

# Esporão lingual colado Nogueira®: tratamento coadjuvante da deglutição atípica por pressionamento lingual

Francisco Ferreira Nogueira\*, Leonardo Melo Mota\*\*, Paulo Roberto Aranha Nouer\*\*\*, Darcy Flávio Nouer\*\*\*\*

## Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar à comunidade ortodôntica um novo material denominado esporão lingual colado Nogueira®. Este material foi idealizado e desenhado com base nos princípios dos esporões tradicionais, sendo desenvolvido e produzido pela companhia Abzil para realização de uma pesquisa clínica no tratamento da deglutição atípica por pressionamento lingual. Este material pode ser aplicado tanto no arco superior como no inferior, depois de realizado o diagnóstico da posição lingual atípica. São apresentados três casos clínicos de pacientes tratados com o referido sistema associado ao tratamento ortodôntico. Os três pacientes submeteram-se ao exame de eletromiografia (EMG), antes e 10 meses após o início do tratamento para avaliação neuromuscular. Os músculos avaliados foram o masseter, temporal anterior, digástrico anterior e orbicular inferior da boca, avaliando a atividade muscular ( $\mu\text{V}$ ) e o tempo de contração muscular (s) durante a deglutição. Os resultados obtidos foram uma melhor relação interarcos tanto nos sentidos ântero-posterior, vertical e transversal com o uso dos aparelhos ortopédicos e ortodônticos utilizados e melhora nas funções de deglutição, fonação e repouso, isto provavelmente ocorreu porque não foram encontrados nenhum sinal ou ferimento na língua. Em relação à Eletromiografia (EMG) houve uma redução nos potenciais ( $\mu\text{V}$ ) dos músculos peribucais digástrico anterior e orbicular inferior da boca com aumento do seu tempo de contração (s) resultando em uma menor atividade protrusiva da língua durante a deglutição.

**Palavras-chave:** Deglutição. Ortodontia. Eletromiografia.

## INTRODUÇÃO

As más oclusões decorrentes do pressionamento lingual atípico incluem as mordidas abertas anteriores, posteriores e/ou laterais, mordidas

cruzadas anteriores, posteriores e Classes II com acentuada inclinação dos incisivos superiores Straub<sup>25</sup>.

A atuação da língua como fator etiológico no

\* Mestre em Ortodontia e Ortopedia facial C.P.O São Leopoldo Mandic Campinas - SP. Professor do curso de especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da ABO- Divinópolis - MG.

\*\* Mestre em Ortodontia e Ortopedia Facial C.P.O São Leopoldo Mandic Campinas - SP.

\*\*\* Doutor em Ortodontia e Ortopedia Facial - UFRJ. Coordenador do programa de mestrado em Ortodontia do C.P.O São Leopoldo Mandic - Campinas - SP.

\*\*\*\* Professor Doutor. Coordenador dos cursos de mestrado e doutorado da FOP-Unicamp Piracicaba - SP.

desenvolvimento e manutenção das más oclusões com mordidas abertas é bastante controverso, sendo que alguns autores, como Yashiro e Takada<sup>29</sup>, acreditam que as forças durante a deglutição sejam capazes de provocar a alteração na forma. Outros como Justus<sup>15,16,17</sup> e Graber<sup>9</sup> acreditam que as forças durante o repouso é que seriam determinantes. Subtelny<sup>26</sup> atentou para um tipo de interposição pouco referida, mas muito importante, que é aquela que ocorre durante a fonação. As formas de tratamento mais comuns para a correção da interposição lingual são a grade palatina removível ou fixa<sup>2,4,12,18,24,27</sup>, grade palatina associada à expansão rápida da maxila<sup>1,3,5,12</sup> ou o esporão lingual fixo<sup>1,8,9,13,14,15,16,17,19,20,22,23</sup>.

Os aparelhos removíveis como os impedidores e os reeducadores, ou os aparelhos fixos como o esporão e grade palatina necessitam de consultas extras para moldagens e instalação dos aparelhos. Isto representa um custo adicional para o ortodontista e necessita da colaboração do paciente no caso dos aparelhos removíveis. Diante destas circunstâncias, seria vantajoso utilizar um dispositivo fixo, que não dependesse da colaboração do paciente, e que fosse de rápida instalação, baixo custo, podendo ser associado à Ortodontia fixa ou isoladamente, e ser utilizado tanto no arco superior como no inferior.

## REVISÃO DE LITERATURA

Rogers<sup>23</sup> apresentou três casos clínicos com mordida aberta anterior tratados com esporões linguais dispostos de canino a canino, soldados a um arco lingual superior. Em associação aos esporões orientava os pacientes na realização de exercícios para a musculatura peribucal e de posicionamento lingual adequado. Os resultados obtidos foram o fechamento da mordida aberta de todos os pacientes e a normalização do padrão de deglutição e postura lingual.

Moyers<sup>19</sup> recomendou a eletromiografia (EMG) para registrar a atividade das fibras musculares, captando a força da contração muscular.

Declarou ser a EMG um método eficiente para avaliar os efeitos do tratamento ortodôntico sobre a musculatura craniofacial, deglutição e fisiologia temporomandibular<sup>19</sup>.

Tulley<sup>28</sup>, utilizando EMG, estudou um grupo de indivíduos na faixa etária dos 20 a 30 anos de idade. Pelos registros da atividade do músculo masseter foi possível determinar se os dentes se tocavam ou não, durante a deglutição. O músculo masseter normalmente se contrai fortemente durante a deglutição, e o músculo milohioideo se contrai para elevar a mandíbula e firmar os dentes em contato. Pelo registro simultâneo dos músculos peribucais, é também possível ilustrar a atividade dos lábios. Registros típicos de dentes apertados durante a deglutição apresentam uma atividade alta do músculo masseter e mínima dos músculos peribucais. Nos registros eletromiográficos da deglutição de pacientes com os dentes separados, a contração do músculo masseter é mínima, comparada com a atividade peribucal.

Graber<sup>9</sup> estudou uma amostra composta por 600 crianças, provenientes de seu consultório durante 17 anos, nas fases de dentadura decídua e mista precoce com hábito de sucção digital. Relatou o sucesso no tratamento do hábito de sucção digital e deglutição atípica por meio do uso de esporões linguais soldados a um arco lingual superior. Os esporões impediram as crianças de chuparem os dedos e eliminam pressões dos dedos e da língua contra os incisivos que irromperam, moldados pela ação dos lábios, prevenindo a criação ou agravamento de alterações na musculatura bucal e lingual. Preconizou que a melhor época seria a fase de dentadura decídua, durante o verão, em que a saúde das crianças estaria normal. Outra vantagem seria que o aparelho força a língua a movimentar-se para trás mudando sua forma e tônus durante a postura de repouso, como resultado a língua tende a exercer mais pressão nos segmentos posteriores da maxila, revertendo o hipodesenvolvimento maxilar.

Haryett et al.<sup>11</sup> avaliaram os efeitos psicoló-

gicos e a relação com a eficiência de diferentes tipos de tratamento em crianças com hábito de sucção de polegar crônico. A amostra foi composta por 66 crianças, todas com 4 anos de idade ou mais, divididas em seis grupos de 11 crianças que receberam os seguintes tratamentos: 1) controle (sem tratamento), 2) tratamento psicológico, 3) arco palatino, 4) arco palatino e tratamento psicológico, 5) esporão lingual, 6) esporão lingual e tratamento psicológico. Os tratamentos foram aplicados durante 10 meses. Após um mês de terminados, intensiva avaliação pós-tratamento foi efetuada. O arco palatino com esporões linguais, usado neste estudo, foi o mais efetivo método para remover o hábito de sucção de polegar crônico. O arco palatino passivo associado ao tratamento psicológico não teve efeito significativo na remoção do hábito. Foi verificado também que a maioria das crianças da amostra tratada com esporões abandonou o hábito com 7 dias de uso do acessório.

Parker<sup>22</sup> apresentou sete casos clínicos com mordida aberta anterior associada à sucção de polegar e/ou interposição lingual, tratados com esporões linguais soldados a bandas adaptadas nos incisivos centrais superiores. Todos os casos apresentaram fechamento da mordida aberta anterior, com eliminação dos hábitos de sucção digital e interposição lingual.

Justus<sup>15</sup> apresentou um estudo clínico e cefalométrico de oito pacientes com mordida aberta de ambos os gêneros na faixa etária dos 5 aos 15 anos de idade, todos com mordida aberta anterior causada por hábito de sucção digital e/ou deglutição atípica, tratados com esporões linguais soldados a um arco lingual superior, associados ou não a aparelhos fixos e aparelhos extrabucais. Os resultados obtidos foram o fechamento da mordida aberta anterior em todos os casos, obtenção de uma postura normal de deglutição e repouso, devido ao uso dos esporões. Recomendou que a interceptação da mordida aberta anterior fosse realizada de preferência na dentadura mista para

que não ocorresse uma deformidade na dentadura permanente, preconizando o uso apenas no arco superior porque acredita que o esporão inferior é muito visível.

Nakajima<sup>20</sup> relatou um caso clínico de um paciente do gênero masculino, dentadura mista, com uma mordida aberta de 5,5 mm causada por interposição lingual associada à sucção digital. Com o propósito de eliminar ambos os hábitos, os caninos deciduos inferiores foram bandados e um arco lingual contendo esporões em forma de U foi inserido. Os esporões tinham 5 mm de altura. Foi preconizado três a quatro séries de esporões, distantes um do outro 5 mm no sentido vestibulo-lingual, mantendo 1 mm de espaço entre o bordo incisal superior e os esporões. A medida que a mordida foi fechando, ajustou os esporões (as extremidades não foram polidas para manter a eficácia). A mordida aberta do paciente foi fechada gradativamente e o hábito de sucção de polegar foi eliminado, visto que os calos nos polegares foram melhorando.

Moyers<sup>19</sup> relatou o uso de pequenos esporões afiados colados em posições estratégicas, para o tratamento de sucção prolongada, interposição lingual simples e complexa. Em associação a este método de tratamento ele preconizou a realização de exercícios mioterápicos reeducadores e tratamento psicológico. Com o uso de esporões a língua é retirada da posição anormal e posicionada adequadamente durante a deglutição. No caso da sucção digital os esporões funcionam como um lembrete para o polegar ficar do lado de fora, é um método que não depende da colaboração do paciente e dos pais, não causa vergonha à criança devido ao seu uso. Ele não aconselha o uso de grades, pois estas são muito grandes e atrapalham as funções normais da fala e deglutição.

Hickham<sup>13</sup> apresentou um trabalho clínico sobre o tratamento da má oclusão de Classe III, relatando que os pacientes com obstruções das vias aéreas superiores, como a hipertrofia

de adenóides e amígdalas, tendem a apresentar uma postura de língua baixa e para frente, o que faz com que a maxila do paciente fique hipodesenvolvida e estreita, e a mandíbula hiperdesenvolvida e larga. Frequentemente, após a cirurgia de remoção de adenóides e amígdalas, alguns pacientes continuam com a posição lingual baixa e protuída. Nestes pacientes recomendou esporões linguais soldados a uma barra unida a bandas nos incisivos laterais inferiores para a mudança de sua postura lingual.

Yashiro e Takada<sup>29</sup>, por meio de EMG, verificaram a atividade eletromiográfica dos músculos genioglosso, digástrico anterior, temporal anterior e orbicular inferior de um paciente portador de má oclusão com mordida aberta anterior no pré-tratamento e após a realização do tratamento ortodôntico. Em 70 % das deglutições registradas a interposição lingual foi identificada na fase pré-tratamento, acompanhada por espasmos esporádicos do músculo temporal e acentuados dos músculos orbicular inferior e genioglosso. Depois do tratamento, o músculo temporal anterior mostrou atividade marcante em todas as deglutições, enquanto os músculos genioglosso e orbicular inferior mostraram atividade mínima.

Justus<sup>16</sup> apresentou um estudo clínico e cefalométrico da estabilidade a longo prazo na correção da mordida aberta anterior e interposição lingual com o uso de esporões linguais. Apresentou cinco casos clínicos de ambos os gêneros na faixa etária dos 9 aos 34,3 anos de idade e estabilidade pós-tratamento de 30 meses a 18 anos, tratados com esporões linguais soldados a um arco lingual superior. O autor relatou que a postura da língua no descanso é um fator etiológico potencial que têm sido visto em tratamentos convencionais e cirúrgicos. Falhas na adaptação da postura lingual após o tratamento ortodôntico ou cirúrgico podem ser razões para recidiva da mordida aberta anterior. A fala é constantemente modificada com os esporões, que ajudam a alterar a atividade muscular

da língua na regulação desta função. Os esporões forçam uma mudança da postura lingual no descanso e os incisivos podem irromper livremente, fechando a mordida. Esporões usados durante o tratamento ortodôntico da mordida aberta anterior aumentam a estabilidade pós-tratamento, em decorrência da modificação da postura.

Justus<sup>17</sup> apresentou um estudo clínico e cefalométrico de três pacientes com mordida aberta anterior, tratados com esporões linguais soldados a um arco lingual superior. Os resultados obtidos foram o fechamento da mordida aberta anterior e mudança da postura lingual demonstrando estabilidade a longo prazo da terapia com esporões linguais. Enfatizou a importância da realização de um bom diagnóstico prévio da etiologia da mordida aberta anterior, considerando como principal fator etiológico a postura lingual em repouso.

Franco et al.<sup>8</sup> relataram o tratamento de dois pacientes, no estágio de dentadura mista, com mordida aberta anterior, postura lingual anormal na deglutição e no repouso, tratados com esporões linguais inferiores soldados a um arco lingual unidos a bandas dos primeiros molares permanentes inferiores. Os resultados obtidos foram o fechamento da mordida aberta dos pacientes e melhoria na postura lingual na deglutição e posição de repouso.

Silva Filho<sup>24</sup> relatou o uso da grade palatina fixa, associada ao tratamento fonoaudiológico no tratamento da mordida aberta anterior, em três casos, todos em fase de dentadura mista, com mordida aberta anterior associada a pressionamento lingual atípico. Os três casos apresentaram fechamento da mordida demonstrando a sua eficiência.

Almeida et al.<sup>3</sup> apresentaram oito casos clínicos com acompanhamento longitudinal da má oclusão com mordida aberta anterior associada à deglutição atípica, tratados com grade palatina removível ou fixa associada ao uso noturno da mentoneira vertical, demonstrando resultados eficientes na correção da mordida aberta anterior e estabilidade a longo prazo.

### Diagnóstico da deglutição atípica

Fletcher et al.<sup>7</sup> relataram que a posição ideal para identificação da deglutição atípica é a que se segue: os dedos do examinador devem estar posicionados entre os músculos masseter o osso hióide para permitir a palpação do movimento (Fig 1). Os polegares são usados para impedir o selamento labial e para permitir uma visão direta da língua, verificando se a mesma está ou não protuída durante a deglutição. O autor enfatiza que se, durante a deglutição, a criança apresentar todas as características citadas abaixo, esta seria classificada como portadora de deglutição atípica: a) ausência de contração do músculo masseter durante a deglutição; b) dificuldade extrema na deglutição quando o vedamento labial for impedido; c) protrusão da língua contra os dentes.

### Classificação das deglutições atípicas

Kuramae et al.<sup>30</sup> descreveram a classificação de Nouer das deglutições atípicas com pressão lingual: a) deglutição atípica com interposição lingual alta: Caracteriza-se pelo posicionamento lingual muito alto dentro da cavidade bucal com a ponta da língua tocando a região palatina dos incisivos superiores durante a deglutição. Clinicamente se caracteriza pelo hipodesenvolvimento do arco superior. Os dentes superiores apresentam-se vestibularizados, os incisivos inferiores verticalizados, o trespasse horizontal aumentado, pode haver a presença de diastemas na região superior anterior, existe uma interposição do lábio inferior entre os incisivos superiores e inferiores, e a mordida cruzada posterior é freqüente; b) deglutição atípica com interposição lingual média: caracteriza-se pelo posicionamento lingual intermediário dentro dos arcos superior e inferior durante a deglutição. O paciente em geral apresenta uma biprotusão maxilar, existe a presença de diastemas generalizados tanto na região superior quanto inferior, os dentes superiores e inferiores apresentam-se vestibularizados, podendo até haver recessão gengival, o arco maxilar é hipodesenvolvi-

do e as mordidas cruzadas posteriores são freqüentes; c) deglutição atípica com interposição lingual baixa: caracteriza-se pelo posicionamento lingual na região geniana (assoalho bucal) com apoio nos incisivos inferiores durante a deglutição. O arco inferior apresenta-se hiperdesenvolvido e pode estar acompanhado de prognatismo mandibular, com diastemas generalizados na região anterior, o arco inferior apresenta uma forma quadrangular, há hipodesenvolvimento maxilar, com apinhamento dentário, mordidas cruzadas posteriores unilaterais ou bilaterais e ou mordida cruzada anterior.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Material

Três indivíduos, o primeiro do gênero masculino 7,5 anos, dentadura mista, com má oclusão Classe III, deficiência maxilar transversal e ântero-posterior, mordida cruzada posterior esquerda e anterior, deglutição atípica com pressão lingual baixa na cavidade bucal segundo a classificação de Nouer (apud KURAMAE et al.<sup>30</sup>). No segundo caso, um indivíduo do gênero feminino com 18 anos e 7 meses, dentadura permanente com má oclusão Classe II, divisão I, mordida aberta anterior de 3 mm, deglutição atípica com pressão lingual alta, segundo a classificação de Nouer (apud KURAMAE et al.<sup>30</sup>). No terceiro caso, um indivíduo do gênero feminino 13 anos, Classe III, com diastemas generalizados e deglutição atípica com pressão lingual média segundo a classificação de Nouer (apud KURAMAE et al.<sup>30</sup>). O diagnóstico da deglutição atípica dos três casos foi feito segundo método de Fletcher et al.<sup>7</sup>, ilustrado na figura 1.

### Métodos

Para o tratamento dos três casos, foi proposto a instalação de um novo material denominado esporão lingual colado Nogueira®. Este acessório foi idealizado e desenhado com base nos princípios dos esporões tradicionais e desenvolvido e produzido pela companhia Abzil (Abzil Ltda, São José do Rio Preto, SP), para realização de uma pesquisa clínica

no tratamento da deglutição atípica por pressionamento lingual. Este acessório pode ser aplicado tanto no arco superior e ou inferior, depois de realizado o diagnóstico da posição lingual atípica. Este esporão apresenta uma base com uma malha convexa na sua parte posterior (Fig. 2), para colagem nas superfícies linguais dos incisivos superiores e ou inferiores, soldado a essa base apresenta duas hastes afiladas com as extremidades levemente arredondadas (Fig. 3). No primeiro indivíduo, devido à postura lingual baixa o material foi aplicado no arco inferior; no segun-



FIGURA 1 - Método de Fletcher<sup>7</sup>.

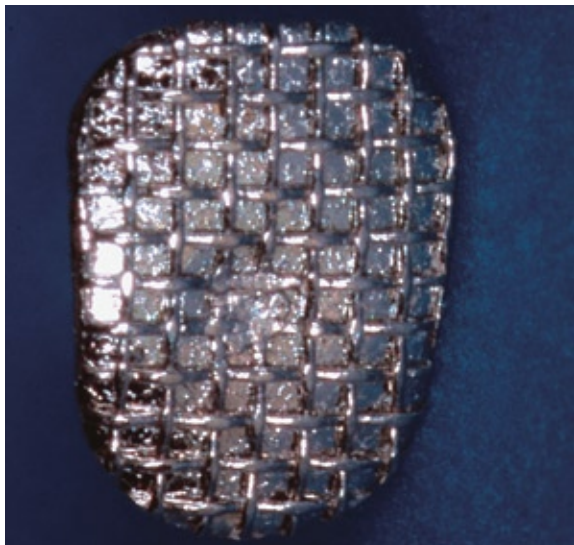


FIGURA 2 - Malha do esporão lingual colado Nogueira®.

do devido à postura lingual alta o esporão foi aplicado no arco superior, e no terceiro como a postura era média o esporão foi aplicado em ambos os arcos.

### Avaliação eletromiográfica

Nos três indivíduos foram realizados exames de EMG pré-tratamento e 10 meses após iniciado o tratamento ortodôntico com aparelho Neuropack Nihon-Kohden (Tóquio, Japão), com eletrodos de superfície de captação unilateral esquerda dos músculos auxiliares da deglutição: temporal anterior, masseter, digástrico anterior, orbicular inferior, conforme método descrito por Grossman et al.<sup>10</sup> e por Ferrer<sup>6</sup>. Para realização do exame, os pacientes receberam 25 ml de água em copos de plástico descartáveis para deglutirem. O exame foi realizado no momento exato em que os pacientes deglutiram a água. Os pacientes foram posicionados sentados, com o tronco ereto olhando para frente (Fig. 5), e foram orientados para minimizar o movimento de cabeça ao deglutir, pois este altera sensivelmente a leitura da EMG. Os pacientes antes de cada exame de EMG foram treinados até atingir o protocolo padrão de deglutição. Os exames foram realizados duas vezes e foi computada a média dos dois exames. Iniciada a deglutição, foi realizado simultaneamente

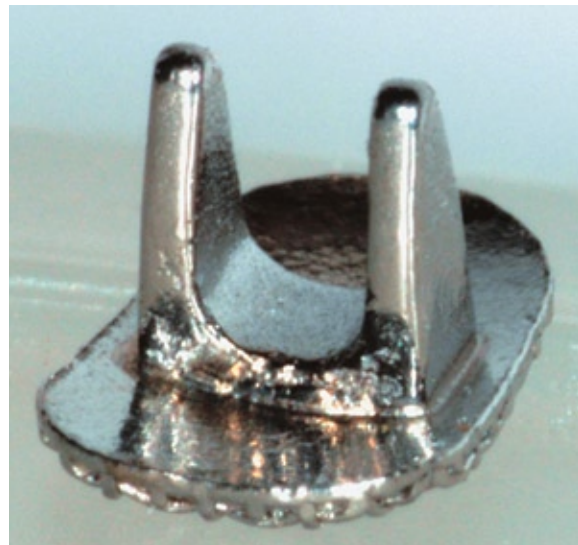


FIGURA 3 - Perspectiva lateral do esporão lingual colado Nogueira®.



o registro da atividade elétrica, amplitude, ( $\mu\text{V}$ ) e duração da contração muscular (s) dos músculos estudados. O tempo de análise foi protocolado em 10 (s) e registro da amplitude elétrica em 200  $\mu\text{V}$ /divisão.

## RELATO DOS CASOS CLÍNICOS

### Caso clínico 1

Indivíduo do gênero masculino 7 anos de 6

meses de idade, dentadura mista, com uma má oclusão Classe III, deficiência maxilar transversal e ântero-posterior, com mordida cruzada anterior e posterior do lado esquerdo (Fig. 6A-E), assimetria facial (Fig. 7A) e alteração da postura corporal (Fig. 7D, E, F), deglutição atípica com pressão lingual baixa na cavidade bucal, segundo a classificação de Nouer (apud KURAMAE et al.<sup>30</sup>). O tratamento foi iniciado com a colocação



FIGURA 4 - Paciente com eletrodos nos músculos masseter e temporal anterior.



FIGURA 5 - Paciente em posição padrão para a tomada da EMG.



FIGURA 6 - Fotos intrabucais iniciais: **A)** lateral direita, **B)** frontal, **C)** lateral esquerda, **D)** oclusal superior, **E)** oclusal inferior.

de um aparelho de expansão rápida da maxila acrílico, colado com ganchos laterais para adaptação de máscara facial. O aparelho de expansão foi ativado 2/4 de volta/dia durante 15 dias, logo após foi instalada uma máscara facial tipo Petit<sup>13</sup> usada por 12 horas/dia durante 6 meses e, também, espo-

rões linguais colados Nogueira® nos incisivos inferiores (Fig. 9F, G). Após dois meses foi colocado aparelho fixo nos dentes 11, 21, 53 e 63. Realizou-se um alinhamento ântero-superior e abertura de espaço para os dentes 12 e 22 com molas abertas de Nitinol (Fig. 10A- E). Os resultados obtidos foram correção da mor-di-



FIGURA 7 - Fotos faciais extrabucais: **A)** frente, **B)** perfil direito, **C)** close do perfil; postura corporal: **D)** frontal, **E)** lateral direita, **F)** dorsal.



da cruzada anterior e posterior com obtenção de espaços para os dentes 12 e 22 (Fig. 12A- E), correção da assimetria facial (Fig. 13A- D), norma-

lização do padrão de deglutição e postura lingual de repouso. O tempo total de tratamento foi de 24 meses.

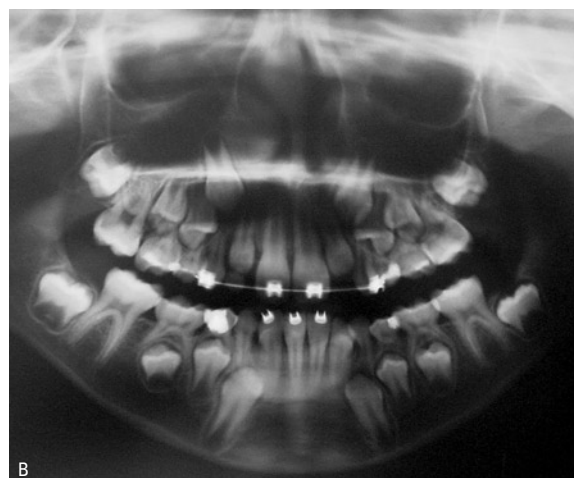
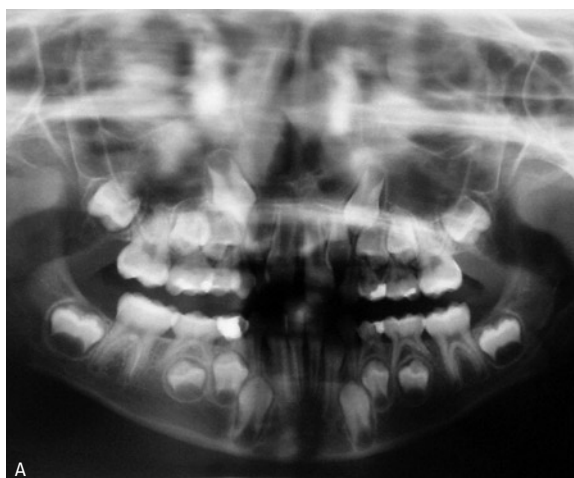


FIGURA 8 - **A)** radiografia panorâmica inicial, **B)** radiografia panorâmica controle 10 meses após o início do tratamento, **C)** telerradiografia em norma lateral inicial, **D)** telerradiografia em norma lateral controle 10 meses após o início do tratamento, **E)** foto frontal intrabucal após realização de E.R.M com disjuntor acrílico colado, **F)** foto oclusal após a instalação do disjuntor acrílico colado.

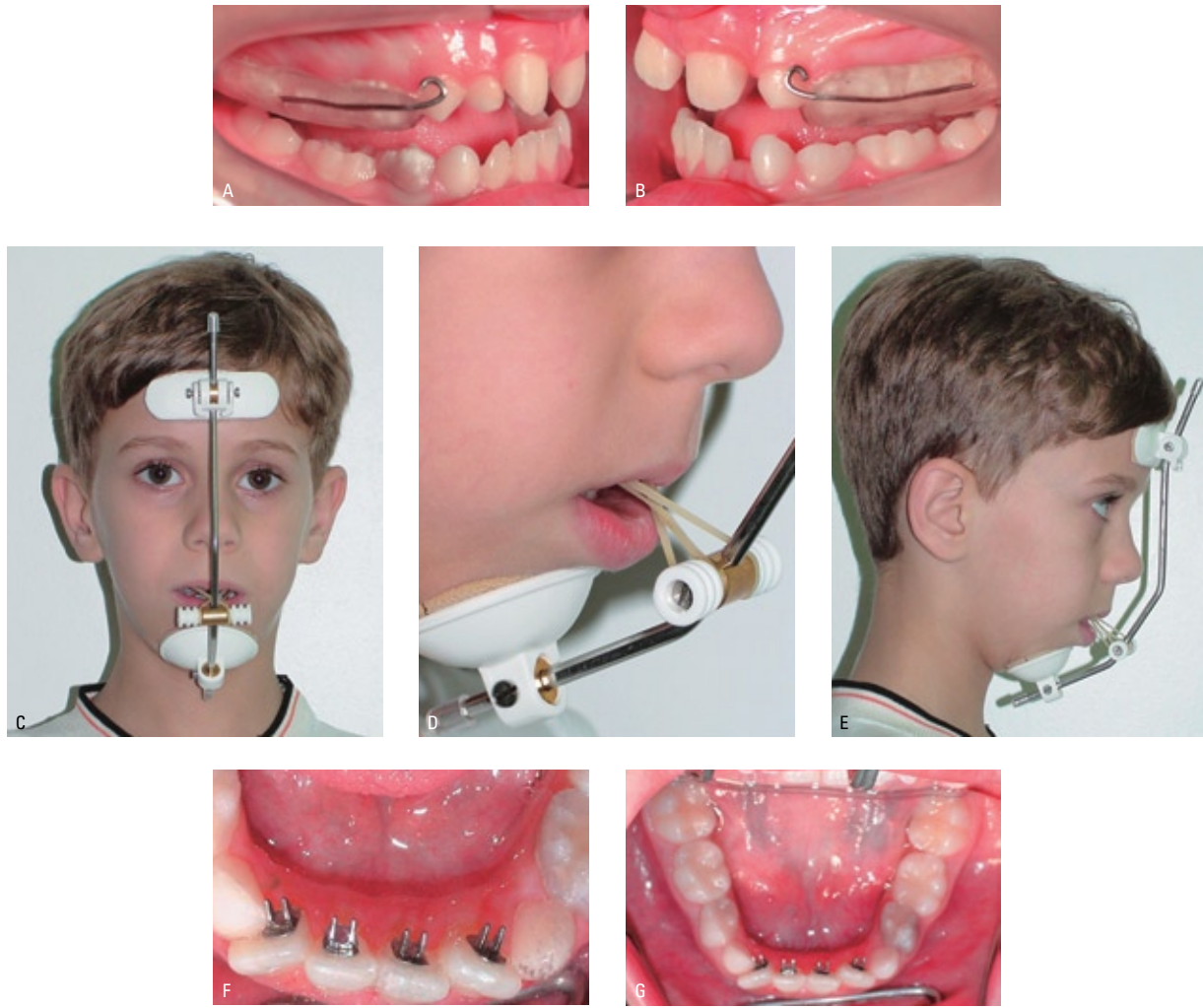


FIGURA 9 - Fotos intrabucais com disjuntor acrílico colado: **A)** lateral direita, **B)** lateral esquerda; fotos faciais extrabucais com a máscara facial de Petit: **C)** frontal, **D)** close perfil direito mostrando a colocação dos elásticos cruzados, **E)** perfil direito, **F)** close dos esporões colados Nogueira®, **G)** oclusal inferior.

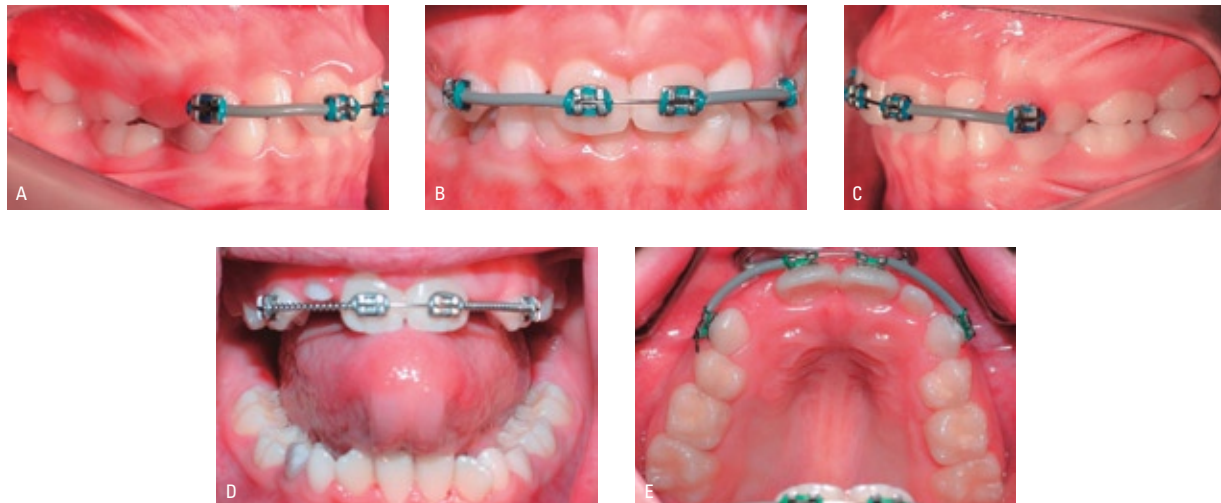


FIGURA 10 - Resultados obtidos após 10 meses de tratamento, fotos intrabucais: **A)** lateral direita, **B)** frontal, **C)** lateral esquerda, **D)** língua sem marcas, **E)** oclusal superior.





FIGURA 11 - Resultados obtidos após 10 meses de tratamento, fotos faciais extrabucais: **A)** frontal, **B)** perfil lateral direito, **C)** close do perfil direito; fotos da postura corporal: **D)** lateral direita, **E)** frontal, **F)** dorsal.



FIGURA 12 - Fotografias intrabucais finais: **A)** lateral direita, **B)** frontal, **C)** lateral esquerda, **D)** oclusal superior, **E)** oclusal inferior.



FIGURA 13 - Fotografias extrabucais finais: **A)** frontal, **B)** sorriso, **C)** perfil direito, **D)** close do perfil direito.

**Tabela 1 - Resultados da EMG antes e depois (Paciente 1).**

OB (µv) Antes	OB (s) Antes	OB (µv) Depois	OB (s) Depois
850,0	7,06	773,35	7,44
DG(µv) Antes	DG(s) Antes	DG(µv) Depois	DG(s) Depois
533,35	6,38	437,1	7,01
TP(µv) Antes	TP(s) Antes	TP(µv) Depois	TP(s) Depois
150,0	3,86	95,01	3,85
MS(µv) Antes	MS(s) Antes	MS(µv) Depois	MS(s) Depois
218,3	6,37	216,7	5,36

### Caso clínico 2

Indivíduo do gênero feminino 18 anos e 7 meses de idade, dentadura permanente com uma má oclusão Classe II, divisão 1, mordida aberta anterior de 3 mm (Fig. 14A- E), com pressão lingual alta na cavidade bucal, segundo a classificação de Nouer<sup>30</sup>. O tratamento foi iniciado no arco superior com a colocação de um aparelho Thurow modificado com tubos telescópicos inseridos por palatino segundo modificação proposta por Nouer<sup>21</sup> (Fig. 16A- G), neste aparelho foi acoplado um aparelho extrabucal tração alta, com força de 600g, para correção da Classe II e controle ver-

tical (Fig. 16F, G), após a colocação deste aparelho foram instalados esporões linguais colados Nogueira® (Fig. 16E, 17G) no arco superior. O aparelho Thurow modificado foi usado durante 6 meses, 12h/dia. Após este período foi colocado um aparelho fixo superior e inferior para correção da dentadura (Fig. 17D- H). Os resultados obtidos foram: normalização da oclusão com fechamento da mordida aberta anterior, normalização do padrão de deglutição e postura lingual de repouso (Fig. 18A-E), auxiliado pelo uso dos esporões colados Nogueira® por 30 meses, que foi o tempo total de tratamento.



FIGURA 14 - Fotos intrabucais iniciais: A) lateral direita, B) frontal, C) lateral esquerda, D) oclusal superior, E) oclusal inferior.



FIGURA 15 - Fotos faciais extrabucais iniciais: A) frente, B) sorriso, C) perfil direito, D) close do perfil.





FIGURA 16 - A-E) aparelho de Thurow modificado com tubos telescópicos por palatino; F-G) arco extrabucal com tração alta.

**Tabela 2 - Resultados da EMG antes e depois (Paciente 2).**

OB ( $\mu$ v) Antes	OB (s) Antes	OB ( $\mu$ v) Depois	OB (s) Depois
360,3	4,56	223,35	7,13
DG( $\mu$ v) Antes	DG(s) Antes	DG( $\mu$ v) Depois	DG(s) Depois
401,65	5,31	383,35	7,13
TP( $\mu$ v) Antes	TP(s) Antes	TP( $\mu$ v) Depois	TP(s) Depois
88,33	2,08	165,0	5,1
MS( $\mu$ v) Antes	MS(s) Antes	MS( $\mu$ v) Depois	MS(s) Depois
263,35	4,62	216,65	5,31





FIGURA 17 - Fotos intrabucais após 6 meses de tratamento com Thurow modificado e esporões colados Nogueira® no arco superior: **A)** lateral direita, **B)** frontal, **C)** lateral esquerda; aparelho fixo após 10 meses de tratamento: **D)** lateral direita, **E)** frontal, **F)** lateral esquerda, **G)** oclusal superior, **H)** oclusal inferior.



FIGURA 18 - Fotografias intrabucais finais: **A)** lateral direita, **B)** frontal, **C)** lateral esquerda, **D)** oclusal superior, **E)** oclusal inferior.



FIGURA 19 - Fotografias extrabucais finais: **A)** frontal, **B)** sorriso, **C)** perfil direito, **D)** close do perfil direito, **E)** perfil direito sorrindo.



FIGURA 20 - Telerradiografias em norma lateral do paciente 2 - **A)** inicial, **B)** controle após 10 meses de tratamento.

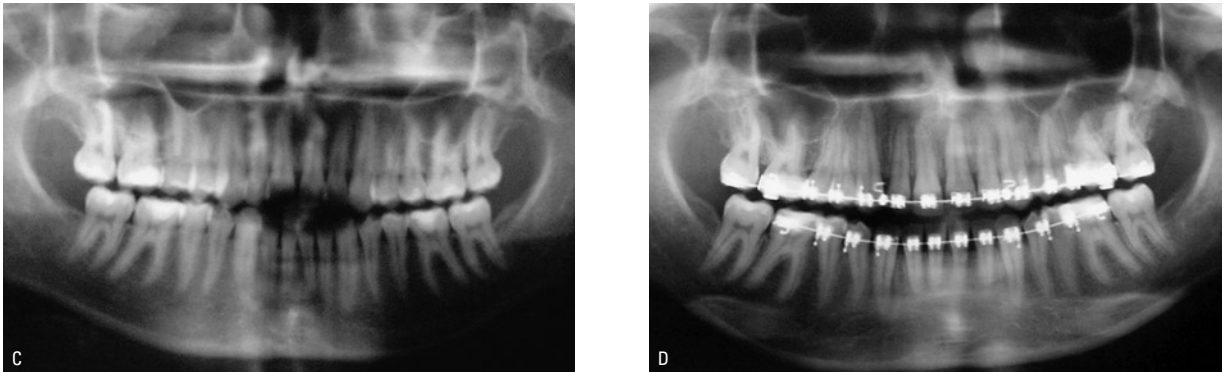


FIGURA 20 - Radiografias panorâmicas do paciente 2 - **C)** inicial, **D)** controle após 10 meses de tratamento.

### Caso clínico 3

Indivíduo do gênero feminino 13 anos e 6 meses de idade, dentadura permanente com má oclusão Classe III, com diastemas entre os dentes anteriores superiores e inferior, pressão lingual média na cavidade bucal segundo a classificação de Nouer<sup>3</sup>. A queixa principal da paciente incluiu os diastemas e a pressão lingual entre os dentes (Fig. 21A-E). O tratamento foi iniciado com a colocação de um aparelho de expansão rápida da maxila acrílico colado com ganchos laterais para adaptação de máscara facial (Fig. 23A-D). O aparelho de expansão foi ativado 2/4 de volta/dia durante

15 dias, logo após foi instalada um máscara facial tipo Petit<sup>13</sup> (Fig. 24A, B) usada por 12 horas/dia durante 6 meses, e também esporões linguais colados Nogueira<sup>®</sup> nos incisivos superiores e inferiores (Fig. 24C, D). Foi colocado, em seguida, o aparelho fixo superior e inferior (Fig. 25A-E). Os resultados obtidos foram uma oclusão normal nos planos vertical, ântero-posterior e transversal (Fig. 26A-E), harmonia facial (Fig. 27A-D) e normalização do padrão de deglutição e postura lingual de repouso, influenciados pelo uso dos esporões colados Nogueira<sup>®</sup> por 30 meses, que foi o tempo total de tratamento.



FIGURA 21 - Fotos intrabucais iniciais: **A)** lateral direita, **B)** frontal, **C)** lateral esquerda, **D)** oclusal superior, **E)** oclusal inferior.





FIGURA 22 - Fotografias extrabucais iniciais: **A)** frontal, **B)** sorriso, **C)** perfil direito, **D)** close do perfil direito.



FIGURA 23 - Fotos intrabucais do aparelho disjuntor acrílico colado: **A)** frontal, **B)** lateral direita, **C)** lateral esquerda, **D)** oclusal.



FIGURA 24 - Fotos extrabucais com a máscara de Petit: **A)** frontal, **B)** lateral. Esporões linguais colados Nogueira®: **C)** oclusal superior, **D)** oclusal inferior.



FIGURA 25 - Fotos intrabucais com aparelho fixo: **A)** lateral direita, **B)** frontal, **C)** lateral esquerda.



FIGURA 26 - Resultados intrabucais finais: **A)** lateral direita, **B)** frontal, **C)** lateral esquerda, **D)** oclusal superior, **E)** oclusal inferior.



FIGURA 27 - Resultados extrabucais finais: **A)** frontal, **B)** sorriso, **C)** perfil direito, **D)** close do perfil direito.

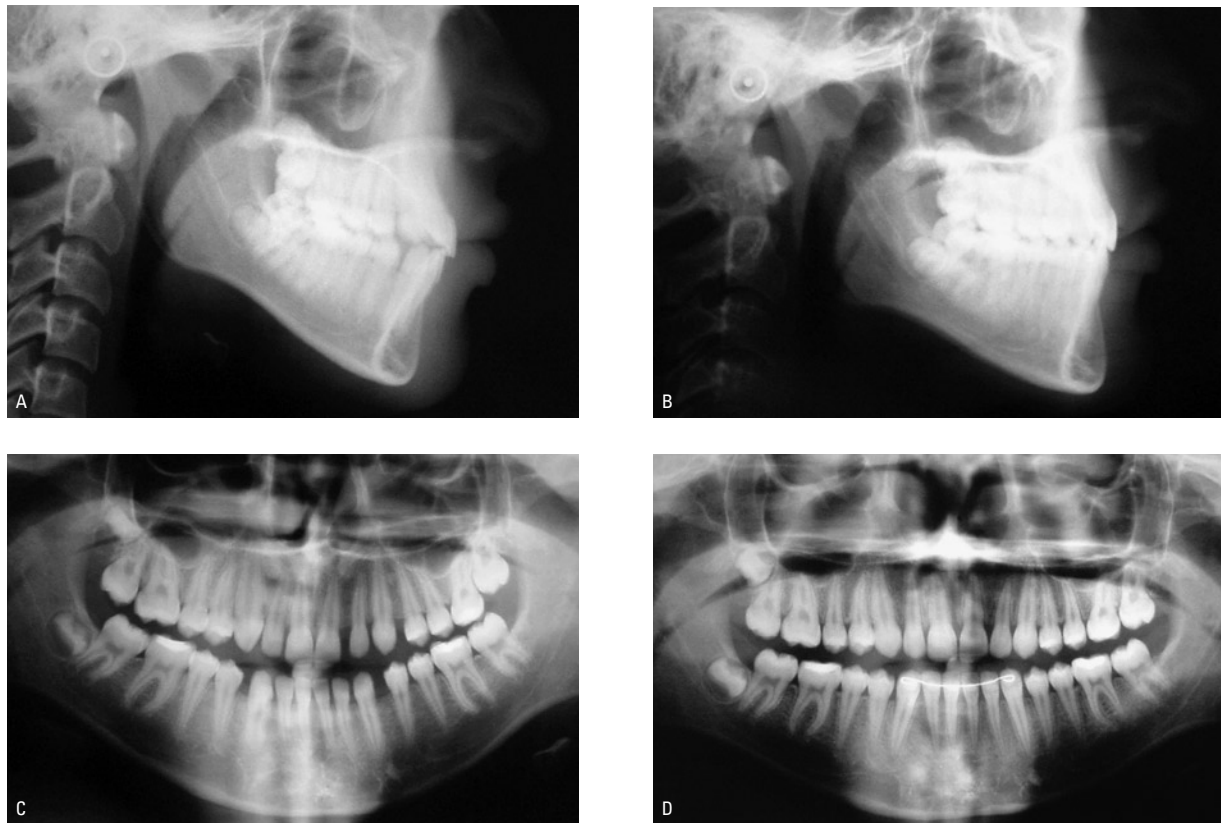


FIGURA 28 - Teleradiografias em norma lateral do paciente 3 - **A)** inicial, **B)** controle pós- tratamento. Radiografias panorâmicas: **C)** Inicial, **D)** controle pós- tratamento.

**Tabela 3** - Resultados da EMG antes e depois (Paciente 3).

OB (μv) Antes	OB (s) Antes	OB (μv) Depois	OB (s) Depois
756,7	3,9	580,0	8,88
DG(μv) Antes	DG(s) Antes	DG(μv) Depois	DG(s) Depois
666,7	2,46	466,7	5,96
TP(μv) Antes	TP(s) Antes	TP(μv) Depois	TP(s) Depois
110,0	3,50	115,0	4,8
MS(μv) Antes	MS(s) Antes	MS(μv) Depois	MS(s) Depois
226,7	3,86	230,0	5,5

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tanto a grade palatina<sup>2,4,12,18,24,27</sup>, grade palatina associada à expansão rápida da maxila<sup>5,12,1</sup> ou esporão lingual fixo<sup>1,8,9,14-17,19,20,22,23</sup> são métodos eficientes de tratamento da deglutição atípica por pressionamento lingual, porém clinicamente apresentam alguns problemas: dependem de consultas extras para moldagem e instalação dos

aparelhos, além da colaboração do paciente, no caso das grades removíveis, o que inviabiliza o seu uso para pacientes não colaboradores; possuem um custo laboratorial adicional e demandam muito tempo clínico nas suas aplicações. O esporão lingual colado Nogueira®, baseado nos princípios terapêuticos dos esporões tradicionais, tem a vantagem de ser um método rápido e de



baixo custo, que pode ser utilizado em larga escala, além do pequeno tamanho (aproximadamente 3 mm), que promove maior liberdade para a língua, não limitando excessivamente o espaço bucal para realização de suas funções. Realizado o diagnóstico da posição da língua na deglutição atípica, o esporão pode ser colado diretamente na superfície lingual dos incisivos superiores e ou inferiores em aproximadamente 2 minutos. O esporão lingual colado Nogueira® pode ser usado também no tratamento de sucção digital crônica e em casos cirúrgicos alterando a postura e função lingual minimizando as recidivas.

A eletromiografia é um dos métodos recomendados para o estudo e diagnóstico da musculatura craniofacial, utilizada por Tulley<sup>28</sup>, Moyers<sup>19</sup>, Yashiro e Takada<sup>29</sup>.

Os três pacientes tratados apresentaram melhora no padrão da forma dos arcos e relações interarcos, que tende a melhorar também as funções do sistema estomatognático, os esporões estimularam a língua a mudar a sua postura nas funções de deglutição, fonação, mastigação e repouso, isto provavelmente ocorreu porque não foram encontrados nenhum sinal ou ferimento

na língua (Fig.10D), comprovando que a língua ficou estimulada a não tocar os esporões durante a realização de suas funções e no repouso. Aparentemente, o paciente 1 apresentou uma melhora na postura corporal (Fig. 11D, E, F).

Em relação à Eletromiografia (EMG) houve uma redução nos potenciais ( $\mu\text{V}$ ) dos músculos peribucais digástrico anterior e orbicular inferior da boca com aumento do seu tempo de contração (s), conforme tabelas 1, 2 e 3, proporcionando um padrão de deglutição mais próximo do normal, com baixa atividade peribucal, segundo descrições de Moyers<sup>19</sup> e Tulley<sup>28</sup>. Nos casos apresentados houve menor atividade protrusiva da língua durante a deglutição, devido a uma redução das amplitudes ( $\mu\text{V}$ ) do músculo digástrico anterior e com menor esforço peribucal, devido à redução das amplitudes do músculo orbicular inferior da boca.

Embora os tratamentos apresentados tenham incluído diversos dispositivos (máscar facial, aparelho fixo, etc), os esporões colados Nogueira® pareceram influenciar positivamente a qualidade dos resultados, sendo sugestivos pelos exames EMG. Entretanto, trabalhos prospectivos utilizando estes dispositivos são necessários.

**Tabela 4** - Resultados cefalométricos da análise de Steiner (Paciente 1).

FATORES ESQUELETAIS	MEDIDA INICIAL	MEDIDA FINAL
SNA	79,0°	80,0°
SNB	76,0°	76,0°
ANB	03°	4,0 °
SND	73,0°	73,0°
<b>FATORES DENTÁRIOS</b>		
1/1	135,0°	130,0 °
1/.NA	22,0°	19,0 °
1/-NA	3,0 mm	3,0 mm
/1.NB	20°	20,0 °
/1-NB	4,0 mm	3,0 mm
<b>DIREÇÃO CRESCIMENTO</b>		
SN.GN	67,0°	70,0°
SN.PLO	20,0°	20,09°
SN.GO-ME	45,0°	42,0°
FMA	33,0°	30,0°
<b>PERFIL TEGUMENTAR</b>		
NAP	3,0 °	8,0 °
H-NARIZ	02 mm	2,0 mm
<b>ÂNGULO NASO-LABIAL</b>	110°	110,0°

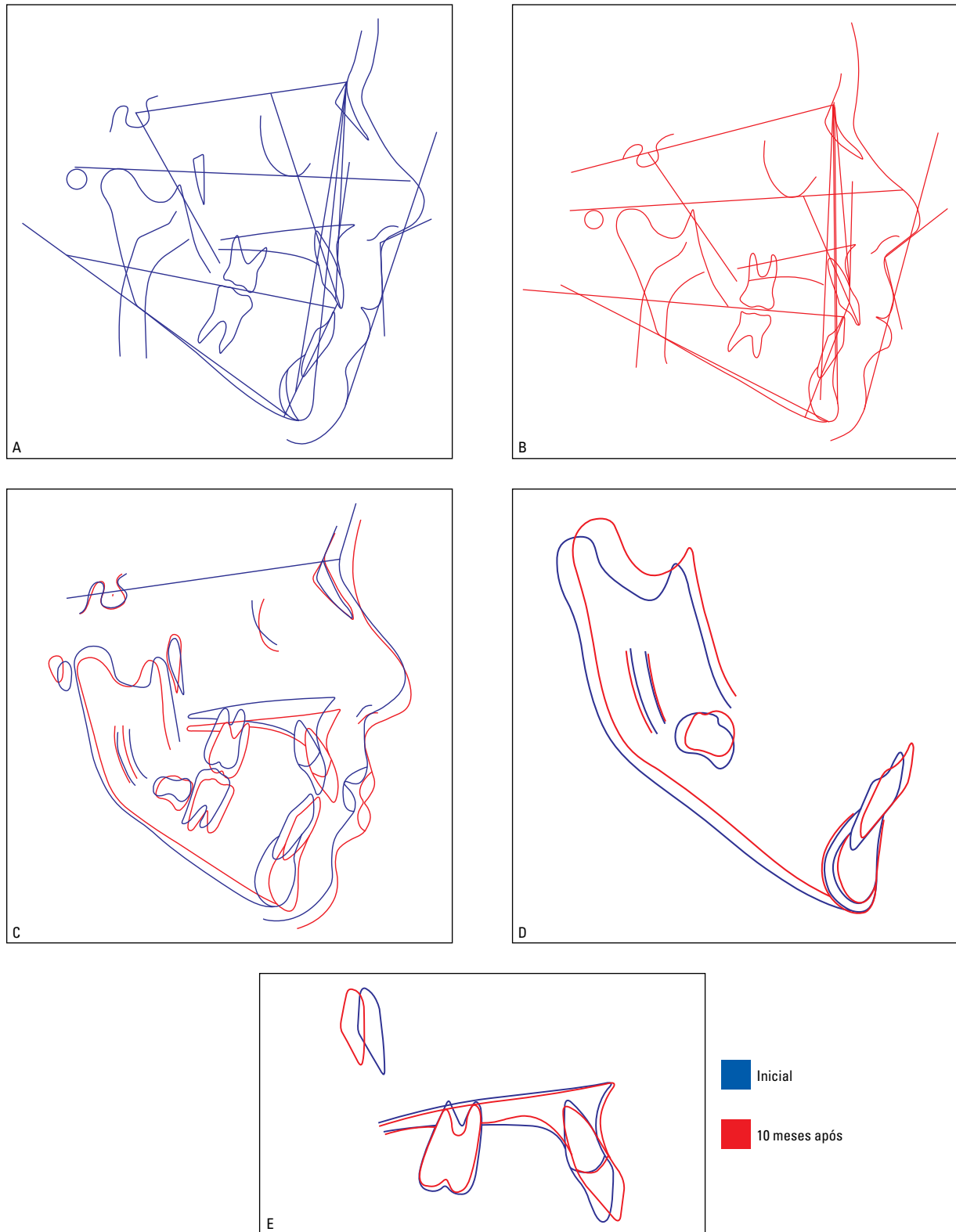


FIGURA 29 - Traçados cefalométricos Análise de Steiner do paciente 1 - **A)** Inicial, **B)** Controle após 10 meses do início do tratamento; Superposições: **C)** Total, **D)** Mandíbula, **E)** Maxila.

**Tabela 5 - Resultados cefalométricos Análise de Steiner (Paciente 2).**

FATORES ESQUELETAIS	MEDIDA INICIAL	MEDIDA FINAL
SNA	81,0°	79,0°
SNB	76,0°	77,0°
ANB	05°	2,0 °
SND	74,0°	74,0°
<b>FATORES DENTÁRIOS</b>		
1/1	115,0°	118,0 °
1/.NA	34,0°	25,0 °
1/-NA	6,0 mm	4,0 mm
/1.NB	25°	26,0 °
/1-NB	4,0 mm	3,0 mm
<b>DIREÇÃO CRESCIMENTO</b>		
SN.GN	70,0°	70,0°
SN.PLO	15,0°	22,0°
SN.GO-ME	35,0°	35,0°
FMA	25,0°	26,0°
<b>PERFIL TEGUMENTAR</b>		
NAP	3,0 °	2,0 °
H-NARIZ	10,0 mm	5,0 mm
<b>ÂNGULO NASO-LABIAL</b>	110°	106,0°

**Tabela 6 - Resultados cefalométricos análise de Steiner (Paciente 3).**

FATORES ESQUELETAIS	MEDIDA INICIAL	MEDIDA FINAL
SNA	74,0°	75,0°
SNB	78,0°	77,0°
ANB	-4°	-2 °
SND	75°	76°
<b>FATORES DENTÁRIOS</b>		
1/1	125,0°	140,0 °
1/.NA	38,0°	29,0 °
1/-NA	10,0 mm	7,0 mm
/1.NB	20°	10,0 °
/1-NB	3,0 mm	4,0 mm
<b>DIREÇÃO CRESCIMENTO</b>		
SN.GN	67,0°	68,0°
SN.PLO	15,0°	18,0°
SN.GO-ME	35,0°	35,0°
FMA	28,0°	28,0°
<b>PERFIL TEGUMENTAR</b>		
NAP	-5,0 °	-3,0 °
H-NARIZ	5,0 mm	10,0 mm
<b>ÂNGULO NASO-LABIAL</b>	95°	95,0°

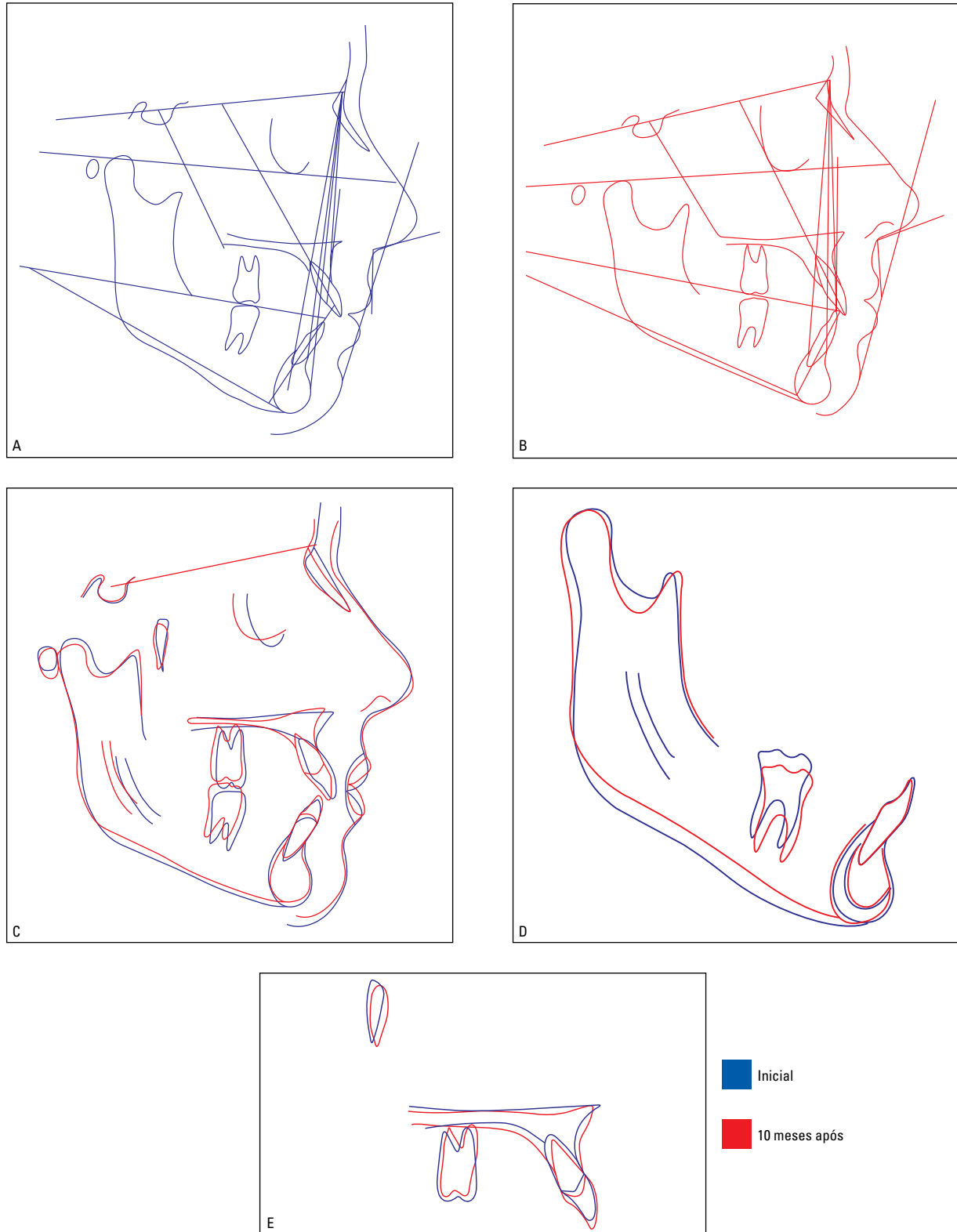


FIGURA 30 - Traçados cefalométricos análise de Steiner do paciente 2 - **A)** Inicial, **B)** Controle após 10 meses do início do tratamento; Superposições: **C)** total, **D)** Mandíbula, **E)** Maxila.

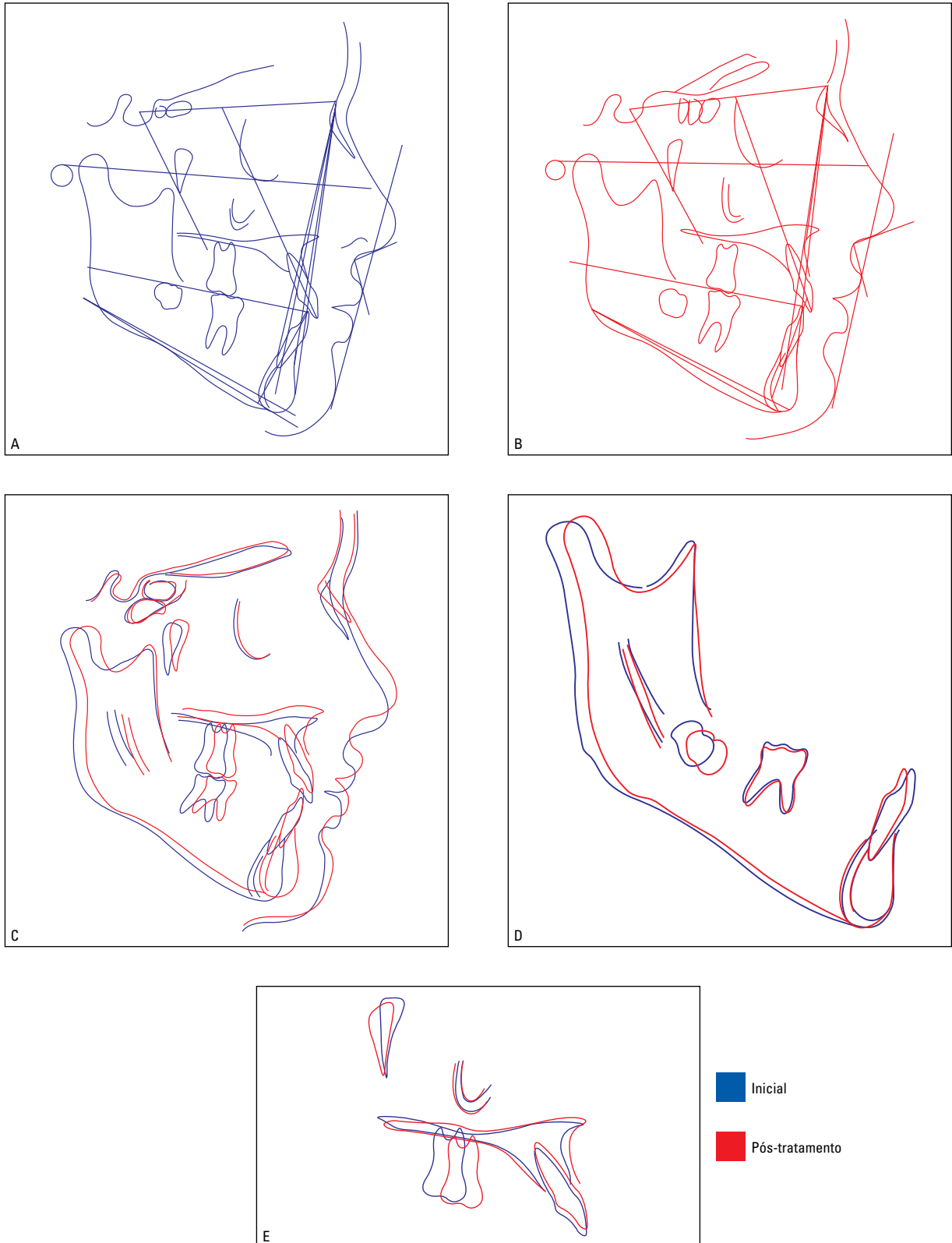


FIGURA 31 - Traçados cefalométricos análise de Steiner do paciente 3 - **A)** inicial, **B)** controle pós- tratamento; Superposições: **C)** Total, **D)** Mandíbula, **E)** Maxila.

**Tabela 7** - Lista de siglas e abreviaturas.

EMG	Exame de eletromiografia
DG	músculo digástrico anterior
OB	músculo orbicular inferior da boca
TP	músculo temporal anterior
MS	músculo masseter
®	Patente registrada no INPI
(s)	Segundos
( $\mu$ v)	Microvolt

## CONCLUSÕES

O esporão colado Nogueira®, uma nova proposta no tratamento da deglutição atípica por pressionamento lingual, resultou numa melhora clínica do pressionamento lingual atípico;

Os pacientes tiveram boa aceitação ao esporão e relataram que há um desconforto inicial, mas este é tolerável. Não foi encontrado nenhum sinal ou marca de ferimento na língua dos pacientes, fato este que provavelmente corrobora a mudança da língua na postura de descanso e durante as funções de deglutição e fonação;

Com a colocação dos aparelhos disjuntor acrílico colado associado à máscara facial nos casos clínicos 1 e 3, Thurow modificado associado à tração extrabucal alta no caso clínico 2, foram obtidas melhorias nos padrões de forma e relação interarcos, estas mudanças foram incrementadas pela colocação dos esporões colados Nogueira® que melhoraram o padrão funcional dos músculos

da língua e peribucais obtendo assim uma oclusão mais equilibrada;

A eletromiografia (EMG) demonstrou uma redução nas amplitudes ( $\mu$ v) dos músculos peribucais digástrico anterior e orbicular inferior da boca com aumento do seu tempo de contração (s) nos três casos apresentados.

## AGRADECIMENTOS

Ao médico especialista em Neurologia e Neurofisiologia clínica Dr. Alexandre do Amaral que realizou os exames de EMG nos pacientes.

À Abzil por acreditar na minha proposta e produzir o material para a pesquisa.

Ao Dr. Roberto Justus do México, a maior autoridade mundial na terapia com esporões que com enorme carinho e boa vontade me enviou todos os seus artigos, sem os quais seria impossível realizar a minha tese.



## Nogueira® lingual bonded spur: supporting treatment of atypical swallow by lingual pressure

### Abstract

This article has the objective of presenting the orthodontic community with a new material denominated Nogueira® lingual bonded spur. This material was idealized and designed based on the principals of traditional spurs being developed and produced by the Abzil Company to realize a clinical research of atypical deglutition by lingual pressure. This material can be applied on both the upper or lower arch, after atypical lingual position diagnostic has been realized. Are presented three clinical cases of patients treated using the referred system associated to orthodontic treatment. Both patients were subjected to electromyography (EMG) exams beforehand, and 10 months after the beginning of treatment for the neuromuscular evaluation. The muscles that were evaluated were masseter, anterior temporal, anterior digastrics, and lower orbicular of the mouth, evaluation of the muscular activity ( $\mu$ v) and the time of muscular contraction during deglutition(s). The obtained results were of a better inter arch relation in antero-posterior, vertical and transversal with the use of orthopedic appliances and used orthodontically and a better functioning of deglutition, phonation, and rest, this probably happened because no mark or wound was found on the tongue. In relation to the electromyography (EMG) there was a reduction of potentials ( $\mu$ v) of the anterior digastrics peribuccal muscle and the lower orbicular of the mouth with an increase of contraction time, resulting in less protrusive activity of the tongue during deglutition.

**Key words:** Swallowing. Orthodontics. Electromyography.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, B. A. et al. Interceptação de uma mordida aberta esquelética associada à sucção digital relato de um caso clínico. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, Curitiba, v. 7, n. 42, p. 448-454, 2002.
- ALMEIDA, R. R.; URSI, W. J. S. Anterior open bite etiology and treatment. **Oral Health**, Don Mills, v. 80, no. 1, p. 27-31, Jan. 1990.
- ALMEIDA, R. R. et al. Displasias verticais: mordida aberta anterior- tratamento e estabilidade. **R Dental Press Ortodon Ortop Maxilar**, Maringá, v. 8, n. 4, p. 91-119, jul./ago 2003.
- BASTOS, E. L. **Mordida aberta anterior: estudo realizado na clínica de odontopediatria da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro**. 1992. 118 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1992.
- BORTOLOZO, A. M.; TOMÉ, C. M.; KRUGER, R. A. Terapia interdisciplinar: expansão rápida e tração maxilar com acompanhamento fonoaudiológico. **R Dental Press Ortodon Ortop Maxilar**, Maringá, v. 7, n. 4, p. 69-79, jul./ago 2002.
- FERRER, N. J. K. **Estudo eletromiográfico dos músculos temporais anteriores, masseteres, orbiculares superior e inferior e digástricos (ventre anterior) em indivíduos com maloclusão classe II divisão 1 e classe II divisão 2**. 1995. Dissertação (Mestrado)-Universidade Camilo Castelo Branco, São Paulo, 1995.
- FLETCHER, S. G.; CASTEEL, R. L.; BRADLEY, D. P. Tongue thrust-swallow speech: articulation and age. **J Speech Hear Disord**, Danville, v. 26, no. 3, 201-208, 1961.
- FRANCO, F. M.; ARAÚJO, T. M.; HABIB, F. Pontas ativas: um recurso para o tratamento da mordida aberta anterior. **Ortodontia Gaúcha**, Porto Alegre, v. 5, n.1, jan./jun. 2001.
- GRABER, M. T. The "three M's". Muscles, malformation and malocclusion. **Am J Orthod**, St. Louis, p. 418-450, June 1963.
- GROSSMAN, J. W.; GREENFIELD, E. B.; TIMMS, J. D. Electromyography as aid in diagnosis and treatment analysis. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 47, no. 7 p. 481-497, July 1961.
- HARYETT, D. R. et al. Chronic thumb- sucking: the psychologic effects and the relative effectiveness of various methods of treatment. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 53, no. 8, p. 569-585, Aug. 1967.
- HENRIQUES, J. F. C. et al. Sucção digital: implicações ortodônticas e estabilidade a longo prazo de um caso tratado precocemente. **R Clín Ortodon Dental Press**, Maringá, v. 2, p. 37-50, abr./maio 2003.
- HICKHAM, J. H. Maxillary protraction therapy: diagnosis and treatment. **J Clin Orthod**, Hempstead, v. 25, no. 2, p. 102-113, Fev. 1991
- HUANG, J. G. et al. Stability of anterior open bite treated with crib therapy. **Angle Orthod**, Appleton, no. 1, p.17-26, 1990.
- JUSTUS, R. Tratamiento de la mordida abierta anterior; un estudio cefalométrico y clínico. **Rev Adm**, São Paulo, v. 33, p.17-40, nov./dez. 1976.
- \_\_\_\_. Correction of anterior open bite with spurs: long-term stability. **Le Journal l'Edgewise**, [S. l.], v. 42, 2000.
- \_\_\_\_. Correction of anterior open bite with spurs: long-term stability. **World J Orthod**, Carol Stream, v. 2, p. 219-231, 2001.
- MONGUILHOTT, M. L.; FRAZZON, S. J.; CHEREM, B. V. Hábitos de sucção: como e quando tratar na ótica da Ortodontia x Fonoaudiologia. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 8, n. 1, p. 95-104, jan./fev. 2003.
- MOYERS, R. E. **Ortodontia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

20. NAKAJIMA, E. **Atlas de Ortodontia**. 1. ed. São Paulo: Ed. Santos, 1985.
21. NOUER, P. R. A. et al. Arco extrabucal com inserção palatina conjugado com placa expansora encapsulada: considerações biomecânicas tridimensionais. **R Dental Press Ortop Facial**, Maringá, v. 9, n. 2, p. 5-19, 2004.
22. PARKER, J. The interception of open bite in early growth period. **Angle Orthod**, Appleton, v. 41, p. 24-44, 1971.
23. ROGERS, A. P. Open-bite cases involving tongue habits. **Int J Orthod**, Lakewood, v. 13, p. 837, 1927.
24. SILVA FILHO, G. O. Recurso mioterápico como potencializador do efeito corretivo da grade palatina fixa. **R Dental Press Ortop Facial**, Maringá, v. 6, n. 6, p. 67-75, 2001.
25. STRAUB, W. J. Malfunction of tongue. Part I. The abnormal swallowing habit: its cause, effects, and results in relation to Orthodontic treatment and speech therapy. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 46, no. 6, p. 404-424, 1960.
26. SUBTELNY, J. D. Examination of current philosophies associated with swallowing behavior. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 51, no. 3 p.161-182, Mar. 1965.
27. SUBTELNY, J. D.; SAKUDA, M. Open-bite: diagnosis e treatment. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 50, no. 5 p. 337-358, 1964.
28. TULLEY, J. W. Adverse muscle forces: their diagnostic significance. **Am J Orthod**, St. Louis, p. 801-814, Nov. 1956.
29. YASHIRO, K.; TAKADA, K. Tongue muscle activity after orthodontic treatment of anterior open bite: a case report. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 115, no. 6, p. 660-666, June 1999.
30. KURAMAE, M. et al. Uma proposta de classificação para a deglutição com interposição lingual. **J Bras Ortop Facial**, Curitiba, v. 6, n. 33, maio/jun. 2001.

---

**Endereço para correspondência**

Francisco Ferreira Nogueira  
Av. Antônio Olímpio de Moraes 545 - sala 1219  
Divinópolis - MG  
CEP:35500-900  
E-mail: duna@uai.com.br