

# AVALIAÇÃO DA PERFORMANCE MASTIGATÓRIA EM PACIENTES COM USO DE PRÓTESES DENTÁRIAS REMOVÍVEIS

Maria Eduarda Henrique Lopes<sup>1</sup>

Ruana Silvério Alexandrino<sup>1</sup>

Mágada Tessmann<sup>2</sup>

Andrigo Rodrigues<sup>3</sup>

Felipe Cechinel Veronez<sup>4</sup>

## Resumo

Alterações bucais como o edentulismo podem levar indivíduos à redução da eficiência da mastigação, podendo acarretar em mudanças nos hábitos alimentares. Nesta pesquisa foi aplicado um teste de performance mastigatória com a finalidade de avaliar a condição da mastigação de pacientes portadores de próteses dentárias removíveis confeccionadas na Clínica de Odontologia de uma universidade no extremo sul catarinense, analisando os dados e relacionando os resultados obtidos com os resultados do teste em pacientes com dentição natural. Com a amostra de 28 indivíduos, divididos em quatro grupos (PPPR, PPR/PT, PT e CONTROLE) foi realizado a avaliação da performance mastigatória com a trituração de duas amêndoas em 10 ciclos mastigatórios realizados pelos pacientes por duas vezes. Com o material obtido nesta trituração foi realizado a tamisação em peneiras granulométricas agrupadas em ordem decrescente (4mm, 2mm, 1mm e 0,5mm), os resíduos retidos em cada peneira foram pesados e com estes valores se obteve os seguintes resultados: pacientes reabilitados com PPR, com a combinação entre PPR e PT e o grupo controle obtiveram respostas semelhantes de performance mastigatória, já os pacientes reabilitados com PT duplas alcançaram um resultado abaixo dos demais grupos, evidenciando uma redução da performance mastigatória neste grupo. Desta forma foi possível observar que quando as próteses dentárias forem bem planejadas e seguirem um protocolo de execução embasado em literatura é possível que a função para qual foi designada seja comparada a indivíduos que não necessitem deste meio de reabilitação oral.

**Palavras chave:** Performance mastigatória, Eficiência mastigatória, Próteses dentárias removíveis.

---

1. Acadêmica de Odontologia – UNESC

2. Dra. em Ciências da Saúde – Orientadora Metodológica

3. MSc. Em Ciências e Engenharia de Materiais – Orientador Estatístico

4. MSc. em Prótese Dentária – Orientador da Pesquisa

## INTRODUÇÃO

A digestão é formada por algumas etapas, a primeira delas é a mastigação, na qual estão incluídos vários processos, entre estes podemos citar as funções motoras, onde estão envolvidos os músculos da mastigação, os elementos dentários, a língua e a mucosa jugal, atuando em conjunto, com a finalidade de gerar um torque mastigatório que seja suficiente para a redução mecânica dos alimentos e a formação eficiente do bolo alimentar. <sup>1,2</sup>

Neste sentido, os dentes desempenham a principal função do ato da mastigação, visto que cada grupo dentário é responsável por desenvolver uma função. Os incisivos são responsáveis por cortar os alimentos, assim como os caninos que apreendem e rasgam, os pré-molares e molares têm como função de quebrar e esmagar os alimentos.<sup>3</sup> Haja vista estas informações, podemos perceber a relevância da manutenção e saúde dos dentes.

Ao longo dos anos, pôde-se perceber que o aumento da expectativa de vida e, o conseqüente envelhecimento da população trouxeram algumas doenças que são características desta fase da vida. Dentre estas, podemos destacar as patologias orais, como cárie e doenças periodontais, que são fatores que podem acarretar à perda dos elementos dentários.<sup>4</sup> O conjunto das alterações na mastigação tem o potencial de causar déficits nutricionais podendo também prejudicar a capacidade de socialização dos indivíduos, afetando diretamente sua qualidade de vida.<sup>5</sup>

As próteses dentárias removíveis se apresentam como uma alternativa de devolver função, estética e saúde, tendo em vista a possibilidade de uma melhora na mastigação, na fonação, na deglutição e na autoestima do indivíduo com perdas dentárias. O fator mais importante no planejamento de uma prótese dentária é a função a qual foi designada, ou seja, a mastigação,<sup>6</sup> já que o edentulismo, bem como

a utilização de próteses dentárias reduz a capacidade mastigatória, podendo levar o usuário a mudanças nos hábitos alimentares, buscando alimentos mais fáceis de mastigar.<sup>7</sup>

A performance mastigatória é descrita como a mensuração da eficiência de fragmentação de determinado alimento, seja este natural ou sintético, por meio de testes específicos e padronizados de avaliação da mastigação e, está relacionada com as condições dentárias. Os índices máximos obtidos nestes testes de performance mastigatória são para indivíduos que possuem dentição natural completa. E os índices mínimos são para edêntulos totais, existindo neste intervalo, os usuários de próteses dentárias removíveis parciais e totais que são objetos deste estudo.<sup>7</sup>

O objetivo deste estudo foi avaliar a performance mastigatória em pacientes com uso de prótese dentárias removíveis, atendidos em uma clínica escola de uma Universidade no extremo sul catarinense.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa realizada quanto à abordagem foi de cunho quantitativa, de natureza básica, transversal, prospectiva, de campo e observacional.

O projeto foi autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da Universidade do Extremo Sul Catarinense (CEP/UNESC) com o nº 3.214.716.

Os sujeitos da pesquisa foram pacientes atendidos em uma clínica Escola de odontologia de uma Universidade no Extremo Sul Catarinense no período de março a junho de 2019 que obedeceram aos critérios de inclusão.

Para inclusão de portadores de prótese dentária removíveis utilizou-se os seguintes critérios: ser paciente da Clínica de Odontologia da Universidade, aceitar participar da pesquisa, assinar o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e ter as próteses bem adaptadas. Para o grupo controle, os critérios de inclusão foram: ter no mínimo vinte dentes em boca com condições periodontais e oclusão estáveis, ter dado consentimento para participar da pesquisa e ter assinado o TCLE.

Os critérios de exclusão foram: ter implantes dentários; não comparecerem a consulta e não responderem a três chamadas (via telefone).

O presente estudo foi composto por 28 indivíduos, divididos em quatro grupos conforme Tabela 1:

Tabela 1 - Composição dos grupos

GRUPO		N
G1	Portadores de Prótese Parcial Removível *em uma arcada/em ambas as arcadas	10
G2	Portadores de Prótese Total *duplas	5
G3	Portadores de Prótese Total e Prótese Parcial Removível *PT superior e PPR inferior	5
G4	Grupo controle *dentição natural	8
Total		28

Fonte: Dados do pesquisador, 2019.

Os procedimentos foram realizados em cinco etapas, baseado na metodologia proposta em literatura<sup>12</sup>, adaptada à realidade local e seguindo o itinerário descrito abaixo.

1. Aplicação do questionário: O questionário conteve treze questões fechadas, previamente elaboradas pelos autores, seis delas com o objetivo de traçar o perfil sociodemográfico dos pacientes envolvidos na pesquisa e as demais questões específicas sobre a auto percepção dos pacientes em relação ao uso de prótese dentária, a mastigação e alimentação.
2. Avaliação de próteses e elementos dentários: Cada paciente foi submetido a um exame clínico básico para avaliar a condição periodontal dos dentes para

- aqueles que ainda os possuía e avaliação do rebordo alveolar nos pacientes edêntulos. Já as próteses foram avaliadas com relação à sua adaptação, higienização e, se necessário algum ajuste simples, o mesmo foi realizado. Também foram realizadas orientações de higiene oral e das próteses dentárias.
3. Aplicação dos testes mastigatórios: Na posição sentada, com inclinação próxima de 90°, na cadeira odontológica, em um Box da Clínica de Odontologia da Universidade, cada paciente recebeu duas amêndoas e foi instruído a realizar dez ciclos mastigatórios conforme sua mastigação habitual, sem deglutir o alimento. Após os dez ciclos, o mesmo depositou o conteúdo em um coletor não estéril descartável com capacidade de 40 ml (Cral Artigos para Laboratório Ltda, Brasil, 2017) previamente identificado. Realizou bochecho com 10 ml de água para auxiliar na retirada de resíduos do alimento da cavidade oral e depositou o conteúdo do bochecho também no mesmo recipiente. Este processo se repetiu duas vezes com cada paciente.
  4. Avaliação do teste mastigatório: Para avaliar os resíduos do teste mastigatório, o conteúdo dos recipientes foi depositado na parte superior do conjunto de quatro tamises/peneiras granulométricas (Bertel Indústria Metalúrgica Ltda, Brasil), cedidas pelo I-parque (Parque Científico e Tecnológico, idealizado e instituído pela UNESCO), com aberturas de 4mm, 2mm, 1mm e 0,5mm acopladas em ordem decrescente. As peneiras foram previamente pesadas individualmente para identificação de seu peso.

Foi realizada a tamisação com um litro de água depositada em uma jarra plástica graduada de um litro (Plasvale, Brasil) sendo despejada por aproximadamente 30 segundos, iniciando na parte superior do conjunto de peneiras, para auxiliar a passagem do material através das mesmas. Durante o processo de tamisação o conjunto de peneiras estava disposto sobre um

vibrador (Essence Dental Importação e Exportação Ltda, Brasil, 2015) e ficou sobre o mesmo por mais 30 segundos após a passagem de toda a água, para realização do peneiramento final, totalizando um tempo de vibração de 1 minuto.

Cada peneira com seu respectivo conteúdo foi pesada em balança digital (Indústria e Comércio Eletroeletrônica Gehaka Ltda, Brasil, 2012) sendo calculado a diferença entre o peso da peneira vazia (previamente identificado) e com o conteúdo.

Em seguida, foram somados os valores de pesos encontrados na peneira 1 com os pesos da peneira 2 e somados os valores de pesos registrados nas peneiras 3 e 4.

5. Análise dos dados: Os dados obtidos dos cálculos das diferenças foram exportados para o software SPSS versão 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). O teste de *Shapiro-Wilk* foi utilizado para verificar se os valores das diferenças entre o peso da peneira vazia e com o conteúdo apresentam distribuição normal.

Como a normalidade dos dados foi comprovada, o teste estatístico paramétrico de Análise de Variância (ANOVA) foi realizado, para verificar se existe diferença média entre os percentuais dos pesos encontrados nas peneiras 1 e 2 e nas peneiras 3 e 4, dos diferentes tipos de próteses dentárias e do grupo controle.

O nível de significância estabelecido para todos os testes foi de 5% ( $\alpha=0,05$ ) e intervalo de confiança de 95%.

## RESULTADOS

A amostra da pesquisa foi constituída de 28 (n) participantes que se enquadraram nos critérios de inclusão e exclusão do estudo.

A Tabela 2 ilustra a caracterização dos grupos do estudo quanto à variável idade, sexo, tempo de utilização das próteses confeccionadas na Universidade e tempo da perda dos dentes.

Tabela 2 - Caracterização dos grupos.

Grupo	Média Idade (em anos)	Sexo %		Tempo de Prótese	Tempo perda de dentes
		F	M		
G1	65,2	50	50	60% - Mais de 1 ano	60% - Mais de 20 anos
G2	64	40	60	60% - Há 6 meses	80% - Mais de 20 anos
G3	66	80	20	80% - Mais de 1 ano	80% - Mais de 20 anos
G4	56	80	20	-----	-----

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Nos testes mastigatórios foram utilizadas um total de quatro peneiras de diferentes granulometrias, porém para melhor avaliação dos dados obtidos, foram agrupadas as duas primeiras peneiras com maior granulação (4mm e 2mm) e as duas peneiras de menor granulação (1mm e 0,5mm), de cada grupo, mostrando assim, na Tabela 3 o percentual dos resíduos retidos em cada uma destas junções.

Tabela 3 - Resultados obtidos após a aplicação dos testes

Grupos	n	Média das Peneiras 1 e 2 - (em %) e Desvio padrão ( )	Média das Peneiras 3 e 4 - (em %) e Desvio padrão ( )
Grupo 1	10	38,85% (± 24,0%)	61,15% (± 24,0%)
Grupo 2	5	67,49% (± 12,55%)	32,51% (± 12,55%)
Grupo 3	5	45,00% (± 34,61%)	55,00% (± 34,61%)
Grupo 4	8	52,66% (± 22,55%)	47,34% (± 22,55%)
Total	28	49,01% (± 25,16%)	50,99% (± 25,16%)

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

No grupo 1 (Próteses Parciais Removíveis - PPR), pode-se observar que a maior parte dos resíduos (61,15%) concentrou-se nas duas últimas peneiras (3 e 4),

da mesma maneira ocorreu com o grupo 3 (Próteses Parciais Removíveis e Próteses Totais – PPR/PT), onde 55% dos resíduos ficaram retidos nas peneiras 3 e 4, constatando assim, que as amêndoas utilizadas na mastigação foram trituradas com eficiência a ponto de conseguirem, no processo de tamisação, ficarem retidas nas últimas peneiras.

Já no grupo 2 (Próteses Totais - PT), observou-se que a maior parte dos resíduos (67,49%) se concentrou nas duas primeiras peneiras, demonstrando que as amêndoas utilizadas no teste não foram trituradas com eficiência durante a mastigação e desta forma, os resíduos não conseguiram passar para as peneiras de menor granulação no processo de tamisação.

O grupo 4 (Controle), pode-se perceber que a maior parte dos resíduos se concentrou no agrupamento das duas primeiras peneiras (52,66%), evidenciando desta forma, que a mastigação do grupo controle não se mostrou eficiente para chegar às peneiras de menor granulação.

O teste de Shapiro-Wilk comprovou que os valores de percentuais dos pesos encontrados nas peneiras 1 e 2 ( $p$ -valor = 0,197) e nas peneiras 3 e 4 ( $p$ -valor = 0,197) seguem uma distribuição de probabilidade normal.

O teste de Análise de Variância (ANOVA) foi realizado para verificar se os percentuais médios apresentados na Tabela 3 são estatisticamente iguais ou diferentes nos 4 grupos pesquisados. Não houve diferença significativa entre os valores de percentuais médios dos pesos encontrados nas peneiras 1 e 2 ( $p$ -valor = 0,204) e nas peneiras 3 e 4 ( $p$ -valor = 0,204).

É importante ressaltar que, devido a variabilidade dos dados ser muito grande dentro dos grupos (conforme Tabela 3) e os tamanhos de amostra de cada grupo serem pequenas, estes dois fatores contribuíram para os resultados da ANOVA.



## **DISCUSSÃO**

Neste estudo a maioria da amostra encontrada foi mulheres com idade média de 63 anos, com ensino fundamental incompleto, casadas e do lar, corroborando com outros estudos realizados<sup>15,16,17</sup>, onde também houve predominância do sexo feminino. Uma hipótese explicativa para este dado, seria a procura maior por parte das mulheres por serviços de saúde, bem como serviços odontológicos, buscando uma melhoria na saúde bucal e confecção de novas próteses.<sup>18,19</sup>

O alimento escolhido para realização dos testes neste estudo, foram amêndoas, pelo fato deste ser um dos alimentos naturais mais recomendados para avaliação da performance mastigatória, assim como amendoim e cenoura, como demonstrado na literatura<sup>9,10,20,21</sup>, por serem alimentos acessíveis e habitualmente consumidos. Para a padronização dos testes uma outra possibilidade que se apresenta, é a utilização dos alimentos sintéticos por serem produzidos de forma uniformizada.<sup>21,22,23</sup>

### **Prótese Parcial Removível**

Os resultados apontam que no G1 (PPR) houve retenção de 61,15% dos resíduos do teste mastigatório nas peneiras 3 e 4, evidenciando que os usuários de deste tipo de prótese dentária apresentam uma performance mastigatória ótima quando comparado ao G4 (controle), demonstrando que há semelhança entre os dois grupos (prótese parcial removível e dentição natural), corroborando com o estudo que demonstrou que pacientes reabilitados com PPR também obtiveram uma eficiência mastigatória semelhante quando colocadas em testes estas próteses comparadas a dentes naturais<sup>24</sup>. Assim, pode-se afirmar que a confecção de próteses em meio acadêmico, quando seguem padrões e protocolos consolidados na literatura, como a utilização de delineadores, confecções de nichos e planos guias, influenciam

diretamente na estabilidade, retenção e função da peça protética, conferindo excelência a prótese e à mastigação.

Em contrapartida, outros autores, que também compararam a performance mastigatória entre PPR e dentição natural, evidenciaram que o resultado do grupo das PPRS que revelou 12% de performance mastigatória, quando comparado ao grupo controle (dentição natural), mostraram uma diminuição na performance mastigatória em pacientes reabilitados com este tipo de prótese.<sup>25</sup> Pressupõem-se que a variabilidade de achados possa ter relação com o não uso de variáveis como a idade, revelando uma disparidade da faixa etária entre os grupos, sendo considerado como viés de interpretação, ou seja, pacientes mais jovens, apresentam um tônus muscular diferenciado quando comparado a pacientes idosos.<sup>12,26,27</sup> A literatura mostra que, quando na confecção da prótese, as regras para estabilidade e conforto das peças protéticas não forem seguidas, muitos problemas poderão ocorrer, pois, com a perda dos dentes há também perda de receptores sensoriais, portanto, próteses mal adaptadas ou mal confeccionadas enviam informações proprioceptivas confusas ao sistema nervoso central influenciando negativamente a mastigação.<sup>28,29</sup>

### **Prótese Total Removível**

No grupo G2 das Próteses Totais (PT), os resultados mostraram que 67,49% dos resíduos ficaram retidos nas peneiras 1 e 2, apontando, desta forma que a resposta ao teste de performance mastigatória foi deficiente quando comparado ao grupo de pacientes com dentição natural, onde 52,66% dos resíduos ficaram retidos nas duas primeiras peneiras. Confirmando este resultado, um outro autor demonstra em sua pesquisa que teve como resultado uma performance mastigatória 33,3% menor para usuários reabilitados com próteses totais, quando comparados com

indivíduos que possuem dentição natural.<sup>30</sup> Da mesma forma, um estudo de performance mastigatória com a utilização de peneiras granulométricas, seguindo uma metodologia semelhante à presente pesquisa, realizado com três pacientes reabilitados com próteses totais bi maxilares, tiveram 42,31% da eficiência mastigatória, quando foram comparados à dentição natural.<sup>31</sup>

A perda dentária acarreta à redução dos estímulos sensoriais do periodonto e da mucosa. Com a reabilitação por meio das próteses totais, a mastigação se torna diferente. Nos guias de desoclusão há toque tanto no lado de trabalho quanto no lado de balanceio, para que a prótese se mantenha estável. Desta forma, os movimentos mastigatórios se tornam descoordenados e a força muscular empregada para a trituração dos alimentos é diminuída. Desta maneira, a performance mastigatória se torna deficiente em pacientes portadores de PT, devido à falta de dentes pilares para estabilidade da peça em boca e também pela baixa atividade muscular após um período longo de ausência dentária e consumo de alimentos com grau de mastigação facilitado.<sup>32,33</sup>

### **Combinação Prótese Parcial Removível e Prótese Total**

O grupo G3 referente à combinação de PPR inferior e PT superior, demonstra que 55% dos resíduos do teste mastigatório ficaram retidos nas peneiras 3 e 4, evidenciando assim, que o alimento teste foi reduzido, diminuindo sua granulometria e atingindo as últimas peneiras. Comparando esse resultado com o grupo G4 (controle), onde 52,66% dos resíduos ficaram retidos nas primeiras peneiras, pode-se dizer que este grupo apresentou resultados muito semelhantes ao grupo controle, o que pode ser explicado pelas próteses confeccionadas em meio acadêmico seguirem um protocolo embasado em literatura.

Contraopondo essas informações, uma pesquisa com pacientes de faixa etária entre 42 e 67 anos, que foi realizada para analisar a mastigação em vários aspectos, revelou que pacientes que utilizam próteses dentárias em combinação obtiveram em torno de 28% da eficiência na trituração durante a mastigação, em comparação com o grupo controle desta pesquisa, que atingiu 90% desta eficiência. A deficiente trituração do alimento utilizado no grupo das próteses combinadas, se explica pelo fato da utilização da prótese suscitar receio em morder e mastigar os alimentos.<sup>16</sup>

O ato da mastigação requer atividade efetiva dos músculos para realização dos movimentos mandibulares e para apreender ou cortar os alimentos. A força utilizada na mastigação tem sido reportada como grande influenciadora na performance mastigatória, explicando em até 60% dos casos de variabilidade em estudos desta performance. Além disso, a força máxima de mastigação tende a diminuir com o avanço da idade e é notoriamente visto em pesquisas de performance e eficiência mastigatória que existe uma correlação significativa entre esta força de mastigação e a idade dos participantes.<sup>34,35,36,37,38,39</sup>

O tempo de utilização de próteses removíveis é um fator que também pode influenciar os resultados de performance mastigatória, necessitando de um espaço de tempo, após a instalação das próteses, para que possa ser avaliada a mastigação, pois o paciente precisa de um período mínimo para se adaptar e aprender a mastigar com a nova prótese. Outro fator que pode contribuir para esta adaptação são os hábitos alimentares, incluindo a velocidade de mastigação e a forma com que os alimentos são consumidos. Os indivíduos podem tanto optar por alimentos mais macios e pastosos, evitando o ato da mastigação ou, escolher alimentos rotineiros e não efetuar o número de ciclos mastigatórios exigidos para uma excelente ingestão e digestão. As duas vias de escolha remetem em prejuízos nutricionais, pois os valores

dos nutrientes são melhor aproveitados quando a dieta é diversificada e os alimentos bem triturados.<sup>40,41</sup>

Autores recomendam que deve haver um período maior do que seis meses para adaptação à capacidade funcional das próteses<sup>42</sup>, corroborando com os resultados encontrados na presente pesquisa, onde os pacientes avaliados tiveram um tempo de uso das próteses confeccionadas na universidade há mais de um ano.

## **CONCLUSÕES**

A presente pesquisa mostrou que pacientes reabilitados por meio de Próteses Parciais Removíveis apresentaram uma performance mastigatória semelhante a pacientes com dentição natural, sendo que, o mesmo resultado foi encontrado no grupo onde foi realizado a combinação entre próteses totais superiores e parciais removíveis inferiores.

Em contrapartida, pacientes reabilitados por meio de Próteses Totais apresentaram uma menor performance mastigatória quando foram comparados com pacientes com dentes naturais, porém mais estudos ou, a continuidade do mesmo com um número maior de amostra deve ser realizado para confirmar estatisticamente esses dados.

## **SUGESTÕES**

Por conseguinte, sugerimos que haja a utilização de um protocolo de orientação pós reabilitação protética padrão para os pacientes da clínica de odontologia da

Universidade, construído pelas autoras deste estudo, onde é esclarecido que estes pacientes devem comparecer a controles periódicos para ajustes das peças, orientações de higiene e conservação da peça protética bem como esclarecimentos sobre tempo de adaptação e dificuldades que podem ser enfrentadas neste período.

Outra sugestão seria que a pesquisa fosse ampliada e associada a estudos com eletromiografia, tendo em vista que a musculatura pode ser um fator determinante nos resultados em testes de performance mastigatória.

## REFERENCIAS

1. LUND, J.P. **Mastication and its control by the brain stem.** Crit Rev Oral Biol Med.2(1):33-64, 1991.
2. MORQUETTE, P. LAVOIE, R. FHIMA, M.D. LAMOUREUX, X. VERDIER, D. KOLTA, A. **Generation of the masticatory central pattern and its modulation by sensory feedback.** Prog Neurobiol. 96(3):340-55. 2012.
3. GRAAF, V.De. **Human Anatomy** 6 ed. Ed Kent. Boston MA, 2001. Disponível em < <https://docero.com.br/doc/cec85>>
4. AGOSTINHO, A.C.M.G. CAMPOS, M.L. SILVEIRA, J.L.G.C. da. **Edentulismo, uso de prótese e auto percepção de saúde bucal entre idosos.** Revista de Odontologia da Unesp, São Paulo, v. 44, n.2, mar. /abr., p.74-79, 2015.
5. DE MEDEIROS, S.L.de. PONTES, M.P.de B. MAGALHÃES JR, V.H. **Auto percepção da capacidade mastigatória em indivíduos idosos.** Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, vol. 17, núm. 4, p. 807-817, out.-dez, 2014.
6. SILVA, L.G. GOLDENBERG, M. **A mastigação no processo de envelhecimento.** Revista CEFAC, 3, 27-35. São Paulo (SP): CEFAC, 2001.
7. CALOSS, R. AL-ARAB, M. FINN, R.A. LONERGAN, O. THROCKMORTON, G.S. **Does long-term use of unstable dentures weaken jaw muscles?** J Oral Rehabil, Oxford, v. 37, p. 256-261, 2009.
8. N'GOM, P. I. WODA, A. **Infuence of impaired mastication on nutrition.** J Prosthet Dent, vol.87, n.6, p.667-73, 2002.
9. CARLSSON, G.E. **Masticatory efficiency: the effect of age, the loss of teeth and prosthetic rehabilitation.** Int Dent J. vol.34, n.2, p. 93-97, 1984.
10. BORETTI, G. BICKEL, M. GEERING, A. H. **A review of mastigatory ability and efficiency.** J Prosthet Dent, vol.74, n.4, p.400-403, 1995.
11. FONTIJN-TEKAMP, F. A. SLAGTER, A. P. Van der BILT, A. **Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions.** J Dent Res, Chicago, v. 79, n. 7, p. 1519-1524, Jul. 2000.
12. PRADO, M.M. da S. BORGES, T.de F. PRADO, C.J.do. GOMES, L.V. NEVES, F.D. das. **Função mastigatória de indivíduos reabilitados com próteses totais mucossuportadas.** Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, vol.6, n.3, Set-Dez, p. 259-266, 2006.

13. BULLMANN, C.L. JANTSCH, L.C.F.dos S. ZIECH, R.O. NEVES, E.A. SILVA, J.C.da. **Utilização dos conceitos de peso, massa, calor e temperatura no dia a dia das pessoas.** XV Seminário Internacional de Educação no Mercosul. Maio, 2013.
14. SPIEGEL. M.R. **Estatística.** 3.ed. São Paulo: Makeon Books, p. 643, 1993.
15. FRANCIOZI, M.A. VIRMOND, M.da C.L. FRANZOLIN, S. SILVA, A.M. CARVALHO, J. **Influência do tipo de prótese total dupla na função mastigatória.** Rev. Salusvita. Vol.32, n.1, p.37-45, Bauru, 2013.
16. CALVALCANTI, R.V.A. BIANCHINI, E.M.G. **Verificação e análise morfofuncional das características da mastigação em usuários de prótese dentária removível.** Rev. CEFAC vol.10, n.4, p.490-502, out/dez – São Paulo, 2008.
17. BORTOLI, F.R. MOREIRA, M.A. MORETTI-PIRES, R.O. BOTAZZO,C. KOVALESKI, D.F. **Percepção da saúde bucal em mulheres com perdas dentárias extensas.** Rev. Saúde Soc. Vol.26, n.2, p.533-544 – São Paulo, 2017.
18. HUNFER, B. BRAUN, K. SILVA, C.P.da. FILHO, L.D.P. **Auto percepção da perda de dentes em idosos.** Rev. Interface – Comunic., Saúde, Educ., vol.09, n.18,p.217-226, jan/jun, Santa Maria, 2006.
19. BABATTO, P. R. NAGANO,H.C.M. ZANCHET, F.N. BOING, A.F. PERES, M.A. **Perdas dentárias e fatores sociais, demográficos e de serviços associados em adultos brasileiros: uma análise dos dados do estudo epidemiológico nacional (Projeto SB Brasil 2002-2003).** Rev. Caderno de Saúde Pública. Vol.23, n.08, p.1803-1814 – Rio de Janeiro, 2007.
20. WHITAKER, M.E. JUNIOR, A.S.T. GENARO, K.F. **Proposta de protocolo de avaliação clínica da função mastigatória.** Rev. CEFAC, São Paulo, 2009.
21. OLTHOFF, L.W VAN DER BILT, A. BOSMAN, F. KLEIZEN, H. H. **Distribution of particle sizes in food comminuted by human mastication.** Rev. Arch. Oral Biol., vol.29, n.11, p.899-903 – Oxford, 1984.
22. SILVA, M.Ó; ZANCOPE, K. JUNIOR, W.M. PRADO, C.J. NEVES, F.D. JÚNIOR, P.C. S. **Avaliação da Eficiência Mastigatória por dois métodos: colorimetria e tamises.** Rev. Odontol. Brás Central. Vol.20,n. 53, p. 125-28, 2011.
23. SLAGTER, A. P. BOSMAN, F. VAN DER BILL, A. **Comminution of two artificial test foods by dentate and edentulous subjects.** Rev. J Oral Rehabil, vol. 20, p.159-176, 1993.
24. BESSADET M, NICOLAS E, SOCHAT M, HENNEQUIN M, VEYRUNE JL. **Impact of removable partial denture prosthesis on chewing efficiency.** J Appl Oral Sci. vol. 21, n.5, p.392-396, 2013.
25. RODRIGUES, A.M.N.F. **Eficácia mastigatória em pacientes portadores de prótese parcial removível e prótese parcial fixa-antes e depois.** Disponível em <[http://oasisbr.ibict.br/vufind/Record/RCAP\\_559a72ef8dfdb8addcd8f6efe4521506](http://oasisbr.ibict.br/vufind/Record/RCAP_559a72ef8dfdb8addcd8f6efe4521506)>
26. HATCH, JP. SHINKAI, RSA. SAKAI, S. RUGH, JD. PAUNOVICH, ED. **Determinants of masticatory performance in dentate adults.** Archives of Oral Biology, vol.46, p.641-648, 2001.
27. BARBOSA, W.F. IEGAMI, C.M. UEHARA, P.N. FURUYAMA, R.J. TAMAKI, R. **In vivo comparison of the masticatory efficiency on artificial teeth with two different cusp Heights in complete dentures: a preliminary study.** J of Prosthodontics, vol.26, n.2017, p.206-210, 2015.
28. FELICIO, C.M. **Fala: um índice sobre a adaptação às próteses totais.** Pró-fono:Rev. Atual. Cient. vol.10, n.1, p.66-72, 1998.
29. FELICIO, C.M. CUNHA, C.C. **Relações entre condições miofuncionais orais e adaptação de próteses totais.** Revista Ibero-americana de Prótese Clínica e Laboratorial, vol.7, n.36, p.195-202, 2005.
30. YAMASHITA, S. SAKAI, S. HATCH, JP. RUGH, JD. **Relationship between oral function and occlusal support in denture wearers.** Journal of Oral Rehabilitation, vol.27, p.881–886, 2000.

31. STRINI, P.J.S.A. MACHADO, N.A.G. STRINI, P.J.S.A. GAVIÃO, M.B.D. NETO, A.J. F. **Avaliação da performance mastigatória em paciente com dentes naturais e após a reabilitação com próteses removíveis totais imediatas superior, inferior e bi maxilares – relato de casos clínicos.** RFO, Passo Fundo, v.16, n.2, p.200-205, mio/ago. 2011.
32. TURANO, LM. TURANO, JC. **Fundamentos de prótese total.** 1ª edição. Chicago: Quintessence-Books, 1988.
33. KURITA, H. OHTSUKA, A. KURASHINA, K. KOPP, S. **Chewing ability as a parameter for evaluation the disability of patients with temporomandibular disorders.** J.Oral Rehabil, vol.28, n.5 p.463-465, 2001.
34. MATHEVON, E. MIOCHE, L. BROWN, W.E. CULIOLI, J. **Texture analysis of beef cooked at various temperatures by mechanical measurements, sensory assessments and electromyography.** J Texture Stud. Vol.26, p.175–192, 1995.
35. PEYRON, M.A. LASSAUZAY, C. WODA, A. **Effects of increased hardness on jaw movement and muscle activity during chewing of visco-elastic model foods.** Exp Brain Res. Vol.142, p. 141-151, 2002.
36. FONTIJN-TEKAMP, F.A. SLAGTER, A.P. VAN DER BILT, A. VAN'T HOF, M.A. WITTER, D.J. KALK, W.E.T.AL. **Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions.** J Dent Res. Vol.79, p.1519-1524, 2000.
37. HATCH JP, SHINKAI RSA, SAKAI S, RUGH JD, PAUNOVICH ED. **Determinants of masticatory performance in dentate adults.** Arch Oral Biol. Vol.46, p.641-648, 2000.
38. HELKIMO E, CARLSSON GE, HELKIMO M. **Bite force and state of dentition.** Acta Odontol. Scand. Vol.35, p.297–303,1977.
39. MIYAURA K, MATSUKA Y, MORITA M, YAMASHITA A, WATANABE T. **Comparison of biting forces in different age and sex groups: a study of biting efficiency with mobile and non-mobile teeth.** J Oral Rehabil. Vol.26. p.223–227, 1999.
40. COMPAGNONI, M. A. LELES, C.R. BARBOSA, D.B. VALVERDE, B.G. **Oclusão em dentaduras completas.** Estudo comparativo entre oclusão balanceada bilateral e desocclusão pelo canino. Rev. do CROMG. Vol.8, n.2, p.92-97, abril/maio/jun. Belo Horizonte, 2002.
41. FARIAS NETO, A. MESTRINER JUNIOR, W. CARREIRO, A.F.P. **Mastigatory efficiency in denture weares with bilateral balanced occlusion e canine guidance.** Rev. Bras.Dent.J. vol.1, n.2,p.165-169 – Ribeirão Preto, 2010.
42. BRUNETTI, R. MONTENEGRO, F. L. B. **Odontogeriatría: Noções de interesse clínico.** Artes médicas: São Paulo, 2002.
43. GOIATO, M. C. GARCIA, A. R. SANTOS D. M. **Eletromiography evaluation of masseter and anterior temporalis muscles in resting position and during maximum tooth clenching of edentulous patients before and after new complete dentures.** Rev. Acta. Odontol. Latinoam. Vol.20, n.2, p.67-72 – Buenos Aires, 2007.