

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

ADRIANO AGUIAR SANTOS

**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR
DURANTE A MASTIGAÇÃO**

TEIXEIRA DE FREITAS/BA

2022

ADRIANO AGUIAR SANTOS

**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR DURANTE A
MASTIGAÇÃO**

Monografia apresentada ao curso de Especialização da FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Jairo Marcos Gross,

TEIXEIRA DE FREITAS/BA

2022



Adriano Aguiar Santos

**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR DURANTE A
MASTIGAÇÃO**

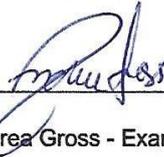
Trabalho de conclusão de curso de especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia.

Aprovada em 06/10/2022 pela banca constituída dos seguintes professores:



Prof. Jairo Marcos Gross – Orientador



Profª Andrea Gross - Examinadora



Prof. Eduardo Adnan Issa - Examinador

Teixeira de Freitas, 06 de Outubro de 2022.

AGRADECIMENTO

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização deste trabalho.

Aos amigos e familiares, por todo o apoio e pela ajuda, que muito contribuíram para a realização de mais uma jornada.

Aos professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

Com tudo gostaria de agradecer à todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

“O único lugar onde o sucesso vem antes do trabalho é no dicionário.”

Albert Einstein

RESUMO

Sendo a mastigação uma atividade sensorial bem complexa, visto que o seu controle é exercido por conta da integração existente através de uma atividade rítmica cerebral, tais ciclos mastigatórios são feitos por etapas sem contato direto com os dentes. Desta maneira a qualidade em que esses ciclos são desenvolvidos está ligada diretamente a maloclusão dentária, podendo resultar em uma mordida cruzada posterior unilateral. Visto que a mandíbula se desvia de forma lateral em direção ao lado do bolo alimentar, é fundamental avaliar clinicamente a mastigação e quando há casos de sequência reversos, deve-se realizar o diagnóstico após comprovação de todas as evidências, uma vez que às vezes o paciente pode realizar um movimento lateral, quando na realidade, é o bolo alimentar que está em lado oposto, por isso o diagnóstico precoce se faz tão importante e necessário dentro de tratamento como esse.

Palavras chaves: Mastigação. Ciclos Mastigatórios. Mordida Cruzada.

ABSTRACT

As mastication is a very complex sensory activity, since its control is exercised due to the existing integration through a rhythmic brain activity, such masticatory cycles are carried out in stages without direct contact with the teeth. In this way, the quality in which these cycles are developed is directly linked to dental malocclusion, which may result in a unilateral posterior crossbite. Since the mandible deviates laterally towards the side of the food bolus, it is essential to clinically evaluate mastication and when there are cases of reverse sequence, the diagnosis must be carried out after all evidence is confirmed, since sometimes the patient can perform a lateral movement, when in fact, it is the food bolus that is on the opposite side, so early diagnosis is so important and necessary within a treatment like this.

Keywords: Chewing. Chewing Cycles. Crossbite.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Direção dos movimentos mandibulares em pacientes com oclusão normal.....14

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. DESENVOLVIMENTO.....	12
3. DISCUSSÃO	15
4. CONCLUSÃO.....	17
REFERÊNCIAS.....	18

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Bjork; Krebs, Solow (1964), a mordida cruzada posterior é um tipo de maloclusão que é vista de maneira frequente e tem sua causa definida ocasionada pela maloclusão na região do canino, molar e pré-molares, onde as cúspides vestibulares dos dentes superiores fazem uma oclusão lingual às cúspides vestibulares dos dentes inferiores correspondentes.

Daskalogiannakis (2009), explicou que esse processo ocorre por conta do desenvolvimento da erupção da dentição dos decíduos, onde em alguns casos também envolve a dentição permanente em um estágio posterior de seu desenvolvimento.

Larsson (1986); Melsen *et al.* (1979); Bresolin *et al.* (1983), elucidaram que a mordida cruzada posterior tem como origem a constrição do arco superior, onde-se pode ser o resultado de hábitos deletérios de sucção e deglutição ou, ainda, da obstrução de vias áreas.

Desta forma e seguindo tal raciocínio Kutin, Hawes (1969); Foster, Day (1974); Thilander *et al.* (1993); Nerder *et al.* (1999), complementaram afirmando que a mordida cruzada posterior originada de forma unilateral é normalmente acompanhada por uma desvio da linha média do arco inferior para o lado cruzado.

Thilander *et al.* (1984), citaram que a mordida cruzada posterior quando não é tratada de maneira precoce, pode resultar em consequências prejudiciais a longo prazo, visto que estudos longitudinais afirmam que grande parte das mordidas cruzadas posteriores na dentição decídua (entre 55% e 92%) persiste durante a dentição permanente.

De tal modo, Lewin (1985); Brin *et al.* (1996); Piancino *et al.* (2007), explicaram que os indivíduos que são identificados com mordida cruzada posterior unilateral, apresentam um padrão mastigatório anormal quando mastigam no lado que são afetados e isso caracteriza um aumento na frequência de ciclos mastigatórios com sequência reversa.

Portanto, uma vez que a mordida cruzada posterior está relacionada diretamente com a mastigação, e deste modo sendo considerada uma das mais importantes funções do sistema estomatognático, o presente trabalho tem o objetivo de revisar o que apresente a literatura sobre as alterações mastigatórias resultantes

da mordida cruzada posteriores, tendo em vista que esta associação não está especificada com clareza na literatura.

2. DESENVOLVIMENTO

De acordo com Bakke *et al.* (1992), as posições dos dentes nas arcadas superior e inferior favorecem a estabilidade oclusal durante as atividades do sistema estomatognático, sejam elas atividades estáticas ou dinâmicas.

Essa estabilidade oclusal está diretamente relacionada com um desempenho muscular adequado. Ferrario *et al.* (1999), explicaram que depois de feita a análise da atividade dos músculos mastigatórios em indivíduos com alterações oclusais poderia, portanto, fornecer informações úteis sobre o impacto funcional das discrepâncias morfológicas.

Segundo com Okeson (2008), o temporal é um importante músculo posicionador da mandíbula, tendo fibras musculares com angulação variável, o que faz com que este músculo tenha capacidade de coordenar os movimentos de fechamento mandibular.

Pereira *et al.* (2006); Van Der Bilt *et al.* (2007), citaram que a mastigação representa a primeira etapa do processo digestivo, onde os alimentos são quebrados fisicamente em partículas de tamanho menor para aumentar sua área de superfície, de modo que facilite o processo enzimático durante os estágios posteriores da digestão.

A eficácia mastigatória, de acordo com Rilo *et al.* (2007), depende de vários fatores, incluindo o movimento mandibular, a função dos músculos mastigatórios e o atrito da articulação temporomandibular.

Bianchini (2005), explicou é denominado como ciclo mastigatório o movimento mandibular completo, tendo início pela abertura da mandíbula, seguido do fechamento até surgir o contato e a intercuspidação dos dentes. Essa última fase também é conhecida como golpe mastigatório e resulta na fragmentação do alimento em partículas menores.

Já o padrão mastigatório refere-se ao tipo de mastigação realizada incluindo o lado de ocorrência e os movimentos mandibulares executados.

Para tanto, Genaro *et al.* (2009), argumentaram que os principais padrões mastigatórios identificados são: bilateral alternado, unilateral preferencial, bilateral simultâneo e unilateral crônico. Segundo Ben-Bassat *et al.* (1993); Salioni *et al.* (2005), após a realização de estudos prévios, e estabelecido de vez o padrão de sequência

reversa este é bastante resistente à mudança, não sendo possível a modificação, nem por tratamento ortodôntico.

A preferência por lado mastigatório está relacionada, de acordo com Christensen, Radue (1985), quando a mastigação é feita de maneira consistente, ou predominante, no lado direito ou esquerdo da dentição. Sendo assim, Felício (2002), elucidou que o lado de preferência mastigatório é aquele em que acontecem no mínimo 66% do total de golpes mastigatórios.

Para tanto, Martín *et al.* (2012), afirmaram que, mesmo na presença de mordida cruzada posterior unilateral, é possível atingir estabilidade oclusal adequada para evitar o desenvolvimento de um lado de preferência mastigatória .

O desempenho mastigatório, apresentado pelo número de ciclos mastigatórios para processar e engolir um alimento, bem como, pela capacidade de quebrar os alimentos, tem sido relacionada a deficiências de oclusão dentária.

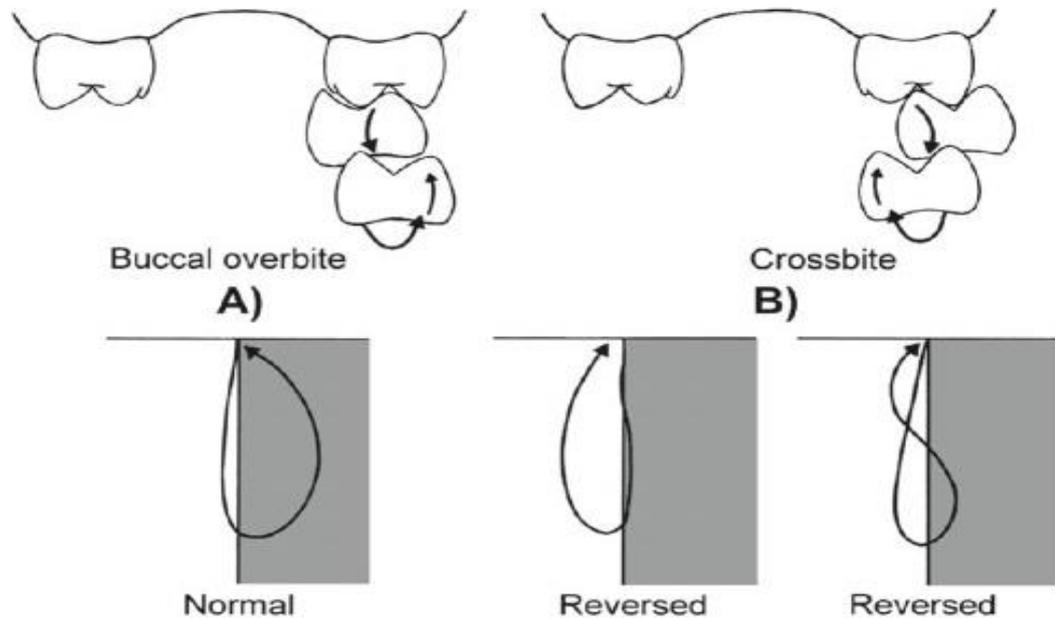
Para English *et al.* (2002), muitos estudos vêm apresentando que a maloclusão pode afetar negativamente o processo de quebra dos alimentos.

A duração do ciclo mastigatório pode estar relacionada durante a mastigação em indivíduos portadores da maloclusão mordida cruzada posterior.

Nesses pacientes pode acontecer uma alteração da duração do ciclo mastigatório.

Figura 1: Direção dos movimentos mandibulares em pacientes com oclusão normal (A), e em pacientes com mordida cruzada posterior unilateral (B).

CROSSBITE AND REVERSE-SEQUENCING CHEWING



Fonte: Piancino (2006).

Um dos motivos para a sequência reversa é tornar mais fácil a oposição das superfícies dos dentes durante a transição de abertura e fechamento para triturar o bolo alimentar. Piancino *et al.* (2012), explicaram que o controle motor central programa o padrão reverso no lado cruzado para que seja estabelecido ciclos mastigatórios mais eficazes, onde a relação dos dentes é “invertida”.

Já no lado não cruzado, o número de ciclos em sequência reversa é negligenciável: o controle motor central programa um padrão normal, que é o mais conveniente para o processamento do bolo alimentar em condições normais de oclusão.

Dessa maneira, Ahlgren (1996), citou os ciclos mastigatórios em sequência reversa são de forma mais significativas mais prevalentes em indivíduos com mordida cruzada posterior unilateral, quando mastigam do lado cruzado.

3. DISCUSSÃO

Trawitzki *et al.*, em 2009, estudaram o comportamento dos músculos mastigatórios em crianças com mordida cruzada posterior. Para essa pesquisa foram selecionadas 30 crianças, de 6 a 9 anos, portadoras da maloclusão citada.

A partir daí foi feita uma avaliação eletromiográfica dos músculos masseter e temporal anterior durante a mastigação solicitada, direita e esquerda, de uma goma de mascar.

Os resultados obtidos apontam uma diferença significativa na atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal anterior entre os lados de trabalho e balanceio, porém, não houve diferença estatística quando foram comparadas as atividades eletromiográficas entre os lados de mordida cruzada e não cruzada, e muito menos entre os lados de preferência e não preferência mastigatória. Dessa maneira os autores puderam concluir que na amostra estudada foi constatada assimetria funcional muscular estabelecida.

Segundo estudo realizado por Rodrigues *et al.* (2006), a relação entre a correção ortodôntica da mordida cruzada posterior e as alterações no padrão da atividade dos músculos masseter e temporal foram submetidas a pesquisa. Foram estudados 20 indivíduos portadores de mordida cruzada posterior dentária, com idades entre 7 e 9 anos, de ambos os sexos, sendo avaliados ortodôntica e eletromiograficamente.

Tal análise eletromiográfica aconteceu na condição de repouso e de mastigação aleatória em diferentes momentos: antes da colocação de aparelho removível superior com parafuso expansor, datados em um mês após o início do tratamento, imediatamente após a correção da mordida cruzada e um mês após a retirada do aparelho. Com análise dos dados obtidos com relação à atividade muscular mostrou que, enquanto o músculo masseter apresentou maior atividade elétrica em decorrência do tratamento, a atividade do músculo temporal sofreu uma diminuição.

De tal modo, observou-se uma melhora na atividade muscular em consequência da correção ortodôntica da mordida cruzada posterior dentária.

Em um estudo de 1999 realizado por Ferrario *et al.*, foram examinaram 30 indivíduos com dentição permanente completa, com idades entre 16 e 18 anos. Com

esse grupo, o teste foi composto por 10 jovens portadores de mordida cruzada posterior unilateral, enquanto o grupo controle contava com 20 indivíduos com oclusão normal.

A atividade eletromiográfica do músculo masseter e do músculo temporal anterior, de ambos os lados, foi registrada durante 15 segundos de mastigação unilateral (esquerda e direita) de uma goma de mascar.

Para a padronização dos potenciais eletromiográficos, o apertamento dentário máximo voluntário de dois rolos de algodão foi registrado, sendo que para cada músculo, o potencial máximo encontrado foi fixado em 100%, todos os potenciais adicionais de eletromiografia foram expressos com uma porcentagem deste valor.

Obteve-se como resultado, que a relação oclusal alterada foi fator influente para a atividade dos músculos mastigatórios durante a mastigação em ambos os lados, de maneira que a alteração muscular foi mais evidente quando a mastigação foi executada no lado cruzado.

Em 2010, um estudo feito por Andrade *et al.*, teve o intuito de detectar as prováveis diferenças na atividade eletromiográfica entre crianças com e sem mordida cruzada posterior unilateral. Trinta e sete crianças foram avaliadas, com idades entre 7 e 10 anos, divididas em dois grupos: portadores de mordida cruzada posterior unilateral (n = 17) e com oclusão normal (n = 20).

As atividades dos músculos masseter e porção anterior do temporal foram medidas por intermédio de avaliação eletromiográfica durante a mastigação de um pedaço de goma de mascar, onde foram feitas duas sequências mastigatórias de 20 segundos cada.

Como resultado, tal estudo resulta que não houve diferença significativa na atividade elétrica dos músculos masseter e porção anterior do temporal tanto entre os lados cruzado e não cruzado, quanto entre os grupos com mordida cruzada posterior unilateral e com oclusão normal.

Tais dados sugerem que a mordida cruzada posterior pode levar a uma piora na coordenação muscular em crianças portadoras desta maloclusão, mas a atividade muscular é parecida entre os grupos estudados provavelmente devido a uma adaptação muscular para compensar o problema oclusal.

4. CONCLUSÃO

Mais estudos fazem-se necessário para que haja um maior esclarecimento com relação às alterações na duração dos ciclos, se tratando de casos de mordida cruzada posterior unilateral e o quanto essas alterações causam impacto no estomatognático. Para tal, os efeitos do tratamento ortodôntico nas alterações relacionadas à mastigação também necessitam ser melhor investigados.

Dentro da presente revisão de literatura, alguns autores afirmam, ainda, que o tratamento ortodôntico, mesmo sendo eficiente para o tratamento da mordida cruzada posterior, não consegue alterar o padrão mastigatório em sequência reversa.

Tal afirmação pode ser esclarecida pelo fato de que a maloclusão mordida cruzada posterior unilateral tem seu desenvolvimento originado durante a época de erupção dos dentes decíduos, exercendo forte influência sobre o gerador de padrão central, que é uma rede neurológica que, neste período, está em fase de desenvolvimento.

Estudos também foram os responsáveis por avaliar a influência do tratamento ortodôntico para correção de mordida cruzada posterior na atividade dos músculos mastigatórios e estes concluíram ser um tratamento eficiente, que resulta em uma melhora da atividade dos músculos mastigatórios.

Portanto com no presente trabalho apresentado, conclui-se que a mordida cruzada posterior interfere negativamente em uma importante função do sistema estomatognático que é a mastigação.

REFERÊNCIAS

AHLGREN, J. Mechanisms of mastication. **Acta Odontol. Scand.**, London, v. 24, Suppl. 44,p. 9-36, 1966.

ANDRADE, A.S. et al. Characteristics of masticatory muscles in children with unilateral posterior crossbite. **Braz. Oral Res.**, São Paulo, v. 24, no. 2, p. 204-210, Apr./June 2010.

BAKKE, M.; MICHLER, L.; MOLLER, E. Occlusal control of mandibular elevator muscles. **Scand. J. Dent. Res.**, Copenhagen, v. 100, no. 5, p. 284-291, Oct. 1992.

BEN-BASSAT, Y. et al. **Functional and morphological occlusal aspects in children treated for unilateral posterior cross-bite.** **Eur. J. Orthod.**, Oxford, v. 15, no. 1, p. 57-63, Feb. 1993.

BIANCHINI, E.M.G. **Mastigação e ATM Avaliação e Terapia.** In: MARCHESAN, I.Q. **Fundamentos em fonoaudiologia:** aspectos clínicos da motricidade oral. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2005. p. 45-57.

BJOERK, A.; KREBS, A.; SOLOW, B. A method for epidemiologic registration of malocclusion. **Acta Odontol. Scand.**, London, v. 22, no. 1, p. 27-41, Feb. 1964.

BRESOLIN, D. et al. Mouth breathing in allergic children: its relationship to dentofacial development. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 83, no. 4, p. 334-340, Apr. 1983.

BRIN, L et al. Skeletal and functional effects of treatment for unilateral posterior crossbite. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 109, no. 2, p. 173-179, Feb. 1996.

CHRISTENSEN, L.V.; RADUE, J.T. Lateral preference in mastication. A feasibility study. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v. 12, no. 5, p. 421-427, Sept. 1985.

DASKALOGIANNAKIS, J. **Glossary of orthodontic terms.** Berlin: Quintessence, 2009. p.297.

ENGLISH, J.D.; BUSCHANG, P.H.; THROCKMORTON, G.S. Does malocclusion affect masticatory performance? **Angle Orthod.**, Appleton, v 72, no. 1, p. 21-27, Feb. 2002.

FELÍCIO, C.M. **Desordem temporomandibular: avaliação e casos clínicos.** In: Junqueira P,Dauden ANBC. **Aspectos atuais em terapia fonoaudiológica.** São Paulo: Pancast, 2002. p. 33-64.

FERRARIO, V.F.; SFORZA, C.; SERRAO, G. **The influence of crossbite on the coordinatedelectromyographic activity of human masticatory muscles during mastication.** **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v. 26, no. 7, p. 575-581, July 1999.

FERRARIO, V.F.; SFORZA, C.; SERRAO, G. **The influence of crossbite on the coordinated electromyographic activity of human masticatory muscles during mastication.** **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v. 26, no. 7, p. 575-581, July 1999.

FOSTER, T.D.; DAY, A.J. **A survey of malocclusion and the need for orthodontic treatment in a Shropshire school population.** Br. J. Orthod., Oxford, v. 1, no 3, p. 73-78, Apr. 1974.

GENARO, K.F. et al. **Avaliação Miofuncional Orofacial – Protocolo MBGR.** Rev. CEFAC, São Paulo, v. 11, no. 2, p. 237-255, abr./jun. 2009.

KUTIN, G.; HAWES, R. **Posterior cross-bites in the deciduous and mixed dentition.** Am. J.Orthod., St. Louis, v. 56, no. 5, p. 491-504, Nov. 1969.

LARSSON, E. **of posterior cross Effect of dummy-sucking on the prevalence - bite in the permanent dentition.** Swed. Dent J., Jonkoping, v. 10, no. 3, p. 97-101, 1986.

LEWIN, A. **Electrognathographics: atlas of diagnostic procedures and interpretation.** Berlin:Quintessence, 1985. p. 82–85.

MARTÍN, C. et al. **Longitudinal evaluation of sEMG of masticatory muscles and kinematics of mandible changes in children treated for unilateral cross-bite.** J. Electromyogr. Kinesiol.Oxford, v. 22, no. 4, p. 620-628, Aug. 2012.

MELSEN, B.; STENSGAARD, K.; PEDERSEN, J. Sucking habits and their influence on swallowing pattern and malocclusion. **Eur. J. Orthod.**, Oxford, v. 1, no. 4, p. 271-280, 1979.

NERDER, P.H.; BAKKE, M.; SOLOW, B. The functional shift of the mandible in unilateral posterior crossbite and the adaptation of the temporomandibular joints: a pilot study. **Eur. J.Orthod.**, Oxford, v. 21, no. 2, p. 155-166, Apr. 1999.

OKESON, J.P. **Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão.** 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. p. 3-20.

PEREIRA, L.J.; GAVIÃO, M.B.D.; VAN DER BILT, A. **Influence of oral characteristics and food products on masticatory function.** Acta Odontol. Scand., London, v. 64, no. 4, p.193-201, Aug. 2006.

PIANCINO, M.G. et al. **Chewing pattern before and after unilateral posterior cross-bite therapy with function generatig bite: a case report.** Prog. Orthod., Amsterdam, v. 8, no. 1, p.74–86, 2007.

PIANCINO, M.G. et al. **Reverse-sequencing chewing patterns evaluation in anterior versus posterior unilateral crossbite patients.** Eur. J. Orthod., Oxford, v. 34, no. 5, p. 536-541, Oct, 2012.

RILO, B. et al. **Unilateral posterior crossbite and mastication.** Arch. Oral Biol., Oxford, v.52, no. 5, p. 474-478, May 2007

RODRIGUES, A.M.M.; BÉRZIN, F.; SIQUEIRA, V.C.V. **Análise eletromiográfica dos músculos masseter e temporal na correção da mordida cruzada posterior.** Rev. Dent. Press ortodon. Ortopedi. facial, Maringá, v. 11, no. 3, p. 55-62, maio/jun. 2006.

SALIONIA, M.A.C. et al. **Functional Unilateral Posterior Crossbite Effects on Mastication Movements Using Axiography**. Angle Orthod., Appleton, v. 75, no. 3, p. 362-367, May 2005.

THILANDER, B.; WAHLUND, S.; LENNARTSSON, B. **The effect of early interceptive treatment in children with posterior cross-bite**. Eur. J. Orthod., Oxford, v. 6, no. 1, p. 25-34, Feb. 1984.

TRAWITZKI, L.V. V. et al. **Mastigação e atividade eletromiográfica em crianças com mordida cruzada posterior**. Rev. CEFAC, São Paulo, v.11, Suppl. 3, p. 334-340, 2009.

VAN DER BILT, A. et al. **Effects of adding fluids to solid foods on muscle activity and number of chewing cycles**. Eur. J. Oral Sci., Copenhagen, v. 115, no. 3, p. 198-205, June 2007.