).

Com relação às análises das placas, o modelo de gesso da marca Bio art (B1) apresentou cópia ideal com *score* de 15 pontos. Porém no modelo de gesso (E1) os resultados apresentados foram regular com *score* 6. No modelo (B2) obteve cópia parcial no total de 10 pontos. Em contra partida o modelo (E2), houve resultado muito abaixo comparados com os modelos anteriores no qual com *score* de 3 pontos. Em detrimento do ultimo modelo (B3) não obteve sucesso em relação às características copiadas, baseado no *score* no total de 3 pontos, ficando próximo da classificação do modelo de gesso (E3) com *score* de 2 pontos sendo insuficiente para o uso segundo as análises.

PLACAS	PREGA PALATINA	PAPILA INCISIVA	LINHA CERVICAL	OCCLUSAL	SULCO	CÚSPIDE NÃO CONTENÇÃO	CÚSPIDE CONTENÇÃO CENTRICA	TOTAL
B1	2	3	2	3	3	3	3	19
B2	1	1	0	1	0	0	1	4
B3	0	1	0	0	0	0	0	1
E1	1	2	1	2	1	2	2	11
E2	0	0	0	0	0	1	1	2
E3	2	1	2	2	1	2	2	12

Figura 10: Características anatômicas que serão analisadas aos modelos de gesso termoplastificada ao modelo de controle na plastificadora da marca Essence.

Fonte: Chirulli e Lucrezia(2017).

O modelo (B1) obteve evidências de todas as características elencada na tabela acima classificada como ideal, com um total de 19 pontos. O modelo (E1) com score de 11 pontos classificou-se como parcial. Em contra partida o modelo (B2) recebeu apenas 4 pontos, o modelo de gesso (E2) com 2 pontos classificando-os como insuficiente. Haja vista que o modelo (B3) evidenciou um resultado desastroso comparado aos demais modelos de gesso, recebendo um total de 1 ponto. Para tanto, o modelo de E3, com espessura mais delgada demonstrou um resultado superior sendo uma cópia parcial de 12 pontos. Os modelos B1, E1 e E3 obtiveram o maior índice de fidelidade das transferências anatômicas, porém a placa de escolha baseada nas análises do estudo deste trabalho foi a placa da marca (B1) devido a sua pontuação máxima do score total de 19 pontos ficando evidentes as transferências dos desenhos anatômicos ao modelo de gesso termoplastificada na placa de Copolímero de Etileno e Acetato de Vinila.

Quanto aos resultados das diferentes marcas de placas de (EVA) e espessuras frente às duas marcas nacionais de termoplastificadora a vácuo foram: a placa de EVA que melhor se ajustou aos parâmetros na termoplastificação a máquina à vácuo foi à placa da marca Bio art 1 mm (B1), onde obteve-se características anatômicas favoráveis, to-

CHIROLLI, Tatiane Ferreira Martins, LUCREZIA, Daniela Anacleto e PADILHA, Ana Clara Loch. Análise da fidelidade das diferentes espessuras de placa de copolímero de etileno e acetato de vinila (eva) ao modelo de gesso utilizando a técnica termoformação a vácuo. *SALUSVITA*, Bauru, v. 37, n. 1, p. 17-33, 2018.

CHIROLLI, Tatiane
Ferreira Martins,
LUCREZIA, Daniela
Anacleto e PADILHA,
Ana Clara Loch. Análise
da fidelidade das
diferentes espessuras de
placa de copolímero de
etileno e acetato de vinila
(eva) ao modelo de gesso
utilizando a técnica
termoformação a vácuo.
SALUSVITA, Bauru, v. 37,
n. 1, p. 17-33, 2018.

talizando 19 pontos. Em relação as máquina plastificadoras à vácuo frente ao comportamento desejável do aquecimento das placas, diferentes marcas e espessuras foram à máquina Essence, pois o mesmo teve comportamento mecânico de termomoldagem superior ao da máquina da marca Bio art.

DISCUSSÃO

No mercado existem quatro tipos de protetores bucais disponíveis, pré-fabricados (tipos I e II), confeccionados por grandes marcas esportivas e vendidos em tamanho padrão. Os dispositivos tipos III e IV possuem técnicas de confecção semelhantes, customizado individualmente para cada paciente.

Os protetores bucais tipo III e IV são os mais indicados para os atletas, baseado no padrão de confecção individual sobre o modelo de gesso, permitindo conforto durante os treinos no qual proporcionam conforto, retenção, respiração, fonação, deglutição promovendo segurança, contra as forças de impacto, dissipando energia contra os traumas (BARBERINI *et al* 2002; POBLETE *et al*, 2009; BARROS; GONÇALVES *et al*, 2012; PADILHA e NAMBA, 2016).

A técnica para confecção do protetor bucal tipo III é realizada na termoplastificadora a vácuo na qual a placa é sugada em direção ao modelo de gesso. O trabalho avaliou duas marcas nacionais de plastificadoras á vácuo para confecção de PB Tipo III que conforme os autores Namba; Padilha (2016) concorda que a técnica do PB Tipo III é eficiente ao impacto de choque e dissipação de energia, e deve ser usado como EPI de prevenção contra traumas alveolodentários.

A despeito disso o trabalho estudou duas marcas nacionais de plastificadoras a vácuo frente às placas de (EVA) de diferentes espessuras, para verificação e comparação do comportamento mecânico de uma máquina em relação à outra.

Barberini *et al* (2002), afirmam que os atletas, em sua maioria, rejeitam o uso do protetor bucal (PB), devido à má adaptação. A divulgação sobre a importância do dispositivo do protetor bucal é imprescindível para sua popularização sendo o mais indicado tipo III e IV, pois o mesmo é atrativo ao consumidor por apresentar custo baixo frente aos benefícios contra injúrias orofaciais. (WANG, PRADEBON, 2003; POBLETE, *et al*, 200; FONSECA, J.C; PICCIN, H.J, 2001).

Namba e Padilha (2016) assim como Coto e Dias (2014) elencam critérios sobre a exposição e vulnerabilidade frente às regras de cada esporte em relação aos acidentes desportivos, no qual salientam a

importância da espessura do protetor bucal para cada esporte, bem como o correto planejamento e criteriosa execução clínica e laboratorial para o sucesso do tratamento (FONSECA; PICCIN, 2001; NAMBA, PADILHA, 2016).

Haja vista que o estudo sobre a espessura das placas de EVA é restrito na literatura, houve a necessidade de estudar as espessuras das placas de EVA pela primeira laminação para confecção de protetores bucais devido à falta de padronização das espessuras. Entretanto, em estudo de Wang e Pradebon (2003) verificou-se que dispositivo com espessura de 5 mm apresentou resultados superiores quanto à dissipação de energia ao choque de impacto, mas o exagero de volume na espessura de folha de EVA na confecção do PB pode prejudicar o atleta em seu desempenho.

Por outro lado, Caniço (2016), afirma que há uma variação entre os protocolos de espessuras dos protetores bucais, os quais ficam, em média, entre 3 mm a 4 mm, de camada aceitável pelos atletas. Portanto a produção na técnica à vácuo do PB Tipo III, e termopressurizada Tipo IV, requer padrões mínimos de espessura para absorção de impacto contra choque e dissipação de forças nos arcos dentários e tecidos moles. Na literatura, se preconiza 4 mm ou 5 mm para garantir a proteção das estruturas estomatognático (PIRES, 2015). Entretanto, outros autores discordam da espessura de 4 mm, indicando a espessura de 2 mm a 3 mm, devida o maior conforto para o atleta, ao que Caniço (2016) contradiz por considerar que dispositivo de proteção bucal para desporto com espessura de 2 mm apresenta perda de propriedades de proteção contra impacto, gerando maior índice de acidentes alveolodentário.

O copolímero de Etileno e Acetato de Vinila (EVA) reúne propriedades interessantes para a construção do PB esportivo. A folha de EVA possui comportamento mecânico que absorve e distribui a força de impacto, diminuindo a energia de choque contra as estruturas da face e, conseqüentemente, reduz o impulso da colisão, evitando os traumas (LAGES *et al*, 2014). Nesse sentido, Barros (2012) e Wang e Pradebom (2003) concordam que esse material é viável para a confecção do PB, devido às suas propriedades favoráveis de escoamento, de simples manipulação, flexibilidade, memória elástica, resistência ao rasgamento e fácil acesso ao mercado.

Coelho (2015), diz que atletas que usam PB se sentem mais confiantes devido às propriedades de proteção contra as injúrias das estruturas periodontais, dentais, e tecidos moles na prática do desporto de contato e de alto impacto.

CHIROLLI, Tatiane
Ferreira Martins,
LUCREZIA, Daniela
Anacleto e PADILHA,
Ana Clara Loch. Análise
da fidelidade das
diferentes espessuras de
placa de copolímero de
etileno e acetato de vinila
(eva) ao modelo de gesso
utilizando a técnica
termoformação a vácuo.
SALUSVITA, Bauru, v. 37,
n. 1, p. 17-33, 2018.

CHIROLLI, Tatiane
Ferreira Martins,
LUCREZIA, Daniela
Anacleto e PADILHA,
Ana Clara Loch. Análise
da fidelidade das
diferentes espessuras de
placa de copolímero de
etileno e acetato de vinila
(eva) ao modelo de gesso
utilizando a técnica
termoformação a vácuo.
SALUSVITA, Bauru, v. 37,
n. 1, p. 17-33, 2018.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos nesta pesquisa evidenciaram diferenças significativas, visuais entre as diferentes espessuras e marcas na técnica à vácuo, sendo a primeira placa base de EVA para confecção do (PB) foi de 1 mm a que melhor ajustou no modelo de gesso (MG) evidenciando as características bucais com melhor reprodutibilidade dos detalhes original do manequim.

Quanto aos resultados do desempenho das diferentes marcas de máquinas termoplastificadora à vácuo, as duas demonstraram avaliação final diferentes com discrepância significativa quanto à qualidade de cópia das características selecionadas para análise ao modelo de gesso.

Os protetores bucais tipo III na técnica a vácuo, usando a placa de 1 mm como primeira escolha para laminação, oferecem melhor retenção ao atleta proporcionando conforto durante o uso do dispositivo, gerando melhor adaptação, retenção e aceitação do mesmo.

Para obtenção de um dispositivo eficiente contra os traumas alveolodentários, são necessários padrões de normas técnicas de trabalho, conhecimento sobre as etapas clínica e laboratoriais, propriedades mecânicas do material de escolha e indicação frente às espessuras correta para cada modalidade esportiva.

Portanto quanto maior reprodutibilidade das estruturas do modelo de gesso, melhor será o escoamento da placa de (EVA), que dependerá da espessura ideal pra laminação inicial pelo cirurgião-dentista e sua equipe de trabalho. Para tanto novos estudos devem ser disseminado no meio acadêmico e científico para melhoria dos materiais na área da Odontologia do esporte, com foco nas espessuras das placas de EVA para a padronização e evolução das técnicas da confecção dos protetores bucais esportivos.

REFERÊNCIAS

- BARBERINI, A. F. et al. Incidência de injúrias orofaciais e utilização de protetores bucais diversos esportes de contato. **Revista Odontol. UNICID**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 7-14, jan./abr. 2002.
- CANIÇO, S. C. **Confecção de diferentes protetores bucais para atletas profissionais de Andebol e respetiva avaliação**. p15 e 17. Tese (Mestrado em Medicina dentária) Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, 2016.
- COELHO, J.S. **Dificuldades relatadas na utilização de Protetores Bucais no Desporto Trabalho**. Tese (Medicina Dentária) p.3-72. Universidade Fernando Pessoa. Faculdade de Ciências da Saúde. Porto, 2015.
- DIAS, R. Be; COTO, N. P. **Odontologia do Esporte: uma abordagem multiprofissional**. Cap.6. Pag.129-145-. Ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2014.
- FONSECA, J.C; PICCIN, H. J. Placas Termoformadas. Equipamentos, materiais e técnicas de confecção. P.4-24. Disponível em: <http://www.bioart.com.br/todos_casos_clinicos.php?idioma=port>..
- GONÇALVES, et al. Protetores bucais: tipos e técnicas de confecção. **Prosthes. Lab. Sci.. São José dos Pinhais**, v. 2, n. 5, p. 61-68; 2012.
- Manual de instrução**. Bio-Art Equipamentos Odontológicos Ltda., São Paulo. Jul. 2007. Disponível em: <http://www.bioart.com.br/manuais/1_port/manual>.
- NAMBA, E.L, PADILHA, A.C. L, **Odontologia do esporte. Um novo caminho. Uma nova especialidade**. Florianópolis: Editora Ponto, 2016.
- PIRES, K. M. Influência da espessura do protetor bucal nos indicadores fisiológicos de atletas em teste de esforço máximo. [s.n]. P.1-75.TCC.graduação de Odontologia/USFC SC.Florianópolis, 2015. Disponível em:<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/133542/TCC_KARINA%202015-06-23%20para%20entrega%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Plastificadora com motor manual de instrução**. Essence dental, São Paulo. Disponível em <http://www.essencedental.com.br/Images/portfolio/Produtos/Plastificadora-com-motor/Plastificadora-com-motor.>>.
- PADILHA, A. C. L.**O trabalho do Cirurgião-Dentista no contexto esportivo: conhecendo as bases para um trabalho interdisci-**
- CHIROLLI, Tatiane
Ferreira Martins,
LUCREZIA, Daniela
Anacleto e PADILHA,
Ana Clara Loch. Análise
da fidelidade das
diferentes espessuras de
placa de copolímero de
etileno e acetato de vinila
(eva) ao modelo de gesso
utilizando a técnica
termoformação a vácuo.
SALUSVITA, Bauru, v. 37,
n. 1, p. 17-33, 2018.

CHIROLLI, Tatiane
Ferreira Martins,
LUCREZIA, Daniela
Anacleto e PADILHA,
Ana Clara Loch. Análise
da fidelidade das
diferentes espessuras de
placa de copolímero de
etileno e acetato de vinila
(eva) ao modelo de gesso
utilizando a técnica
termoformação a vácuo.
SALUSVITA, Bauru, v. 37,
n. 1, p. 17-33, 2018.

plinar. Universidade Federal de Santa Catarina (Pós-graduação de Odontologia) [s.n.], p. 17-99. Florianópolis, 2015.

TERADA, R. S. S et al. Prevalência do uso de protetores bucais em praticantes de artes marciais de um município do Paraná. **Revista bras. odontol.**, Rio de Janeiro, v. 67, n. 2, p.194-8, jul./dez.2010.

WANG, J; PRADEBON, M. **Protetores Bucais para prevenção de traumatismo dental**. Trabalho de conclusão (Endodontia)-Universidade Federal de Santa Catarina. P.736. Florianópolis, 2003.