

# RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)  
autor(a), o texto completo desta tese  
será disponibilizado somente a partir  
de 23/02/2024.



**UNESP - Universidade Estadual Paulista**  
**“Júlio de Mesquita Filho”**  
**Faculdade de Odontologia de Araraquara**



**Amanda Laísa de Oliveira Lima**

**Avaliação da performance mastigatória, força máxima de mordida e fluxo salivar em pacientes idosos edentados reabilitados com dois tipos de próteses**

**Araraquara**  
**2022**



**UNESP - Universidade Estadual Paulista**  
**“Júlio de Mesquita Filho”**  
**Faculdade de Odontologia de Araraquara**



**Amanda Laísa de Oliveira Lima**

**Avaliação da performance mastigatória, força máxima de mordida e fluxo salivar em pacientes idosos edentados reabilitados com dois tipos de próteses**

Tese apresentada à Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia de Araraquara para obtenção do título de Doutor, no Programa de Reabilitação Oral, na Área de Prótese.

**Orientador: João Neudenir Arioli Filho**

**Araraquara**  
**2022**

L732a

Lima, Amanda Laísa de Oliveira

Avaliação da performance mastigatória, força máxima de mordida e fluxo salivar em pacientes idosos edentados reabilitados com dois tipos de próteses / Amanda Laísa de Oliveira Lima. -- Araraquara, 2022

49 p.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia, Araraquara

Orientadora: João Neudenir Arioli Filho

1. Reabilitação bucal. 2. Força de mordida. 3. Mastigação. 4. Salivação. I. Título.

**Amanda Laísa de Oliveira Lima**

**Avaliação da performance mastigatória, força máxima de mordida e fluxo salivar em pacientes idosos edentados reabilitados com dois tipos de próteses**

**Comissão Julgadora**

**Tese para obtenção do grau de Doutora em Reabilitação Oral**

Presidente e orientador Prof. Dr. João Neudenir Arioli Filho

2º Examinador Profa. Dra. Ana Carolina Pero

3º Examinador Prof. Dr. Paulo Henrique dos Santos

4º Examinador Prof. Dr. Rafael Leonardo Xediek Consani

Araraquara, 23 de fevereiro de 2022

## **DADOS CURRICULARES**

### **Amanda Laísa de Oliveira Lima**

**NASCIMENTO:** 23/07/1990 – Girau do Ponciano – AL

**FILIAÇÃO:** Elza de Oliveira Lima  
Alberto Lima dos Santos

**2009 – 2014** Curso de Graduação em Odontologia  
Centro Universitário Cesmac – CESMAC

**2010 – 2011** Bolsista PIBIC – CNPq  
Centro Universitário Cesmac – CESMAC

**2012 – 2012** Extensionista Núcleo de Saúde Pública - NUSP  
Universidade Federal de Alagoas – UFAL

**2012 – 2012** Monitora da disciplina de Patologia Bucal  
Centro Universitário Cesmac – CESMAC

**2012 – 2013** Extensionista pelo Núcleo de Projetos de Extensão - NPE (órgão supletivo ligado à vice-direção geral do CESMAC)  
Centro Universitário Cesmac – CESMAC

**2012 – 2014** Bolsista e voluntária em projetos do Programa Semente de Iniciação Científica - PSIC  
Centro Universitário CESMAC

**2013 – 2013** Monitora da disciplina de Semiologia  
Centro Universitário Cesmac – CESMAC

**2013 – 2014** Graduação sanduíche na Itália  
Programa Ciências Sem Fronteiras - CsF

**2015 – 2016** Cirurgiã-dentista no Programa Estratégia Saúde da Família  
Prefeitura do município de Girau do Ponciano/AL

**2015 – 2017** Especialista em Prótese Dentária  
Associação Brasileira de Odontologia – Secção Alagoas

**2016 – 2018** Curso de Mestrado – Área de Prótese  
Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Oral  
Faculdade de Odontologia de Araraquara  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP

**2016 – 2016** Estágio docência na Disciplina de Prótese Total I  
Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese  
Faculdade de Odontologia de Araraquara  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP

**2017 – 2017** Estágio docência na Disciplina de Prótese Total II  
Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese  
Faculdade de Odontologia de Araraquara  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP

**2019 – 2019** Estágio docência na Disciplina de Prótese Total II  
Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese  
Faculdade de Odontologia de Araraquara  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP

**2019 – 2019** Estágio docência na Disciplina de Prótese Fixa Convencional e Sobre  
Implante I  
Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese  
Faculdade de Odontologia de Araraquara  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP

## DEDICO ESTE TRABALHO

*A Deus*

Sem ti nada disso seria possível

*Aos meus pais, Elza de Oliveira Lima e Alberto Lima dos Santos (in memoriam)*

Pelos ensinamentos e confiança em mim

*A Rodrigo Cesar Pedroso*

Que sempre me incentivou



## AGRADECIMENTOS

*A Deus, Guias e Mestres*

Por não me desampararem nos momentos de dúvida  
Por me ensinarem das maneiras mais difíceis que sem fé nada se alcança

*À minha mãe Elza de Oliveira Lima*

Por se mostrar forte sempre que fraquejei  
Por ter sempre fé em mim  
Por acreditar quando nem eu mesma mais acreditava  
Por ter cuidado, se dedicado e doado todos esses anos para que pudesse alcançar meus sonhos mesmo quando não concordava  
Te amo!

*Ao meu pai Alberto Lima dos Santos (in memoriam)*

Pelo carinho e amor que sempre me deu  
Por me ensinar a ser honesta, bondosa e amiga  
Por ser um pai maravilhoso não me deixando faltar nada enquanto esteve presente  
Por ter me ensinado que a vida é leve e alegre e me mostrado isso com sua alegria  
Nunca te esquecerei, te amarei sempre!

*À minha tia Laurene de Oliveira Santos*

Por sempre ter cuidado de mim desde pequena  
Por sempre ter me acobertado quando precisei  
Por sempre me ajudar no que pode e mesmo quando não pode  
Te amo!

*Às minhas madrinhas Márcia Lorene de Oliveira Damasceno e Mircelle Maria Cabral da Fonseca*

Que sempre se fazem presentes em minha vida  
Pelos ensinamentos e cuidados  
Por mesmo de longe não me deixarem desamparada  
Amo vocês!

*Ao meu namorado Rodrigo Cesar Pedroso*

Por nunca me deixar desistir  
Por aguentar meu choro com paciência  
Por acreditar e confiar que sou capaz de conseguir tudo  
Amo você!

*Ao meu orientador João Neudenir Arioli Filho*

Por não desistir de mim  
Pelos ensinamentos e puxões de orelhas quando necessários  
Pela amizade, carinho e acolhimento nessa longa trajetória  
Pelo exemplo não só de ser professor, mas de ser humano  
Meu muito obrigada!

*Aos meus sogros Antonio Geraldo Pedroso e Olindina de Faria e cunhada Natalia Faria Pedroso*

Por me acolherem em sua família  
Pela receptividade desde que cheguei aqui  
Por tudo que fazem por mim e Rodrigo

*À amiga e colega de pós-graduação Cibele Oliveira de Melo Rocha Longhini*

Pela amizade desde o primeiro dia que estive aqui  
Pela confiança que deposita em mim  
Pelos conselhos e puxões de orelha  
Por sempre se fazer presente quando preciso  
Você é alguém que admiro e me espelho bastante  
Obrigada Ci!

*Aos amigos e colegas de pós-graduação Camila Luiz Jabr e Lucas Portela Oliveira*

Pela amizade sincera, carinho e presença nos momentos mais difíceis  
Pelos risos e momentos de desespero compartilhados  
Por toda a ajuda na realização deste trabalho do início ao fim  
Obrigada de todo coração!

*À aluna de iniciação científica e amiga Bruna Brussolo Rodrigues*

Por toda ajuda que me deu do início ao fim, e mesmo após o fim  
Pelas risadas juntas e agonias  
Obrigada por se fazer presente mesmo de longe.

*À amiga Suellen Tayenne Pedrosa Pinto*

Pela amizade além de uma pós-graduação  
Pelas palavras de incentivo em horas que precisei  
Pela ajuda que mesmo não sabendo como estava lá sempre disposta  
Obrigada Su!

*Ao meu grande amigo Lauro Cerazi Neto*

Que eu sempre que precisei pude contar  
Que sempre esteve de coração aberto a me ajudar neste trabalho  
Que mesmo tão novo me mostra tantos ensinamento todos os dias  
O qual eu admiro pela gana que tem de lutar e ser alguém melhor todos os dias  
Eu te amo meu amigo, meu Pai, meu irmão!

*Aos amigos e minha família de fé*

Por se fazerem presente todos os dias de minha vida  
Por não me desampararem nem um só minuto  
Por acreditarem em mim todas as vezes que eu não acreditava  
Por me ajudarem sem pensar duas vezes  
Por muitas vezes mesmo sem saber serem minha fortaleza e alegria  
Por não me deixarem perder a fé  
Amo vocês!

*Aos professores do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese*

Pela receptividade a minha chegada na instituição,  
por cada crítica recebida para que eu pudesse me tornar uma profissional melhor.

*À Faculdade de Odontologia de Araraquara da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, na pessoa de seu diretor, Prof. Dr. Edson Alves de Campos e sua vice-diretora, Profa. Dra. Patrícia P. Nordi Sasso Garcia*  
Pela oportunidade e ensinamentos que obtive nesta instituição.

*À Coordenação da Pós-Graduação em Reabilitação Oral da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP, representada pela coordenadora Profa. Dra. Ana Cláudia Pavarina*  
Pela qualidade e excelência oferecida no programa de pós-graduação.

*À CAPES*

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

“Mesmo as noites completamente sem estrelas, podem anunciar a aurora de uma grande realização”.  
Martin Luther King Junior\*

---

\*King Jr. ML. Strength to love. Brand: HARPER AND ROW, 1963.

Lima ALO. Avaliação da performance mastigatória, força máxima de mordida e fluxo salivar em pacientes idosos edentados reabilitados com dois tipos de próteses [tese de doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2022.

## **RESUMO**

Considerando a importância da reabilitação bucal na nutrição de pacientes idosos desdentados totais, a performance mastigatória (PM) é um fator resultante à perda de dentes naturais e sua avaliação é importante. Este trabalho é um estudo do tipo observacional, transversal, não analítico. O objetivo foi avaliar a correlação entre PM, força máxima de mordida (FMM) e fluxo salivar (FS) em pacientes idosos edêntulos reabilitados com dois tipos de próteses. Para avaliar a PM, FMM e o FS os participantes foram divididos em dois grupos: G1 - paciente portadores de próteses totais bimaxilares convencional (n=22) e; G2 - pacientes com prótese total superior e prótese total implanto-suportada inferior (n=22). A PM foi avaliada utilizando goma de mascar (Vivident Fruitswing), e após 10, 20 e 40 ciclos a goma foi analisada pelo método digital (software ViewGum®). Para a FMM um gnatodinômetro foi utilizado e o FS foi mensurado após os pacientes mastigarem uma goma de parafina. A estatística descritiva e inferencial foi realizada e a comparação da PM entre os indivíduos do G1 e G2 em relação aos ciclos mastigatórios foi realizada com ANOVA de medida repetida mista. A correlação entre PM, FMM e FS foi verificada e um estudo de regressão linear realizado para avaliar o impacto das variáveis na PM dos indivíduos. Utilizando um nível de significância de 5%, foi possível obter como resultado que em ambos os grupos, a PM foi maior quando proposto mastigações com maior número de ciclos mastigatórios, entretanto o G2 apresentou maior PM, qualquer que fosse o número de ciclos mastigatórios, assim como a média da FMM foi superior ao G1. A CM apresentou correlação estatisticamente significativa com FMM. O estudo de regressão apontou que o tipo de prótese foi a variável que mais impactou na CM. Conclui-se que o tratamento reabilitador utilizando implantes associado ao número de ciclos são fatores que influenciam no aumento da PM em indivíduos desdentados totais principalmente naqueles com classe social mais elevada.

**Palavras – chave:** Reabilitação bucal. Força de mordida. Mastigação. Salivação.

Lima ALO. Evaluation of masticatory performance, maximum bite force and salivary flow in edentulous elderly rehabilitated with two types of prostheses [tese de doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2022.

## **ABSTRACT**

Considering the importance of oral rehabilitation in the nutrition of totally edentulous elderly patients, masticatory performance (MP) is a factor resulting in the loss of natural teeth and your evaluation is important. This work is an observational, cross-sectional, non-analytical study. The objective was to evaluate the correlation between MP, maximum bite force (MBF) and salivary flow (SF) in edentulous elderly patients with two types of rehabilitation. To evaluate the MP, MBF and the SF, participants were divided into two groups: G1: bimaxillary complete denture (n=22) and G2: mandibular protocol and maxillary complete denture (n=22). The MP was evaluated using chewing gum (Vivident Fruitswing), and after 10, 20 and 40 cycles the gum was analyzed by the digital method (ViewGum© software). For the MBF a gnathodynamometer was used and SF was measured after the patient chewed a paraffin gum. The descriptive and inferential statistics were performed and the comparison of the MP between the individuals of G1 and G2 in relation to the masticatory cycles was performed with mixed repeated measure ANOVA. The correlation between MP, MBF and SF was verified, and a linear regression study was performed to evaluate the impact of variables on the MP of individuals. Using a significance level of 5%, it was possible to obtain as a result that in both groups, the MP was higher when chewing was proposed with a greater number of chewing cycles, however, G2 showed higher MP, whatever the number of chewing cycles, as well as the average of the MBF was superior to the G1. MC showed a statistically significant correlation with MBF. The regression study showed that the type of prosthesis was the variable that most impacted MP. It is concluded that the rehabilitation treatment using implants associated with the number of cycles are factors that influence the increase in MP in total edentulous individuals especially in those with a higher social class.

**Keywords:** Mouth rehabilitation. Bite force. Mastication. Salivation.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2 PROPOSIÇÃO</b> .....	12
2.1 Proposições Gerais.....	12
2.2 Proposições Específicos.....	12
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	13
3.1 Desdentado Total.....	13
3.2 Performance Mastigatória.....	14
3.3 Força Máxima de Mordida.....	16
3.4 Fluxo Salivar.....	17
<b>4 MATERIAL E MÉTODO</b> .....	19
4.1 Delineamento do Estudo.....	19
4.2 Amostragem.....	19
4.3 Critérios de Inclusão.....	19
4.4 Critérios de Exclusão.....	20
4.5 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	20
4.6 Pesquisadores Principais.....	21
4.7 Análise da Performance Mastigatória.....	21
4.7.1 Alimento teste.....	21
4.7.2 Protocolo do teste para performance mastigatória.....	21
4.7.3 Análise digital das imagens das gomas mastigadas.....	22
4.8 Análise da Força Máxima de Mordida.....	23
4.9 Avaliação do Fluxo Salivar.....	24
4.10 Homogeneidade dos Dados.....	25
4.11 Critério de Classificação Econômica Brasileira (ABEP).....	26
4.12 Estatística.....	26
4.12.1 Tamanho amostral.....	26
4.12.2 Análise estatística.....	26
<b>5 RESULTADO</b> .....	28
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	32
<b>7 CONCLUSÃO</b> .....	36
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	37
<b>APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b> .....	43
<b>ANEXO A – Índice de Kapur para tipo de rebordo alveolar</b> .....	47
<b>ANEXO B - Critério de Classificação Econômica Brasileira (ABEP)</b> .....	48

## 1 INTRODUÇÃO

A mastigação é um processo complexo onde todas as estruturas do sistema estomatognático devem estar em harmonia e equilíbrio para que a trituração dos alimentos em partículas menores ocorra de maneira adequada para formar um bolo alimentar de fácil deglutição<sup>1</sup>, facilitando a ação das enzimas digestivas e promovendo a absorção dos nutrientes pelo organismo, e assim, promovendo a homeostase<sup>2</sup>.

A mudança do padrão alimentar decorrente do processo fisiológico do envelhecimento, assim como, fatores patológicos que influenciam a alimentação deste público, devem ser considerados<sup>3</sup>. A alteração de hábitos cotidianos dos idosos em consequência das doenças, além da impossibilidade de realizar atividades diárias, por diversas vezes, pode acarretar uma mudança de hábitos alimentares, ocasionando falta de apetite, disfagia e até dificuldades na deglutição<sup>4</sup>.

Cerca de 50% da função mastigatória é realizada pela dentição<sup>5</sup>. Quando a dentição natural é substituída pela artificial o mecanismo de suporte das forças mastigatórias é comprometido e, conseqüentemente, o sistema mastigatório como um todo também<sup>6</sup>, gerando um aumento do número de ciclos para que se consiga formar o bolo alimentar e uma deglutição de alimentos pouco triturados<sup>7</sup>. Além disso, sabe-se que a sequência mastigatória que um indivíduo dentado utiliza é em média cerca de 10 a 40 ciclos<sup>3</sup>.

A utilização de próteses totais convencionais é o método de tratamento mais realizado nos serviços odontológicos e considerado o mais comum para reabilitar pacientes edêntulos, entretanto, queixas quanto à estabilidade e retenção são frequentes, principalmente no que se refere as próteses totais inferiores<sup>8</sup>, o que conseqüentemente, implica em uma menor capacidade mastigatória<sup>5</sup>.

Alimentos crocantes e saudáveis que requerem uma força de mordida superior àquela conseguida com a prótese total convencional para serem triturados são evitados, resultando em alterações na ingestão e padrões alimentares<sup>9,10</sup>. Em um paciente portador de próteses totais bimaxilares a performance mastigatória é considerado menor que um sexto quando comparada à pacientes dentados<sup>11</sup>.

Em 1965, Branermark instalou o primeiro implante endósseo de titânio, apresentando boa integração física e biológicas com tecido ósseo<sup>12</sup>. A partir desta descoberta, próteses totais implanto-suportadas são amplamente utilizadas na



atualidade proporcionando melhor estabilidade, retenção e conforto ao paciente<sup>13</sup>. Isso ocorre devido à melhor capacidade mastigatória que essas próteses proporcionam quando comparada as próteses totais convencionais, assim como a eliminação do caráter removível das próteses totais e instabilidade das mesmas, o que proporciona maior conforto e bem-estar do paciente<sup>14,15</sup>.

A degradação dos alimentos em partículas menores por meio da trituração e moagem ocorrida durante a mastigação também tem grande influência da saliva, a qual auxilia na formação do bolo alimentar<sup>16</sup>. A saliva é um fator fundamental para que ocorra essa degradação, pois alimentos naturais são perecíveis às enzimas presentes na composição da mesma, conseqüentemente, alterações estruturais nos alimentos naturais ocorrem e uma performance mastigatória satisfatória é adquirida<sup>17</sup>.

Considerando que a dentição do indivíduo, força máxima de mordida, quantidade de ciclos e composição da saliva podem influenciar na capacidade mastigatória<sup>18</sup>, sendo necessários alguns critérios para a sua avaliação, tais como o número de ciclos, duração e frequência mastigatória<sup>19,20</sup>.

O método da peneira é considerado padrão ouro para quantificar a capacidade mastigatória<sup>21</sup>, o qual utiliza alimentos testes naturais e artificiais, tornando-o dependente da força máxima de mordida apresentada pelo indivíduo, e que por sua vez pode ser mensurada por um instrumento (gnatodinamômetro) através de transdução de forças<sup>22</sup>.

Há uma validação brasileira consolidada de um teste de mistura com goma de mascar de duas cores que sugere aspectos positivos para a avaliação da capacidade mastigatória quando comparado ao método da peneira em paciente onde há um comprometimento da função bucal<sup>23</sup>, aplicando ciclo mínimo ideal para diferenciar a fisiologia de uma pessoa dentada para uma pessoa desdentada<sup>24-26</sup>.

Desta maneira, a compreensão das variáveis que influenciam a capacidade mastigatória de pacientes edêntulos é primordial para que o manejo em um tratamento multidisciplinar em idosos seja realizado de maneira adequada, e essa população se sinta satisfeita com sua condição bucal. Assim, neste estudo foi proposto avaliar a correlação das variáveis força máxima de mordida e fluxo salivar em relação a capacidade mastigatória de pacientes edêntulos portadores

de próteses totais convencionais bimaxilares e pacientes portadores de prótese total maxilar e prótese total implanto-suportada mandibular.

## 7 CONCLUSÃO

- ✓ Existe uma correlação entre PM e FMM
- ✓ Pacientes de classe social alta foram aqueles que realizaram tratamentos com próteses do tipo protocolo (G2).
- ✓ Pacientes do G2 apresentaram melhor PM quando comparados ao outro grupo.
- ✓ Em acréscimo qualquer que fosse o tipo de reabilitação quanto maior número de ciclos mastigatórios, melhor foi a PM.

## REFERÊNCIAS\*

1. Woda A, Hennequin M, Peyron MA. Mastication in humans: finding a rationale. *J Oral Rehabil.* 2011; 38(10): 781–4.
2. N'Gom PI, Woda A. Influence of impaired mastication on nutrition. *J Prosthet Dent.* 2002; 87(6): 667- 73.
3. Hillen JB, Vitry A, Caughey GE. Disease burden, comorbidity and geriatric syndromes in the Australian aged care population. *Australas J Ageing.* 2017; 36(2): 14–9.
4. Favaro-Moreira NC, Krausch-Hofmann S, Matthys C, Vereecken C, Vanhauwaert E, Declercq A, et al. Risk factors for malnutrition in older adults: A systematic review of the literature based on longitudinal data. *Adv Nutr An Int Rev J.* 2016; 7(3): 507–22.
5. van der Bilt A, Speksnijder CM, de Liz Pocztaruk R. Digital image processing versus visual assessment of chewed two-colour wax in mixing ability tests. *J Oral Rehabil.* 2012; 39(1): 11–7.
6. Batista VL. Avaliação da eficiência mastigatória em pacientes portadores de prótese total bimaxilar [Trabalho de Conclusão de Curso de Odontologia]. Londrina: Universidade Estadual de Londrina; 2018.
7. Woda A, Mishellany A, Peyron MA. The regulation of masticatory function and food bolus formation. *J Oral Rehabil.* 2006; 33(11): 840–9.
8. Critchlow SB, Ellis JS. Prognostic indicators for conventional complete denture therapy: A review of the literature. *J Dent.* 2010; 38(1): 2–9.
9. Bradbury J, Thomason JM, Jepson NJA, Walls AWG, Allen PF, Moynihan PJ. Nutrition Counseling Increases Fruit and Vegetable Intake in the Edentulous. *J Dent Res.* 2006; 85(5): 463–8.
10. Muller K, Morais J, Feine J. Nutritional and anthropometric analysis of edentulous patients wearing implant overdentures or conventional dentures. *Braz Dent J.* 2008; 19(2): 145–50.
11. Kapur KK, Soman SD. Masticatory performance and efficiency in denture wearers Krishan. *J Prosthet Dent.* 2004; 92(2):107–11.
12. McKenna G, Lillywhite G. Accelerated rehabilitation of an edentulous patient with na implant retained dental prosthesis: a case report. *Gerodontology.* 2007; 24: 181-4.

---

\* De acordo com o Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: <http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacaoatualizado.pdf>

13. Stellingsma K, Slagter AP, Stegenga B, Raghoobar GM, Meijer HJ. Mastigatory function in patients with an extremely resorbed mandible restored with mandibular implant-retained overdentures: comparison of three types of treatment protocols. *J Oral Rehab.* 2005; 32(6): 403-10.
14. Leão MP, Granato R, Oderich E, Boff LL, Buttendorf AR, Bianchini MA. Avaliação da satisfação de pacientes reabilitados por implantes osseointegráveis. *Implant News Periov.* 2009; 6(4): 417-21.
15. Novaes LCGF, Seixas ZA. Prótese total sobre implante: técnicas contemporâneas e satisfação do paciente. *Int J Dent.* 2014; 7(1): 50-62.
16. Douglas CR. Tratado de fisiologia aplicada à nutrição. São Paulo: Robe Editorial; 2002.
17. Borges TF. Performance mastigatória em indivíduos com dentição natural completa. 4. ed.; 2005.
18. Pereira LJ, van der Bilt A. The influence of oral processing, food perception and social aspects on food consumption: a review. *J Oral Rehabil.* 2016; 43(8): 630–48.
19. Peyron MA, Woda A, Bourdiol P, Hennequin M. Age-related changes in mastication. *J Oral Rehabil.* 2017; 44(4): 239–312.
20. Cousson PY, Bessadet M, Nicolas E, Jean-Luc Veyrone JL, Lesourd B, Lassauzay C. Nutritional status, dietary intake and oral quality of life in elderly complete denture wearers. *Gerodontology.* 2012; 29(2): 1–8.
21. Boretti G, Bickel M. A review of masticatory ability and efficiency. *J Prosthet Dent.* 1995; 74(4): 400–3.
22. Cune M, Burgers M, van Kampen F, de Putter C, van der Bilt A. Mandibular overdentures retained by two implants: 10-year results from a crossover clinical trial comparing ball-socket and bar-clip attachments. *Int J Prosthodont.* 2010; 23(4): 310-7.
23. Silva LC, Nogueira TE, Rios LF, Schimmel M, Leles CR. Reliability of a two-colour chewing gum test to assess masticatory performance in complete wearers. *J Oral Rehabil.* 2018; 45(4): 301-7.
24. Schimmel M, Christou P, Herrmann F, Müller F. A two-colour chewing gum test for masticatory efficiency: development of different assessment methods. *J Oral Rehabil.* 2007; 34(9): 671–8.
25. Endo T, Komatsuzaki A, Kurokawa H, Tanaka S, Kobayashi Y, Kojima K. A two-colored chewing gum test for assessing masticatory performance: a preliminary study. *Odontology.* 2014; 102(1): 68–75.
26. Schimmel M, Christou P, Miyazaki H, Halazonetis D, Herrmann FR, Müller F. A novel colourimetric technique to assess chewing function using two-coloured specimens: Validation and application. *J Dent.* 2015; 43(8): 955–64.

27. Boerrigter EM, Geertman ME, Van Oort RP, Bouma J, Raghoobar GM, van Waas MA, et al. Patient satisfaction with implant retained mandibular overdentures. A comparison with new complete dentures not retained by implants - a multicenter randomized clinical trial. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1995; 33(5): 282-8.
28. Fais LMG, Pinelli LAP, Mollo Júnior FA, Cabrini J. A idade influencia na satisfação de pacientes usuários de próteses totais? *RFO UPF*. 2007; 12(2): 37-4.
29. Andrade BMS, Seixas ZA. Condição mastigatória de usuários de próteses totais. *Inter J Dent (Recife)*. 2006; 1(2): 48-51.
30. Santini JM, Gennari Filho H, Pellizzer AJ. Influência das variações volumétricas da mucosa alveolar na retenção das dentaduras superiores. *Rev Reg Aracatuba Assoc Paul Cir Dent*. 1985; 6(1): 19-24.
31. Assunção WG, Barão VAR, Santos DM, Tabata LF, Gomes EA, Delben JA. Influência das estruturas anatômicas orofaciais nas próteses totais. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr*. 2008; 8(2): 251-7.
32. Stecca E. Avaliação do grau de satisfação da retenção e da estabilidade de próteses totais convencionais [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Faculdade de Odontologia da Universidade Veiga de Almeida; 2007.
33. Lott F, Levin B. Flange technique: an anatomic and physiologic approach to increased retention, function, comfort, and appearance of dentures. *J Prosthet Dent*. 1966;16(3): 394-413.
34. Wright CR. Evaluation of the factors necessary to develop stability in mandibular dentures. *J Prosthet Dent* 2004; 92(6):509- 18.
35. Braga M. Avaliação da satisfação dos pacientes portadores de próteses sobre implantes (protocolo e overdenture) desenvolvidas em instituições de ensino odontológico públicas e privadas [dissertação de mestrado]. Goiania: Universidade Federal de Goiás; 2007.
36. Fontijn-Tekamp FA, Slagter AP, Van Der Bilt A, Van 'T Hof MA, Witter DJ, Kalk W, et al. Biting and Chewing in Overdentures, Full Dentures, and Natural Dentitions. *J Dent Res*. 2000 8; 79(7): 1519–24.
37. Van Der Bilt A, Fontijn-Tekamp FA. Comparison of single and multiple sieve methods for the determination of masticatory performance. *Arch Oral Biol*. 2004; 49(3): 193-8.
38. Bhat S, Chowdhary R, Mahoorkar S. Comparison of masticatory efficiency, patient satisfaction for single, two, and three implants supported overdenture in the same patient: a pilot study. *J Indian Prosthodont Soc*. 2016; 16(2): 182-6.

39. Silva FR. Impacto do protocolo mandibular implanto-suportado na função mastigatória, estado nutricional e qualidade de vida - estudo clínico retrospectivo. [dissertação de mestrado]. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2014.
40. Mazzeto MO, Hotta TH, Petenusci SO, Mestriner Jr. W, Yamasaki MK, Paula MMV. Eficiência mastigatória: análise de correlação de dois testes. RGO: Rev Gaucha Odontol. 2010; 58(3): 319-22.
41. Sato S, Fueki K, Sato H, Sueda S, Shiozaki T, Kato M, Ohyama T. Validity and reliability of 60 a newly developed method for evaluating masticatory function using discriminant analysis. J Oral Rehabil 2003; 30: 146–51.
42. van der Bilt A, Mojet J, Tekamp FA, Abbink JH. Comparing masticatory performance and mixing ability. J Oral Rehabil 2010; 37(2): 79–84.
43. van der Bilt A, Speksnijder CM, de Liz Pocztaruk R. Digital image processing versus visual assessment of chewed two-colour wax in mixing ability tests. J Oral Rehabil 2012; 39(1): 11–7.
44. Heath MR. The effect of maximum biting force and bone loss upon masticatory function and dietary selection of the elderly. Int Dent J. 1982; 32(4): 345-56.
45. Van Steenberghe D, de Vries JH. The development of maximal clenching force between two antagonistic teeth. J Periodontal Res. 1978; 13(1): 91-7.
46. Braun S, Bantleon H, Hnat W, Frudenthaler J, Marcotte M. A study of bite force, part2: relationship to various cephalometric measurement. Angle Orthod. 1995; 65(5): 373-7.
47. Hidaka O, Iwasaki M, Saito M, Morimoto T. Influence of clenching intensity on bite force balance, occlusal contact area, and average bite pressure. J Dent Res. 1999; 78(7): 1336–44.
48. Duygu KA, Arife DB, Bulent BB. Bite force and influential factors on bite force measurements: a literature review. Eur J Dent. 2010; 4(2): 223-32.
49. Pellizzer EP, Muench A. Forças de mordida relacionadas a próteses parciais removíveis inferiores. Rev Odontol Univ Sao Paulo. 1998; 12(4): 401-7.
50. Zarb GA, Hobkirk J, Eckert S, Jacob R. Prosthodontic treatment for edentulous patients: complete dentures and implant: supported prostheses. 13th ed. St Louis: Mosby; 2013
51. Fontijn-Tekamp FA, Slagter AP, Vant Hof MA, Kalk W, Jansen JA. Pain and instability during biting with mandibular implant retained overdentures. Clin Oral Implant Res. 2001; 12(1): 46-51.
52. Miura H, Watanabe S, Isogai E, Miura K. Comparison of maximum bite force and dentate status between healthy and frail elderly persons. J Oral Rehabil. 2001; 28(6): 592-5.

53. Campostrini EP, Zenóbio EG. Avaliação pelo odontólogo. In: Maciel A. Avaliação multidisciplinar do paciente geriátrico. Rio de Janeiro: Revinter; 2002. p. 179-207.
54. D'Ottaviano EJ. Sistema digestório, metabolismo e composição corporal na 3ª idade. *Argumento*, 2002; 8: 23-34.
55. Tanure CMC; Barboza JP; Amaral JP; Motta AR. A deglutição no processo normal do envelhecimento. *Rev CEFAC [online]* 2005; 7(2): 171-7.
56. Medeiros RSP, Albuquerque ACL, Lima ABL, Barros KMA, Silva DF. Possíveis causas da hipossalivação em pacientes usuários de prótese dental removível. *Revista Saúde e Ciência*. 2015; 4(3): 70-83.
57. Toffanello ED, Inelmen EM, Imoscopi A, Perissinotto, E, Coin A, Miotto, F, et al. Taste loss in hospitalized multimorbid elderly subjects. *Clin Interv Aging*. 2013; 8: 167–74.
58. Sergi G, Bano G, Pizzato S, Veronese N, Manzato E. Taste loss in the elderly: possible implications for dietary habits. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2016; 29:0.
59. Mioche L, Bourdiol P, Peyron M-A. Influence of age on mastication: effects on eating behaviour. *Nutr Res Rev*. 2004; 17(1): 43–54.
60. Kubota C, Kanazawa M, Hama Y, Komagamine Y, Minakuchi S. Association between chewing-stimulated salivary flow under the effects of atropine and mixing ability assessed using a color-changeable chewing gum. *J Prosthodont Res*. 2016.
61. van der Bilt A. Assessment of mastication with implications for oral rehabilitation: a review. *J Oral Rehabil*. 2011; 38(10): 754-80.
62. Slagter AP, Van der Glas HW, Bosman F, Olthoff LW. Force-deformation properties of artificial and natural foods for testing chewing efficiency. *J Prosthet Dent*. 1992; 68(5): 790-9.
63. Edlund J, Lamm CJ. Masticatory efficiency. *J Ora Rehabil*. 1980; 7(2): 123-30.
64. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MMF, Silva CMF. STROBE initiative: guidelines on reporting observational studies. *Rev Saúde Pública*. 2010; 44(3): 1–5.
65. Permagalian A, Rudy TE, Zaki HS, Greco CM. The association between wear facets, bruxism, and severity of facial pain in patients with temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent*. 2003; 90: 194-200.
66. dHAL [homepage na Internet]. [acesso em 2018]. Disponível em: <http://www.dhal.com/viewgum.htm>.
67. Halazonetis DJ, Schimmel M, Antonarakis GS, Christou P. Novel software for quantitative evaluation and graphical representation of masticatory efficiency. *J Oral Rehabil*. 2013; 40(5): 329–35.



68. Niwatcharoenchaikul W, Tumrasvin W, Arksornnukit M. Effect of complete denture occlusal schemes on masticatory performance and maximum occlusal force. *J Prosthet Dent.* 2014;112(6):1337–42.
69. Tripathi G, Ponnanna AA, Rajwadha N, Chhaparia N, Sharma A, Anant M. Comparative evaluation of maximum bite force in dentulous and edentulous individuals with different facial forms. *J Clin Diagnostic Res.* 2014; 8(9): 37-40.
70. Araújo R, Souza D, Araújo D, Alves C. Fluxo e Capacidade de Tamponamento Salivar em Pacientes com Doenças Cardiovasculares. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr.* 2013; 13(1): 77–81.
71. Tranaeus S, Shi X-Q, Angmar-Mansson B. Caries risk assessment: methods available to clinicians for caries detection. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2005;33(4): 265–73.
72. Basavaraj P, Khuller N, Khuller RI, Sharma N. Caries Risk Assessment and Control. *J Oral Heal Comm Dent.* 2011; 55(22): 58–63.
73. Gonçalves TM, Campos CH, Rodrigues Garcia RC. Mastication and jaw motion of partially edentulous patients are affected by different implant-based prostheses. *J Oral Rehabil.* 2014; 41(7): 507-14.
74. ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas [homepage na Internet]. [acesso em 2018]. Disponível em: <https://www.abep.org/criterio-brasil>.
75. Müller F. Interventions for edentate elders--what is the evidence? *Gerodontology.* 2014; 31(1): 44–51.
76. Siqueira GP, dos Santos MB, dos Santos JF, & Marchini L. Patients' expectation and satisfaction with removable dental prosthesis therapy and correlation with patients' evaluation of the dentists. *Acta odontologica Scandinavica.* 2013; 71(1): 210–1.