

# Incidência de Mastigação Unilateral em Crianças com Dentição Decídua e Dentição Mista em Estágio Inicial com Alimentos Fibrosos e Macios

Orlando Santiago Júnior, CD

## SUMÁRIO

Em pesquisa realizada em crianças com dentição decídua e mista, em estágio inicial, constatou-se que a maioria delas tinham mastigação exclusiva ou predominante unilateral das quais, dois terços usavam o lado direito. As crianças que apresentaram mastigação bilateral alternada não possuíam o padrão numérico de ciclos destritos por Beyron (7). Não foi encontrada nenhuma correlação entre o lado da mastigação e a lateralidade de pés e mãos.

## UNITERMOS

Movimento mandibular, mastigação em idade pré-escolar, mastigação unilateral.

## Introdução

Mastigação é uma das 20 funções do sistema estomatognático, extremamente especializada e dependente tanto de aferências periféricas quanto eferências do sistema nervoso central (26,40).

A principal função da mastigação é diminuir o volume do alimento aumentando sua área, para facilitar a ação das enzimas digestivas (17).

A mastigação fisiológica do ser humano deve ser bilateral alternada (7, 12, 30, 31, 34, 36, 37) com um número igual de ciclos mastigatórios de um lado e de outro (7).

Nas populações civilizadas o número de indivíduos que executam mastigação unilateral é bastante elevado (1, 29, 30, 36, 37, 44). Atribui-se este fato principalmente à consistência do alimento ingerido que, hoje, é bastante macio devido à grande facilitação dos métodos de cocção que advierem depois da revolução industrial.

Esta pré-moagem dos alimentos faz com que seja aceito nos dias de hoje o movimento mastigatório com toque dentário apenas em canino durante a excursão lateral da mandíbula (4). O contato dos dentes posteriores só ocorre em posição de intercuspidação máxima (PIM). Este tipo de desocclusão não é encontrado em nenhum grupo de indivíduos que vivem em contato íntimo com a natureza (6, 7, 12). Não existe moagem sem o deslizamento das faces oclusais dos dentes posteriores da posição mais lateral até PIM.

A mastigação viciosa unilateral pode se originar devido à diversos fatores: interferências oclusais, problemas dentais e/ou nas estruturas periodontais, disfunções de ATM intra ou extra capsulares, perdas dentárias, problemas jugais e/ou labiais, problemas nos músculos da mastigação, mímica facial e/ou cervicais, dieta muito macia (8, 17, 20, 21, 29, 36, 37).

Durante o processo de mastigação unilateral uma série de modificações irão acontecer com os padrões de contratação da musculatura da mastigação, tanto no fator tempo, quanto no fator intensidade (13, 30, 33). Os côndilos terão também assimetria no movimento (18, 36, 37), com conseqüente alteração nas suas formas. A face terá também um crescimento fásico dos andares inferior e médio (36, 37, 39).

Diante da carência de dados estatísticos sobre crianças mais novas, foi realizado este trabalho utilizando-se a cinematografia. Este método além de confiável se mostra mais simples não demandando a colocação de dispositivos nas crianças, melhorando assim seu grau de colaboração.

A intenção deste trabalho é verificar se o processo de mastigação unilateral ou viciosa, que é encontrado na maioria dos indivíduos civilizados adultos, já se apresenta nos primeiros estágios de desenvolvimento. Processo este, se já instalado, merece um tratamento o mais precoce possível seguindo o que é preconizado por Planas (36, 37). Assim pode

se evitar crescimentos assimétricos da face (39).

## Revista de Literatura

A mastigação unilateral em civilizados foi descrita já por diversos autores (1, 7, 12, 14, 30), enquanto aborígenes australianos possuem mastigação bilateral alternada (7, 12).

Larato (29) em 1970 descreveu os efeitos da mastigação unilateral nas estruturas periodontais e dentárias, Planas (36, 37) descreve um crescimento fásico da face, assim como côndilos, devido a este fato.

A maior parte dos trabalhos sobre mastigação foram ou são realizados em adultos ou jovens. Ahlgren (1, 2) estudou os movimentos mastigatórios em uma criança de 3,5 anos e outras com a idade variando de 8 a 16 anos. Planas (36, 37) relatou problemas de atrafia funcional do sistema estomatognático, com mastigação unilateral, em crianças de três anos, porém sem dados estatísticos.

Atkinson e Shepherd (1955), Woelfel et al (1962) em suas investigações sobre o tema usaram cinematografia colando marcas sobre a pele e um posicionador de cabeça, fixando-a pelos ouvidos. Hildebrandt (1931), Wild-Eberhard (1950), Schweitzer (1961, 1962), Hickley et al (1963), Atkinson e Shepherd (1961, 1967) usaram cinematografia fixando um indicador no incisivo inferior com um fio projetando para fora com uma marca na ponta. Beyron (1964) estudando

R. Fac. Odontol.	Porto Alegre	V. 35	N. 1	p. 28-31	AGOSTO	1994
------------------	--------------	-------	------	----------	--------	------

mastigação em aborígenes australianos que se alimentam sem contato labial se-guiu o ângulo de um incisivo inferior, o qual pode ser visto a maior parte do tempo (30).

Outros métodos podem também ser utilizados como por exemplo cineradiografias de diferentes tipos (1): observação direta (2, 14); kinesiografia (18, 32); cinefluorografia (45); alguns métodos de monitoramento computadorizado (19, 24); radiotelemetria (30).

## Ciclo Mastigatório

Simões (39) define mastigação como "a somatória de ciclos mastigatórios necessários e suficientes para reduzir todo o alimento a um tamanho e forma adequados que possibilitem, através de deglutições sucessivas, consumi-lo inteiramente".

Chama-se de ciclo mastigatório cada golpe que a mandíbula executa contra a maxila para triturar o alimento. Em um indivíduo com boa saúde bucal os ciclos obedecem a um padrão (4, 39).

Os golpes podem ser classificados em: de corte, durante os quais o alimento é preparado por golpes predominantemente verticais e, de trituração, onde os alimentos são desdobrados pelo deslizamento dos dentes inferiores contra os superiores através de movimentos horizontais (4).

Define-se a anatomia do ciclo, de maneira geral, como sendo em forma de gota de lágrima quando observada no plano frontal (30, 31, 38, 39).

Ahlgren (1, 2) descreveu sete tipos distintos de ciclos mastigatórios fisiológicos. Não foi encontrada nenhuma correlação absoluta entre os tipos de ciclos mastigatórios e os diversos tipos de má-oclusões embora, a oclusão e o tipo de alimento influenciem os movimentos mastigatórios (4).

Existem diferenças marcantes entre os ciclos mastigatórios dos indivíduos civilizados e dos que levam uma vida primitiva como os aborígenes australianos, esquimós, etc. (1, 4, 7, 12, 30, 31, 36, 37, 39). Estes com alimentação dura, seca e fibrosa tem mastigação mais eficiente porque mostram partículas deglutidas menores que aquelas dos civilizados. O ciclo mastigatório é composto basicamente por três fases (3, 4, 15, 39):

– Abertura. A boca nunca abre mais que o necessário para que o bolo alimen-

tar possa entrar.

– Fechamento.

– Fase oclusal, ou de contato dentário. É a fase de moagem propriamente dita.

A fase oclusal do movimento mastigatório tem sua arquitetura definida pela superfície oclusal dos dentes (5, 11). Moller (31) encontrou contatos dentários em dentes posteriores e, com o bolo alimentar na boca, relatou que estes contatos dentários não são estáveis e ocorrem primeiro do lado de balanceio, 30 milissegundos antes do contato do lado de trabalho. Esta comprovação reforça as afirmações de Planas que existe um apoio do lado de balanceio (36, 37). Este contato é extremamente suave, não existindo deslize ele só ocorre para impedir um movimento de bácia da mandíbula.

A força mastigatória depende de treino (27, 35, 41, 42). Ela é aproximadamente 3 vezes maior em esquimós (150 kg) que em civilizados (50 kg) (42).

Segundo Drake (16) a consistência do alimento é um dos fatores preponderantes para sua escolha. Forma-se então um ciclo vicioso. A falta de capacidade muscular faz com que o indivíduo escolha um alimento menos fibroso. Este alimento provoca menos demanda funcional. A musculatura perde ainda mais sua capacidade.

## Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado em 85 crianças com idades variando de dois a sete anos e três meses, cuja média era de cinco anos e oito meses. Todas as crianças possuíam a zona de sustentação, de apoio em caninos e molares decíduos (39) completa, sem perdas dentárias. Nenhuma delas tinha coroas totais de aço ou qualquer obturação mais extensa nos dentes; algumas crianças apresentaram restaurações classe 1 de amálgama ou resina composta e/ou de cicatrículas e fissuras.

A análise da oclusão detectou: 66 crianças portadoras de normoclusão. Dentre elas, uma apresentava mordida cruzada posterior bilateral; três, mordida cruzada posterior unilateral, quinze, sobremordida e dez, mordida aberta; uma criança com mesioclusão tinha também mordida cruzada posterior unilateral. Foi encontrada distoclusão em dezoito crianças, sendo que seis delas com sobremordida e quatro com mordida aberta (tabelas I e II).

TABELA I

	MC	MC	Ausência de MC
	Posterior unilateral	Posterior bilateral	
Normoclusão	3	1	62
Distoclusão	0	0	18
Mesioclusão	1	0	0

MC - mordida cruzada

TABELA II

	Overjet normal	Mordida aberta	Sobremordida
	Normoclusão	41	10
Distoclusão	8	4	6
Mesioclusão	1	0	0

A revisão de literatura demonstra que os alimentos utilizados foram constantemente cenoura (1), amendoim (2), maçã (30), pão (30), chicletes (1, 2, 30). Nesta trabalho a preferência foi outra: côco de tamanhos diferentes como alimento fibroso e pipoca como alimento macio. Foi dado à criança um pequeno prato com os pedaços de côco para que ela escolhesse o que melhor lhe aprouvesse. Visto que a intenção não era medir eficiência mastigatória pensou-se ser este o procedimento mais adequado a fim de que a criança se sentisse livre para a escolha do tamanho do pedaço de côco. A pipoca foi dada ensacada e a criança colocava na boca a quantidade que achasse mais conveniente. Desta maneira ela com maior conforto poderia realizar os movimentos mandibulares dentro de seus padrões individuais. Ao contrário, se usasse um pedaço grande demais poderia não conseguir, pelo menos no início, uma trituração dentro de seus padrões.

As crianças foram colocadas em uma cadeira de encosto alto para que ficassem em posição ereta. Do encosto da cadeira parte uma peça com regulagem no sentido vertical. Nesta peça, existe um artefato de metal revestido, na sua parte inferior, por espuma coberta com um plástico na forma de um solideo. A função desta peça é orientar a cabeça da criança sem contudo prendê-la, para que a mu-

dança de posição da cabeça não ocorra, não influenciando assim no processo mastigatório (9, 10, 23, 25, 28, 43, 45). A peça só toca o músculo fronto-occipital da mímica, o qual não tem influência basicamente nenhuma nos movimentos mandibulares.

As crianças com o joelho dobrado em um ângulo de 90 graus tinham um bom e confortável apoio para os pés. Este é ajustável através da adição de degraus de madeira com espessura de 3 centímetros.

Empregou-se a cinematografia através de uma câmera Sony modelo CCD-F55. A filmagem foi feita a 1 metro e vinte centímetros dos pés anteriores da cadeira. Focalizou-se a região entre o nariz e o terço médio do pescoço. Os pontos subnasal e mento foram marcados com caneta hidrocor vermelha.

Finalmente analisou-se 20 ciclos mastigatórios com a criança comendo côco e 20 comendo pipoca. 30 dias depois foi feita uma dupla checagem aonde foram analisados o mesmo número de ciclos mastigatórios e utilizados os mesmos tipos de alimento, perfazendo um total de 80 ciclos mastigatórios analisados em cada criança.

## Resultados

As crianças foram classificadas como portadoras de mastigação exclusivamente unilateral quando apresentavam todos os ciclos de um mesmo lado: mastigação predominantemente unilateral quando mais de 60% dos ciclos eram realizados de um lado: e mastigação bilateral alternada quando executavam de 50 a 60% dos ciclos de um lado.

A mastigação unilateral exclusiva foi encontrada em 29 indivíduos, ou seja 34%: dezoito crianças (62%) mastigavam somente do lado direito e que onze crianças (38%) mastigavam somente do esquerdo.

A mastigação com predominância unilateral foi encontrada em 45 crianças ou seja 53%. Destas crianças, 31 (69%) usavam mais o lado direito e 14 (31%) apresentavam mastigação bilateral.

## Discussão

Foi encontrada mastigação exclusiva ou predominantemente unilateral em 74 crianças (87%) o que está de acordo com os achados de Planas (36, 37) e Ahlgren (1).

Nas onze (13%) crianças em que foi

encontrada mastigação bilateral não houve o padrão, descrito por Beyron (7, 12) em aborígenes australianos, de 2 a 4 ciclos de cada lado repetindo-se sempre o mesmo número de ciclos em cada lado. Oito crianças mastigavam todo o bolo alimentar de pipoca de um mesmo lado. Após degluti-lo, colocavam outro bocado do lado oposto e repetiam a operação. Nas outras três crianças, o lado variava enquanto era mastigado o mesmo bolo alimentar mas sem o menor padrão numérico. Durante a mastigação de côco nas onze crianças, o lado variava durante a trituração do mesmo bolo alimentar, entretanto também não foi encontrado um padrão numérico de ciclos definido.

Horio (22) relatou que quanto mais duro o alimento-teste, maior o número de ciclos mastigatórios e maior o tempo necessários para fazer uma trituração ideal do alimento. Durante a mastigação de côco, necessitou-se mais tempo e número de ciclos, que a de pipoca. Notou-se que quanto maior a atrofia funcional do indivíduo, maior a dificuldade de mastigação de côco; o mesmo não ocorreu com pipoca.

Tanto nas crianças com mastigação bilateral, quanto naquelas com mastigação predominante unilateral, verificou-se que a forma do ciclo mastigatório é diferente dos dois lados. Este fato já foi descrito por Ahlgren (1).

Nos indivíduos com mordida cruzada posterior unilateral a mastigação era realizada exclusivamente do lado desta. Nenhuma outra correlação foi encontrada entre o padrão do ciclo mastigatório e as má-oclusões. Além disto, também não foi encontrada nenhuma relação entre o lado exclusivo ou predominante de mastigação e a lateralidade de pés e mãos.

**TABELA III**  
Lado predominante ou exclusivo de mastigação

	Lado Direito	Lado Esquerdo
A	18 Crianças	11 Crianças
B	31 Crianças	14 Crianças
T	49 Crianças	25 Crianças

A - Crianças com mastigação unilateral exclusiva  
B - Crianças com mastigação predominante unilateral  
T - Total de crianças

O lado direito foi o preferido por cerca de 66% das crianças (Tabela III). Este achado está de acordo com os de DelPort et al (14). Entre as 85 crianças estudadas, seis eram canhotas. Destas, quatro tinham o lado direito como preferido, uma usava o lado esquerdo para mastigação, e uma mastigava de ambos os lados.

Acredita-se também ser a diminuição de demanda funcional a principal causa do uso predominante ou exclusivo de um só lado da boca (8, 29, 36, 37). O estímulo não é suficiente para causar fadiga muscular fisiológica. Consequentemente a troca constante de lado de mastigação não é devidamente estimulada.

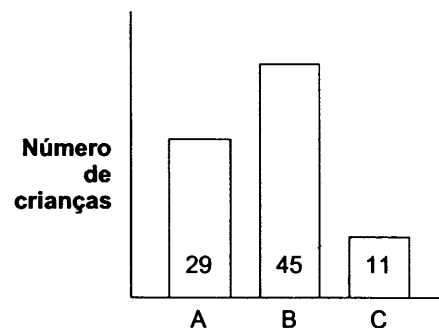
Constatada a prevalência de um dos lados, durante a mastigação, desde tenra idade. Torna-se evidente que, segundo as leis de crescimento e desenvolvimento de Planas (36, 37) serão portadores de alguma assimetria do sistema estomatognático (39).

## Conclusão

Ao final deste estudo podemos concluir que:

1. As crianças com mastigação bilateral alternada não possuem o padrão numérico descrito em aborígenes (7).
2. A predominância da mastigação unilateral é evidente.
3. A maior parte da mastigação unilateral foi do lado direito.
4. Nas crianças com mordida cruzada posterior unilateral, a mastigação só se processa desse lado o que comprova a lei Planas da mínima dimensão vertical (36, 37).
5. Nenhuma correlação foi encontrada entre o lado de mastigação e a lateralidade de pés e mãos.

**GRÁFICO I**



A - Crianças com mastigação unilateral exclusiva  
B - Crianças com mastigação predominante unilateral  
C - Crianças com mastigação bilateral

## Referências Bibliográficas

1. AHLGREN, J. Mechanism of Mastication. *Acta Odontologica Scandinavica*, 24 (Suppl. 44): 1-109, 1966.
2. AHLGREN, J. Pattern of Chewing and Malocclusion of the Teeth. *Acta Odontologica Scandinavica*, 25 (1):3-14, 1967.
3. AHLGREN, J. Kinesiology of the Mandible an EMG Study. *Acta Odontologica Scandinavica*, 25 (6): 593-611, 1967.
4. ALHGREN, J. Movimentos Mastigatórios no Homem. In ANDERSON, D.J., MATHEWS, B. Ed. *Mastigação*. 1. Ed. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan, 1982. P. 127-139.
5. ATKINSON, H.F. Research into Mastication. *Australian Dental Journal*, 21(1): 23-29, 1976.
6. BERRY, D.C. Excessive Attrition. IN POOLE, D.F.G.; STACK, M.V., Ed. *The Eruption and Occlusion of Teeth*. 27, 1. Ed., Londres, Ed. Butterworths, 1975. P. 146-155.
7. BEYRON, H. Occlusal Relations and Mastication in Australian Aborigenes. *Acta Odontologica Scandinavica*, 22: 597-678, 1964.
8. BEYRON, H. Optimal Occlusion. *Dental Clinics of North America*, 13 (3): 537-554, 1969.
9. BRENNAN, H.S. Gnathosinics and Occlusion. In KAWAMURA, Y., Ed. *Frontiers of Oral Physiology*, 1. Ed. Basel S. Karger, 1974. P. 238-256.
10. BRILL, N.; TRYDE, G. Physiology of Mandibular Positions. In KAWAMURA, Y., Ed. *Frontiers of Oral Physiology*, 1, Ed. Basel, S. Karger. P. 200-237.
11. BROWN, T. Physiology of Mandibular Articulation. *Australian Dental Journal*: 126-131, Apr. 1965.
12. BROWN, T. Desenvolvimento e Função Oclusal nos Aborigenes Australianos. In SIMÕES, W.A., Ed. *Ortopedia Funcional dos Maxilares Vista através da Reabilitação Neuro-Oclusal*. 1. Ed., São Paulo, Ed. Santos. P. 1-68.
13. CARLSSON, G.E. Bite Force and Chewing Efficiency. In KAWAMURA, Y., Ed. *Frontiers of Oral Physiology*, 1, Ed. Basel, S. Karger, 1974. P. 265-292.
14. DELPORT, H.P.; DELAAT, A.; NIJS, J.; HOOGMARTENS, M.J. Preference Pattern of Mastication During the First Chewing Cycle. *Eletromyogr. Clin. Neurophysiol*, 23: 491-500, 1983.
15. DOUGLAS, C.R. Fisiologia Geral do Sistema Estomatognatico. In DOUGLAS, C.R., Ed. *Fisiologia Aplicada a Prática Odontológica*, 1., 1. Ed. São Paulo, Pancast, 1988. P. 243-252.
16. DRAKE, B. Mastication in Food Science and Tecnology. In KAWAMURA, Y., Ed. *Frontiers of Oral Physiology*, 1. Ed. Basel, S. Karger, 1974. P. 257-264.
17. FUMIO, I. Tonic Vibration Reflex. *Bull. Tokyo Med. Dent. Univ.*, 21 (Suppl): 37-40, 1974.
18. GIBBS, C.H.; MESSERMAN, T.; RESWICK, J.B.; DERDA, H.J. Functional Movements of the Mandible. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 26 (6): 604-620, 1971.
19. HANNAM, A.G.; SCOTT, J.D.; DE COU, R.E. A Computer - Based System for the Simultaneous Measurement of Muscles Activity and Jaw Movement During Mastication in Man. *Archs Oral Biol.*, 22: 17-23, 1977.
20. HANNAM, A.G.; WOOD, W.W.; DE COU, R.E.; SCOTT, J.D. The Effects of Working-Side Occlusal Interferences on Muscles Activity and Associated Jaw Movement in Man. *Archs Oral Biol.*, 26: 387-392, 1981.
21. HANNAM, A.G. Mecanorreceptores Periodontais. In ANDERSON, D.J.; MATHEWS, B., Ed. *Mastigação*. 1. Ed., Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan, 1982. P. 47-54.
22. HORIO, T.; KAWAMURA, Y. Analysis of Chewing Pattern in Different Postural Positions in Man. *Japanese Journal of Oral Biology*, 30 (4): 524-532, 1988.
23. HORIO, T.; KAWAMURA, Y. Effects of Texture of Food on Chewing Patterns in Human Subject. *Journal of Oral Rehabilitation*, 16 (2): 177-183, 1989.
24. JEMT, T. Masticatory Mandibular Movements. *Swedish Dental Journal*, Suppl. 23
25. KAWAMURA, Y. Neurogenesis of Mastication. In KAWAMURA, Y., Ed. *Frontiers of Oral Physiology*, 1. Ed. Basel, S. Karger, 1974. P. 77-120.
26. KAWAMURA, Y. Reevaluation of an Important Role of Oral Functions in Human in the new age. *J.I.C.D.*, 18 (1): 7-22, 1988.
27. KAWAMURA, Y. Effects of Chewing Exercise on the Maximum Biting Force and Chewing Performance. *Japanese Journal of Oral Biology*, 31 (3): 281-290, 1989.
28. KIVERSKARI, P.; ALANEN, P.; KARSKELA, V.; KAITANIEMI, P.; HOLTARI, M.; VIRTANEN, T.; LAINE, M. Association of Functional State of Stomatognathic System With Mobility of Cervical Spine and Neck Muscle Tenderness. *Acta Odontologica Scandinavica*, 46: 281-286, 1988.
29. LARATO, D.S. Effects of Unilateral Mastication on Tooth and Periodontal Structures. *Journal of Oral Medicine*, 25 (3): 80-83, 1970.
30. MOLLER, E. The Chewing Apparatus. *Acta Physiologica Scandinavica*, 69 (Suppl. 280): 1-229, 1966.
31. MOLLER, E. Action of Muscles of Mastication. In KAWAMURA, Y., Ed. *Frontiers of Oral Physiology*, 1. Ed. Basel, S. Karger, 1974. P. 121-159.
32. MONGINI, F. Habitual Mastication in Dysfunction: A Computer-Based Analysis. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 61 (4): 484-494, 1989.
33. NAEIJE, M.; MCCARROL, R.S.; WEIJS, W.A. Eletromyographic Activity of the Human Masticatory Muscles During Submaximal Clenching in the Intercuspal Position. *Journal of Oral Rehabilitation*, 16 (1): 63-70, 1989.
34. NAKAMURA, Y. Some Brain Stem Neuronal Mchenism Responsible for Bilateral Coordination of Jaw Movement. *Bull. Tokyo Med. Dent. Univ.*, 21 (Suppl.): 31-34, 1974.
35. PANCHERZ, H. Temporal and Masseter Muscle Activity in Children and Adults With Normal Occlusion. *Acta Odontologica Scandinavica*, 38 (6): 343-348, 1980.
36. PLANAS, P. Genesis de la Rehabilitacion Neuro-Oclusal. *Cidade do México*, Ed. San Luis, 1972, 299P.
37. PLANAS, P. *Rehabilitacion Neuro-Oclusal*. Barcelona, Ed. Salvat, 1987. 317P.
38. RAMFJORD, S.; ASH, M.M. *Oclusão*. 3. Ed., Rio de Janeiro, Ed. Interamericana, 1984. 422P.
39. SIMÕES, W.A. *Ortopedia Funcional dos Maxilares Vista através da Reabilitação Neuro Oclusal*. 1. Ed., São Paulo, Ed. Santos, 1985, P. 95-122.
40. THESTON, A.J. Some Aspects of Neurophysiology of Dental Interest. *Journal of Dentistry*, 2 (2): 49-54, 1973.
41. THOMSON, H. Observações Clínicas acerca dos Efeitos de Oclusão Normal sobre a Função Muscular e Articular. In ANDERSON, D.J.; MATHEWS, B.; Ed. *Mastigação*. 1. Ed., Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan, 1982. P. 277-284.
42. TZAKIS, M.G.; KILIARIDIS, S.; CARLSSON, G.E. Effect of Chewing Training on Masticatory Efficiency. *Acta Odontologica Scandinavica*, 47 (6): 355-360, 1989.
43. VITTI, M.; BASMAJIAN, J.V. Muscles of Mastication in Small Children: an Eletromyographic Analysis. *American Journal of Orthodontics*, 68 (4): 412-419, 1975.
44. WICTORIN, L.; HEKDEGARD, B.; LUNDBERG, M. Masticatory Function - A Cineradiographic Study. *Acta Odontologica Scandinavica*, 26: 213-222, 1968.
45. WINNBERG, A.; PANCERZ, H.; WESTESSON, P.L. Head Posture and Hyo-mandibular Function in Man. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 94 (5): 393-403, 1988.