



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**



**“AVALIAÇÃO MASTIGATÓRIA E SALIVAR EM ADULTOS JOVENS
NA CIDADE DE PIRACICABA –SP BRASIL.”**

Gabriela Novo Borghi

PIRACICABA

2013



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**



GABRIELA NOVO BORCHI

**“AVALIAÇÃO MASTIGATÓRIA E SALIVAR EM ADULTOS JOVENS NA
CIDADE DE PIRACICABA –SP BRASIL.”**

Trabalho de Conclusão do
Curso de apresentado à Faculdade
de Odontologia de Piracicaba da
Universidade Estadual de Campinas
como parte dos requisitos para
conclusão do curso de Graduação
em Odontologia .

Orientador: Prof. Dra. Maria Beatriz Duarte Gavião

PIRACICABA, 2013

Av. Limeira, 901 Caixa Postal 52 - Piracicaba - SP CEP 13414-903
Tel.: (19) 2106-5200 - Fax.: (19) 3421-0144



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



CONCORDÂNCIA DO ORIENTADOR

Declaro que o (a) aluno (a) **Gabriela Novo Borghi** RA **104980** esteve sob minha orientação para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "**Avaliação mastigatória e salivar em adultos jovens na cidade de Piracicaba- SP Brasil**" no ano de **2013**.

Concordo com a submissão do trabalho apresentado à Comissão de Graduação pelo aluno, com requisito para aprovação na disciplina DS833 – Trabalho de Conclusão de Curso.

Piracicaba, 19 de Setembro de 2013.

(Nome e Assinatura do Orientador)

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
MARILENE GIRELLO – CRB8/6159 - BIBLIOTECA DA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA DA UNICAMP

B644a Borghi, Gabriela Novo, 1989-
Avaliação mastigatória e salivar em adultos jovens
na cidade de Piracicaba - SP, Brasil / Gabriela Novo
Borghi. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2013.

Orientador: Maria Beatriz Duarte Gavião.
Coorientador: Polliane Moraes de Carvalho.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) –
Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de
Odontologia de Piracicaba.

**1. Saliva. I. Gavião, Maria Beatriz Duarte,
1955- II. Carvalho, Polliane Moraes de, 1981- III.
Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV.
Título.**

Dedicatória

Dedico este trabalho e agradeço a **DEUS**, por iluminar meu caminho e estar presente em todos os momentos da minha vida, guiando meus passos e minhas decisões.

Aos meus pais **Fabiana Augusto Novo Borghi** e **Martinho Poletti Borghi** pelo amor incondicional, carinho e amor com que sempre acreditaram em meu potencial, me ajudaram e incentivaram na minha formação profissional e pessoal, e que foram meu alicerce e força para seguir sempre pelo caminho correto.

A minha irmã **Rafaela Novo Borghi** pela amizade, carinho e paciência em todos os momentos da minha vida, sempre caminhando ao meu lado.

A minha avô **Maria Lúcia Poletti Borghi** que sempre esteve ao meu lado em toda trajetória da minha vida e que me apoiou incondicionalmente.

A minha **Família**, que esteve sempre muito presente nesta trajetória.

As minhas amigas-irmãs **Tássia Aparecida Bolgnesi** e **Yara Ferreira** por estarem presentes em todos os momentos da minha vida e por fazerem parte de todas as minhas conquistas e sonhos.

Cada uma dessas pessoas esteve presente em toda minha trajetória de vida e de alguma forma fizeram com que mais um grande sonho pudesse se tornar realidade.

Agradecimentos

A Faculdade de Odontologia de Piracicaba, na pessoa do seu **Diretor Prof.Dr. Jacks Jorge Junior**.

As minhas amigas, companheiras de todos os dias, as quais levarei no coração por toda minha vida, que são parte fundamental dessa conquista **Bianca Santana Azevedo, Cristhiane Sueli Quezada Motta, Isabella Bonato do Nascimento, Karina Harumi Komada, Paola Andreia Soares Fusinato, Renata Prete e Ana Carolina Torres Luchette** .

A **Polliane de Moraes Carvalho**, que foi fundamental para realização deste trabalho, além de ser uma nova amiga.

A professora **Dra. Maria Beatriz Duarte Gavião** pela orientação e apoio para realização deste trabalho.

A **Comissão de Formatura**, a qual fiz parte os quatro anos da graduação.

A maravilhosa **T54**, a melhor turma da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, por todos os momentos que passamos juntos.

Enfim, agradeço a **FOP-UNICAMP** por me proporcionar a honra de ser uma Cirurgiã -Dentista

Resumo

O objetivo deste estudo foi verificar se há associação entre função mastigatória, fluxo, pH e composição salivar em 30 adultos jovens, com idade entre 18 a 30 anos, de ambos os gêneros. Para a função mastigatória as seguintes variáveis foram avaliadas: (1) performance mastigatória que foi determinada pela capacidade individual de fragmentação do material teste mastigável Optocal plus e técnica de peneiragem; (2) auto percepção da habilidade mastigatória, referente à capacidade do indivíduo em triturar os alimentos, que foi quantificada com o uso da escala visual analógica (EVA), que possui uma escala de número 0 a 10. O fluxo salivar foi determinado coletando-se saliva com estimulação mecânica (mastigação de *Parafilm®*) e sem estimulação. Além disso, foram determinados o pH e as concentrações de proteína total, cálcio, fosfato, uréia e lipídios. A descrição e a relação entre as variáveis em estudo foram avaliadas por meio de análise estatística descritiva, teste de normalidade Komolgorov-Smirnov e testes de correlação (Pearson ou Spearman) e testes de médias ("t" de Student/Mann-Whitney). Modelos de regressão linear múltipla com eliminação stepwise backward verificarão a relação entre o fluxo, composição e pH salivar, e performance mastigatória controlando-se para gênero e idade ($= 0,05$).

Palavras-chaves: Performance mastigatória, Habilidade mastigatória, Saliva

Abstract

The aim of this study was to determine whether there is an association between masticatory function, flow, pH and salivary composition in 30 young adults, aged 18-30 years, of both genders. For chewing the following variables were evaluated: (1) masticatory performance which was determined by the ability of individual fragmentation test material plus chewable Optocal and sieving technique, (2) self-perception of masticatory ability, related to the individual's ability to shred food, which was quantified using a visual analog scale (VAS), which has a wide number of 0 to 10. Salivary flow was determined by collecting saliva with mechanical stimulation (chewing Parafilm®) and without stimulation. In addition, the pH was determined and the concentrations of total protein, calcium, phosphate, urea, and lipids. The description and the relationship between the study variables were evaluated using descriptive statistics, testing normality Kolmogorov-Smirnov tests and correlation (Pearson or Spearman) and tests of means ("t" test/ Mann-Whitney). Multiple linear regression models with stepwise backward elimination verify the relationship between the flow, salivary composition and pH, and masticatory performance controlling for gender and age ($\alpha=0,05$)

Keywords: Performance chewing, Chewing ability, Saliva

Sumário

1. Introdução e Revisão da Literatura	1
2. Proposição	4
3. Materiais e Métodos	5
3.1 Comitê de Ética em Pesquisa da FOP – UNICAMP	5
3.2 Descrição do universo das amostras	5
3.3 Anamnese	5
3.4 Exame Clínico oral e Dentário	6
3.5 Avaliação Mastigatória	6
3.6 Avaliação subjetiva da habilidade mastigatória	7
3.7 Análise bioquímica salivar	8
3.8 Avaliação do pH salivar	8
3.9 Avaliação da composição salivar quanto à proteína total, cálcio, fosfato, e lipídios	9
4. Análise Estatística	11
5. Resultados	11
6. Discussão	16
7. Conclusão	18
8. Referências	19

1.Introdução e Revisão de Literatura

A mastigação é considerada a função mais importante do aparelho estomatognático, pois corresponde à fase inicial do processo digestivo (Apolinário et al., 2008), além da deglutição e da fala.

Na boca o alimento é submetido a processos mecânicos e químicos. É triturado pelos dentes, diluído pela saliva e deglutido após a formação do bolo alimentar (Speksnijder et al., 2009). A fragmentação e umidificação do alimento é a principal função da mastigação, mas esta também envolve sensações relacionadas ao sabor e ao prazer de comer (Pereira et al., 2006). A mastigação serve como um excelente medidor para a quantidade adequada de alimentos a se ingerir. Durante o processo de mastigação o organismo recebe avisos e se prepara quimicamente para a assimilação dos nutrientes, até o momento em que dá sinais de apetite saciado (Douglas, 2002). A redução das partículas dos alimentos é determinada por um processo multifatorial complexo, que depende de variáveis tais como força de mordida, atividade dos músculos da mastigação e o número de dentes em oclusão (Fontijn-Tekamp et al., 2004). Portanto, a perda dentária pode prejudicar a mastigação (Van der Bilt 2011; Kim et al., 2009), a qual está relacionada a fatores comportamentais e socioeconômicos e associada à morbidade e prioridades culturais. Sheiham e Steele (2001) observaram que pessoas com mais de 20 dentes naturais consumiam mais nutrientes do que aqueles com menor número de dentes, evidenciando que a capacidade alimentar e a ingestão nutricional ideal dependem do número de dentes presentes na cavidade bucal. Estes autores observaram também que o consumo de fibra alimentar foi significativamente correlacionado com o número de dentes presentes e significativamente associado com o número de pares de dentes posteriores em oclusão. Durante a mastigação, mecanorreceptores dos tecidos gengivais, periodonto e mucosa são estimulados, induzindo ao aumento do fluxo salivar (Engelen et al., 2005). A saliva imprime um papel importante na saúde bucal. É produzida principalmente por três pares de glândulas: parótidas, submandibulares e sublinguais que secretam conjuntamente 90 a 93% da saliva total. O restante é produzido pelas glândulas salivares menores, as quais estão distribuídas pela cavidade oral (Fehrenbach e Herring, 2005). Os

constituintes da saliva determinam propriedades lubrificantes, digestivas, de neutralização de ácidos e bases e de proteção contra a desmineralização do esmalte dental (Pannunzio et al., 2010). É sabido que alterações metabólicas podem influenciar a síntese, a composição e secreção salivar. A mistura dos fluídos orais é conhecida como saliva total que, além dos constituintes de origem salivar, também contém fluido crevicular, células sanguíneas, bactérias e seus produtos, células epiteliais descamadas, vírus, fungos, restos alimentares e secreções provenientes do trato respiratório. Cerca de 99% da saliva produzida é composta por água e 1% por proteínas, moléculas orgânicas menores e eletrólitos. Esses elementos constituintes estão diretamente envolvidos não apenas nas funções protetoras como lubrificação e controle de microrganismos, mas também nas funções motoras como facilitar a mastigação, a deglutição e a fala (Sreebny et al., 1992; Nicolau, 2009).

Segundo Navazesh *et al.* (1996), o número de doenças sistêmicas, assim como a presença e a duração do tratamento por meio de medicamentos com potencial xerostômico, afetam significativamente o fluxo salivar estimulado e o não estimulado.

Presume-se que a função mastigatória pode ter influência no estado nutricional de adultos, pessoas com função mastigatória deficiente e perda dental, deglutem partículas grandes dos alimentos ou alteram a dieta, pois podem escolher alimentos industrializados mais macios e fáceis de serem mastigados, ao invés de alimentos naturais ricos em fibras e nutrientes (N’Gom, Woda, 2002; Walls et al., 2000). Nas duas situações, a dieta prejudicada pode aumentar o risco de distúrbios gastrointestinais e de doenças relacionadas com carências nutricionais (Hugo et al., 2007; Tanumihardjo et al., 2007; Budtz- Jorgensen et al., 2000) e obesidade (Hung et al., 2003).

O estado nutricional expressa o grau no qual as necessidades fisiológicas por nutrientes são alcançadas para manter a composição e funções adequadas do organismo, resultando no equilíbrio entre ingestão e necessidade de nutrientes (DeHoog, 1998). As alterações do estado nutricional contribuem para aumento da morbi-mortalidade. Distúrbios nutricionais podem levar a obesidade que é uma doença crônica envolvendo fatores sociais, comportamentais, ambientais, culturais, metabólicos e genéticos. É caracterizada pelo desequilíbrio energético prolongado resultando em acúmulo

de gordura corporal causado pela ingestão em excesso de calorias e/ou inatividade física (Bradley, 1981). Além do problema estético, os indivíduos com sobrepeso e obesos correm mais riscos de desenvolver vários distúrbios sistêmicos como doenças cardiovasculares, hipertensão, aterosclerose, infarto do miocárdio e diabetes do tipo 2, doença da vesícula biliar, câncer de mama pós-menopausa, osteoartrites dos joelhos, dores nas costas e deficiências físicas e mentais (Padwal & Sharma, 2010; Bouchard, 2003).

Considerando que a prevalência de sobrepeso e obesidade vem aumentando rapidamente no mundo, sendo considerado um importante problema de saúde pública tanto para países desenvolvidos como em desenvolvimento (Pinheiro et al., 2004), torna-se de importância verificar a possível relação destas características com alterações nas características orais específicas do indivíduo, como a secreção, composição salivar e função mastigatória, uma vez que a saúde bucal pode estar associada com o estado nutricional (Sahyoun, 2003).

2. Proposição

O funcionamento apropriado do sistema estomatognático é de importância para a saúde geral do indivíduo. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre função mastigatória, fluxo, pH e composição salivar.

3. Materiais e Métodos

3.1. Comitê de Ética em Pesquisa da FOP – UNICAMP

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da FOP – UNICAMP, conforme resolução 196/96, de 10/10/1996 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, sob o protocolo n.º: 110/2011.

3.2. Descrição do universo das amostras

A amostra foi calculada usando o pacote Epi Info 6.04, módulo Statcalc, com os seguintes parâmetros: nível de significância do teste $\alpha = 5\%$; poder do teste $(1-\beta) = 80\%$, % de obesidade na população de 13,9% (Wang et al., 2002), fator de correção = 1,2 (Kirkwood & Stern, 2002), resultando em 230 adultos jovens com idade entre 18 a 30 anos, do Município de Piracicaba – SP, Brasil. Esse cálculo foi realizado para a efetivação do Projeto intitulado “Avaliação mastigatória, salivar, nutricional, antropométrica e halitose em adultos jovens” subvencionado pela FAPESP (Processo 2011/08715-3). Para o projeto de Iniciação Científica, transcrito neste trabalho de conclusão de curso, a aluna realizou os procedimentos em 30 indivíduos, que contribuiu com o estudo piloto para as variáveis a serem analisadas. A calibração da aluna foi realizada, considerando os testes estatísticos apropriados para garantir confiabilidade na obtenção dos dados. Foi solicitado aos participantes a autorização verbal e escrita para este estudo, informando-os detalhadamente sobre todos os procedimentos e possíveis desconfortos ou riscos.

3.3. Anamnese

Por meio de entrevista com o paciente, verificou-se: histórico médico e dental e presença de hábitos. Nesse momento foram pesquisados itens que caracterizaram os critérios de exclusão para a pesquisa em questão, como: presença de distúrbio de origem sistêmica que pudesse comprometer o sistema mastigatório, como distúrbios neurológicos, paralisia cerebral entre outros, utilização de medicamentos que interferissem na atividade muscular, direta ou indiretamente, como anti-histamínicos, sedativos, xaropes, homeopatia. Além disso, foram verificados:

- Características biológicas individuais: gênero e raça.
- Fatores socioeconômicos: escolaridade da mãe e do pai, renda familiar em salários mínimos e classes econômicas (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – Critério Classificação Econômica Brasil (CCEB), 2008).

3.4. Exame clínico oral e dentário

Os instrumentos utilizados foram os de uso rotineiro na clínica (pinça sonda exploradora e espelho bucal); foram verificadas as condições dos lábios, gengiva, língua, palato, mucosa jugal, freios labial e lingual e dentes presentes e ausentes. Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: presença de dentição natural satisfatória contendo no mínimo quatro pares de molares em oclusão e ausência de cárie e dor de origem dentária. Sendo critério de exclusão a presença de restaurações extensas e/ou próteses.

3.5. Avaliação Mastigatória

A função mastigatória foi avaliada objetivamente pela determinação da performance mastigatória e subjetivamente pela autopercepção da habilidade mastigatória. A performance mastigatória foi determinada pela capacidade do indivíduo em fragmentar o material teste mastigável denominado Optocal plus, que apresenta a seguinte composição: silicona OptosilR plus, 58,3%; dentífricio, 7,5%; vaselina gel, 11,5%; gesso em pó, 10,2%; alginato em pó - 4%, pasta catalisadora – 20,8 mg/g) (Slagter et al., 1993). Estes componentes foram misturados e colocados em moldes metálicos com compartimentos cúbicos de 5,6 mm, por pressão hidráulica. Após isso foram estocadas em forno elétrico por 16 horas a 65°C para garantir a completa polimerização.

Os indivíduos participantes da pesquisa receberam 17 cubos (3,6 g) que foram mastigados por 20 ciclos mastigatórios monitorados visualmente pelo examinador. Após a mastigação, as partículas trituradas foram expelidas da cavidade bucal, em recipientes e peneiras de plástico, estas cobertas com

filtro de papel, seguido de enxágue bucal com água para eliminar as partículas remanescentes, as quais foram expelidas nos mesmos recipientes. Estes foram devidamente tampados e acondicionados em caixas plásticas para serem transportados ao laboratório de Odontopediatria da FOP-UNICAMP, para realização das mensurações. As partículas mastigadas foram lavadas com água e após estarem secas foram removidas do filtro de papel, pesadas e passadas numa série de dez peneiras granulométricas com aberturas variando de 5,6-0,71 mm, acopladas em ordem decrescente de abertura e fechadas por uma base metálica. As partículas foram colocadas na primeira peneira da série e o conjunto foi mantido em vibração durante 20 minutos. As partículas retidas em cada peneira foram removidas e a seguir pesadas em balança analítica com precisão de 0,0001 g. Uma vez que a massa específica do alimento teste se torne conhecida, o peso pode ser convertido em volume, o que foi realizado utilizando-se a equação de Rosin-Rammler e *software* estatístico (SPSS 15.0 SPSS Inc., Chicago, IL, USA). A distribuição das partículas pelo peso foi descrita pela função cumulativa dos tamanhos medianos das partículas, X50 (Slagter et al., 1992), aplicando a equação $Q_w(X) = 1 - 2 - (X/X_{50})^b$; onde Q_w é a fração do peso das partículas com um tamanho inferior que X. A variável “b” (*broadness variable*) representa a distribuição das partículas nas diferentes peneiras. Como o experimento foi realizado duas vezes, a porção que apresentou menor perda percentual entre os pesos inicial e final, foi considerada.

3.6. Avaliação subjetiva da habilidade mastigatória

A autopercepção da habilidade mastigatória consistiu na avaliação da percepção do indivíduo quanto à capacidade em triturar os alimentos. Esta variável foi quantificada com a Escala Visual Analógica (EVA) (Awad *et al.*, 2003) a qual consiste numa linha horizontal, com 10 centímetros de comprimento, com os extremos 0 e 10 correspondentes à classificação “completamente insatisfeito” (ponto 0) a “totalmente satisfeito” (ponto 10). A pergunta a ser feita ao respondente foi: “Quão satisfeito você está com sua habilidade em mastigar alimentos?” (Bradbury et al., 2008). O voluntário foi orientado a fazer um traço perpendicular à linha, no ponto que representa a

própria satisfação da habilidade mastigatória. Posteriormente foi feita a medida em centímetros da distância do início da linha (ponto zero) ao traço perpendicular, obtendo-se assim, o valor numérico que foi representativo da autopercepção.

3.7. Análise bioquímica salivar

Coleta de saliva - Coletas de saliva estimulada e não estimulada foram realizadas pela manhã, entre 8:00 e 10:00 horas, pelo menos 2 horas após a refeição e 1 hora após a higiene oral, sendo primeiramente a coleta não estimulada e, após, a coleta estimulada. A saliva mista não estimulada foi coletada pelo método da drenagem. O sujeito permaneceu sentado confortavelmente numa cadeira, em ambiente ventilado e arejado e com a cabeça ligeiramente inclinada para frente, sem deglutir, de modo que a saliva acumulada no assoalho da boca por cinco minutos pudesse gotejar num tubo previamente pesado acoplado a um funil e mergulhado em gelo picado. O fluxo foi calculado de acordo com o tempo de coleta em peso g/min. A coleta de saliva mista por estímulo foi realizada por via mecânica, pela mastigação de 0,3 g de Parafilm (Parafilm, Merifeld, EUA), na frequência de 70 ciclos por minuto. Antes da coleta, a cavidade oral foi enxaguada com água destilada por 30 segundos e, após a espera de 2 minutos, inicia-se a coleta, tendo o cuidado de desprezar a saliva dos primeiros 30 segundos. O indivíduo permaneceu também sentado confortavelmente, com os olhos abertos, devendo relaxar por 5 minutos antes de começar a coleta. Então, coletou-se saliva por exatamente 5 minutos, expressando-se o fluxo salivar estimulado de acordo com o volume coletado durante o tempo de coleta (Nicolau, 2009). Tanto na coleta estimulada quanto na não-estimulada, o voluntário ficou livre para expelir a saliva no frasco quando achou conveniente durante a coleta.

3.8. Avaliação do pH salivar

Em seguida à avaliação do fluxo salivar, os frascos foram centrifugados a 3500 rpm por 10 minutos em centrífuga refrigerada. O pH da saliva sobrenadante foi mensurado digitalmente com o mensurador digital de

pH (Thermo Scientific Orion 3 Star, Thermo Fisher Scientific, MA, EUA). Inicialmente, procedeu-se à calibração do aparelho usando-se soluções-tampão com Ph 4.0 e 7.0. A seguir, o ponteiro menor do aparelho foi mergulhado no tubo de Falcon contendo a saliva durante 30 segundos, sendo feita a leitura automática do pH (Eckley & Costa, 2006). Após, as amostras foram separadas em *ependorfs* e congeladas (-80°C) para posterior análise.

3.9. Avaliação da composição salivar quanto à proteína total, cálcio, fosfato, e lipídios

A concentração de proteína total, cálcio, fósforo, e triglicérides foi determinada por método colorimétrico (Pannunzio et al., 2010) com a utilização de *kit* de reagentes da marca Elitech. Foi analisada a saliva estimulada e a não estimulada. Foram feitas duplicatas das amostras, para que o resultado final obtido fosse a média de duas análises consecutivas. Em todas as análises foram verificados os parâmetros de validação da metodologia, os quais consistem em linearidade e curva de calibração. Todas as indicações do fabricante em relação aos *kits*, como sequência de Branco, calibradores e controles, foram rigorosamente seguidas. (Figuras 1-4)



Figura 1 – Centrífuga



Figura 2- Cubeta para análise em espectrofotômetro com reagente de proteína e amostra de saliva



Figura 3- Sequência de leitura no espectrofotômetro



Figura 4- Espectrofotômetro

4. Análise Estatística

As análises estatísticas foram realizadas com o software SPSS (15.0 SPSS Inc., Chicago, IL, USA), adotando o nível de significância de 5%. Realizou-se a análise descritiva consistindo de média e desvio padrão. Para verificar a normalidade dos dados aplicou-se o teste de Shapiro-Wilk. Como as variáveis X_{50} e habilidade mastigatória não apresentaram distribuição normal, as variáveis estudadas foram correlacionadas com idade, IMC, PhE, PhN, FluxoN, FluxoE utilizando-se o coeficiente de Spearman. Os valores dos componentes salivares na saliva estimulada e não estimulada foram comparados por meio de teste t pareado ou Wilcoxon, de acordo com a distribuição dos dados. Não foram observadas diferenças entre o gênero masculino e feminino, portanto, a amostra total foi considerada para as respectivas análises.

5. Resultados

Nas Tabelas 1 e 2 estão descritos os dados individuais.

Os dados analisados estão apresentados com o total de 26 voluntários, pois durante a execução das análises, quatro voluntários foram excluídos pela inconsistência nos dados da performance mastigatória.

Tabela 1 - Dados individuais

Voluntários	Idade	IMC	x50	b	Habilidade
1	26,00	24,60	-	-	10,00
2	23,00	25,00	4,133	2,422	8,00
3	22,00	21,00	3,111	2,733	8,00
4	33,00	24,00	3,279	1,918	10,00
5	23,00	23,50	4,768	2,443	10,00
6	23,00	23,00	3,409	2,378	8,00
7	25,00	26,00	-	-	7,00
8	21,00	18,20	2,858	2,128	8,00
9	22,00	29,00	3,453	2,465	7,00
10	20,00	21,00	-	-	7,00
11	19,00	34,00	3,116	3,291	9,00
12	20,00	25,00	3,659	2,562	8,00
13	21,00	19,00	4,032	2,16	9,00
14	21,00	20,00	3,037	2,268	9,00
15	23,00	24,90	4,194	2,975	10,00
16	24,00	22,00	4,13	3,169	8,00
17	25,00	17,50	3,882	2,896	6,00
18	28,00	28,00	3,559	2,667	8,00
19	28,00	26,50	4,173	2,292	7,00
20	20,00	25,20	3,562	2,695	4,00
21	31,00	20,42	-	-	8,00
22	22,00	18,00	3,549	2,083	8,00
23	22,00	23,00	3,858	1,957	7,00
24.	25,00	23,00	2,091	1,525	7,00
25	31,00	25,00	1,139	0,808	9,00
26	26,00	18,00	3,664	0,255	8,00
27	33,00	37,58	1,215	0,75	3,00
28	32,00	34,00	2,939	2,18	7,00
29	21,00	20,73	4,923	2,366	4,00
30	21,00	25,61	3,343	2,398	7,00

Tabela 2 – Dados individuais das concentrações de cálcio (CA), fósforo (F), triglicérides (T), proteína (P), Ph e fluxo em saliva estimulada (E) e não estimulada (N)

Vol.	CAN	CAE	FN	FE	Tr N	Tr E	Prot. N	Prot E	PHN	PHE	Fluxo N	Fluxo E
1	1,86	1,64	14,34	12,08	33,14	16,56	0,6	1,13	7,4	7,61	0,7	1,13
2	1,65	1,43	19,92	10,59	37,56	44,74	0,92	1,52	6,69	7,13	0,42	1
3	1,04	1,11	11,68	13,61	33,69	19,88	1,69	0,42	7,19	7,58	1,76	2,23
4	1,5	1,08	8,63	9,23	43,63	40,88	1,66	1,59	7,22	7,54	1,55	2,5
5	1,71	1,43	16,27	7,37	35,35	26,51	1,23	1,09	6,88	7,48	1,3	1,85
6	1,61	1,9	16,9	16,2	38,67	47,51	0,9	7,47	7,22	7,22	0,57	0,712
7	1,33	1,09	5,31	3,65	33,69	44,19	1,94	0,46	7,13	7,17	0,66	1,22
8	1,92	1,21	9,43	7,97	27,62	39,77	1,09	1,02	7,16	7,25	0,58	1,01
9	1,69	1,18	12,09	4,71	30,38	18,78	1,23	0	7,1	7,33	0,58	1,55
10	1,38	1,18	12,09	8,37	29,83	44,19	1,62	1,58	7,27	7,49	1,2	0,88
11	1,62	3,2	12,61	7,7	39,77	25,41	0,77	0,84	7,05	7,2	0,79	1,4
12	2,75	1,98	14,41	12,71	47,5	3,31	0,72	1,06	6,73	7,14	0,59	0,87
13	2,66	1,17	7,9	1,86	33,14	37,56	0,67	0,49	7	7,48	0,68	1,6
14	5,21	1,59	8,57	3,05	43,09	4,42	1,37	0,92	7,21	7,55	1,13	2,5
15	4,54	2,57	15,04	12,21	41,43	32,04	0,67	0,28	7,33	7,72	0,81	1,9
16	2,34	2,84	10,69	5,05	0	0	1,48	1,59	7,33	7,45	1,3	1,7
17	3,08	2,47	12,71	2,06	0	5,52	1,41	0,42	7,02	7,27	0,58	0,78
18	3,56	2,89	16,93	6,37	40,88	37,56	1,52	0,35	6,93	7,58	0,69	1,59
19	2,08	1,4	7,7	2,05	38,11	25,41	1,34	0,74	7,29	7,53	1,03	2,1
20	3,12	2,49	16,83	13,31	46,4	0	1,62	0,85	7,11	7,33	0,5	1
21	2,99	3,4	4,85	4,58	37,55	43,5	0,63	0	6,97	7,38	1,38	1,75
22	3,53	5,64	7,64	18,17	36,68	39,77	1,02	0	6,98	7,53	0,75	2,83
23	3,22	4,05	11,55	5,78	28,72	20,99	0,74	0,42	7,16	7,6	0,76	1,19
24	3,02	4,27	5,58	7,77	15,46	46,4	1,02	0	6,94	7,51	0,78	2,77
25	3,36	4,05	9,89	3,59	39,77	3,31	0,74	0,56	6,97	7,32	0,512	1,81
26	3,84	3,17	5,64	3,19	30,38	49,72	0,95	0	6,56	6,91	0,63	0,644
27	2,51	2,2	13,94	1,9	33,14	7,73	0,32	0	7,13	7,45	0,314	1,53
28	4,19	2,38	15,17	9,96	47,51	46,95	0,53	0,99	6,45	7,05	0,55	1,59
29	5,81	3,57	4,31	9,46	37,56	27,62	0,74	0,49	6,35	6,59	0,63	0,985
30	3,42	2,85	12,7	14,84	54,14	45,85	0,93	0,14	6,22	6,47	0,662	1,22

As características da amostra estão descritas na Tabela 3. Não foi encontrada correlação significativa entre Idade e IMC ($r=0,17$ $P=0,38$).

Tabela 3:- Análise descritiva das variáveis:

N	Gênero	Idade	IMC	X ₅₀
26	18 ♀ 8 ♂	24,19 ±4,16	24,26 ± 5,11	3,42 ±0,89

IMC, fluxo salivar estimulado e não estimulado e Ph não foram significativamente correlacionados com o X₅₀ ($p>0,05$). Já a habilidade mastigatória se correlacionou significativamente com o fluxo salivar estimulado e não estimulado, mas as correlações dessa variável com idade, IMC, e Ph não foram significativas (Tabela 4).

Tabela 4: Correlação entre as variáveis: coeficientes de Spearman

	Idade	IMC	FluxoN	FluxoE	PhN	PhE
	r _s	r _s	r _s	r _s	r _s	r _s
X ₅₀	-0,15	-0,21	0,20	-0,21	-0,07	0,02
Habilidade	-0,31	-0,17	0,49*	0,39*	0,15	0,30

* $p<0,05$

As análises bioquímicas de saliva mostraram que as concentrações de proteína total, fósforo e triglicérides diferiram entre as amostras de saliva estimulada e não estimulada. Já a concentração de cálcio não apresentou diferença significativa entre as amostras estimulada e não estimulada (Tabela 5).

Tabela 5 – Concentração dos componentes salivares na saliva estimulada e não estimulada (média $\pm$ desvio padrão)

	Não Estimulada (0,79mL/min)	Estimulada (1,57mL/min)
Proteína Total (mg/dL)	1,05 $\pm$ 0,37 ^A	0,89 $\pm$ 1,42 ^B
Fósforo (mg/dL)	11,72 $\pm$ 4,06 ^A	8,10 $\pm$ 4,78 ^B
Triglicérides (mg/dL)	34,64 $\pm$ 12,78 ^A	26,83 $\pm$ 17,00 ^B
Cálcio (mg/dL)	2,88 $\pm$ 1,19	2,47 $\pm$ 1,17

A#B, na mesma linha (p <0,05; teste t pareado /Wilcoxon)

6. Discussão

A função mastigatória adequada é essencial para a saúde geral do indivíduo. A análise de performance mastigatória utilizando o X_{50} é uma ferramenta importante para avaliar essa função. No entanto, as características morfológicas e funcionais dos indivíduos podem determinar variabilidade do X_{50} . No presente estudo não foram encontradas correlações significativas entre a performance e as demais variáveis. Esse fato pode estar associado às variações individuais relativas às características craniofaciais e força mastigatória, o que indica a necessidade de inclusão de mais voluntários, levando também em consideração o gênero, pois se trata de um estudo piloto.

A habilidade mastigatória, a qual consiste na autopercepção do indivíduo, apresentou correlação significativa com o fluxo salivar. Um dado importante e interessante que pode indicar a percepção do indivíduo quanto à importância da salivação como componente fisiológico adequado do aparelho estomatognático e do processo de mastigação/digestão.

A saliva é composta de orgânicos, inorgânicos e macromoléculas. No passado a saliva não era tida como uma opção de material para diagnóstico, mas hoje várias pesquisas apontam nessa direção uma vez que é um método não invasivo que pode revelar características de saúde geral dos indivíduos. Atualmente existem mais de 2.400 proteínas salivares identificadas (Castagnola et al 2011), e esse número tende a crescer com as novas descobertas científicas. Entretanto, a forma de analisar estes ainda não está totalmente esclarecida.

A secreção de saliva não estimulada é importante para avaliar a situação da glândula salivar e a estimulada é utilizada para o estudo da capacidade tampão, da função digestória, entre outros. No estudo de Gavião et al. (2004), a taxa de saliva não estimulada foi de 0,53mL/min, e a estimulada subiu para 1,40 mL/min. No presente estudo foi encontrado 0,79 e 1,57 respectivamente, evidenciando ligeira variação. O que pode ser explicado pelos diferentes métodos de coletas, diferenças individuais e em relação ao ciclo circadiano. Em nossa pesquisa foi padronizado o período de coleta para minimizar essa variação.

É sabido que quando o fluxo salivar aumenta o pH também aumenta. Esse resultado foi encontrado em nossos resultados. Entretanto quanto à composição salivar, a literatura diverge bastante. A concentração de vários componentes salivares é afetada também pelo fluxo salivar (Wu et al 2008).

Existe pouca literatura a respeito das diferenças nas concentrações bioquímicas entre saliva estimulada e não estimulada (Castelo et al 2012). No presente estudo as concentrações de proteína total, fósforo e triglicérides diferiram significativamente entre os diferentes tipos de coleta. Apenas para o cálcio não houve diferença significativa. A secreção da parótida na saliva estimulada pode indicar diferença na composição salivar o que foi comprovado em todas as análises, a exceção do Cálcio.

No estudo de Castelo et al. não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as salivas estimulada e não estimulada para as quantidades de cálcio, fósforo, proteína e triglicérides em um grupo de crianças obesas, entretanto as quantidades de eletrólitos em saliva varia com a idade, portanto estudos com faixas etárias diferentes apontam resultados diferentes.

Neste estudo os dados foram obtidos através de análise colorimétrica com espectrofotometria. Embora existam estudos que utilizam essa metodologia as quantidades dos eletrólitos presentes na saliva não podem ser comparadas, uma vez que existem diferentes reagentes e diferentes formas de quantificação, não existindo o respectivo padrão os componentes salivares.

7. Conclusão

A partir dos resultados obtidos, conclui-se que no presente estudo apenas para o cálcio não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as amostras de saliva estimulada e não estimulada. Esse estudo aponta a necessidade de mais pesquisas, com amostras maiores para compreender efetivamente as características da secreção e composição salivar, o que poderia contribuir para a prevenção e tratamento de problemas relacionados à mastigação e a saúde geral dos indivíduos.

8. Referências

1. Alagendran S, Archunan G, Neelamathi E, Anusha R, Miller S, Puspha N. Lipid fluctuations in women saliva during menstrual cycle. *Journal of Cell and Tissue Research*. 2009; 9(2): 1915-19.
2. Apolinário RMC, Moares RB, Motta AR. Mastigação e dietas alimentares para redução de peso. *Rev CEFAC*. 2008; 10(2): 191-99.
3. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa - Critério Classificação Econômica Brasil (CCEB), 2008.
4. Awad MA, Lund JP, Shapiro SH, Locker D, Klemetti E, Chehade A, Savard A, Feine JS. Oral health status and treatment satisfaction with mandibular implant overdentures and conventional dentures: a randomized clinical trial in a senior population. *Int J Prosthodont*. 2003; 16(4): 390-6.
5. Bouchard C. Atividade física e obesidade. Barueri SP: Manoele. 2003; 17-31.
6. Bradbury J, Thomason JM, Jepson NJ, Walls AW, Mulvaney CE, Allen PF, Moynihan PJ. Perceived chewing ability and intake of fruit and vegetables. *J Dent Res*. 2008; 87(8):720-5.
7. Budtz-Jorgensen E, Chung JP, Mojon P. Successful aging – the case for prosthetic therapy. *J Public Health Dent* 2000; 60(4):308-12.
8. Castagnola M, Picciotti PM, Messana I, Fanali C, Fiorita A, Cabras T, Calò I, Pisano E, Passali GC, Iavarone F, Paludetti G, Scarano E. Potential applications of human saliva as diagnostic fluid. *Acta otorhinolaryngol ital*. 2011 december; 31(6): 347–357.
9. Castelo PM, Kobayashi FY, Barbosa TD, Costa SD, Lucas BD, de Campos MM. Characteristics of salivary secretion in normal-weight, overweight and obese children: a preliminary study : Salivary composition and excessive fat tissue.. *Journal Odontology*. 2013 Feb 10
10. DeHoog S. Avaliação do Estado Nutricional. In: Mahan KL, Escott-Stump S. Krause: Alimentos, nutrição & dietoterapia. 9a. ed, São Paulo: Roca, 1998; 371-96.

11. Douglas CR. Controle da ingestão alimentar. In: Douglas CR. Tratado de Fisiologia aplicada a fonoaudiologia. São Paulo: Robe; 2002: 527-38.
12. Eckley CA, Costa HO. Comparative study of salivary pH and volume in adults with chronic laryngopharyngitis by gastroesophageal reflux disease before and after treatment. Rev. Bras. Otorrinolaringol. 2006; 72(1):55-60.
13. Engelen L, Fontijn-Tekamp FA, van der Bilt A. The influence of product and oral characteristics on swallowing. Arch Oral Biol. 2005; 50(8): 739-46.
14. Fehrenbach M J, Herring S W. Anatomia Ilustrada da cabeça e pescoço. Barueri-São Paulo. Editora Manole; 2005.
15. Fontijn-Tekamp FA, van der Bilt A, Abbink JH, Bosman F. Swallowing threshold and masticatory performance in dentate adults. Physiol Behav 2004; 83(3): 431-6.
16. Hugo FN, Hilgert JB, de Sousa MLR, da Silva DD, Pucca Jr GA. Correlates of partial tooth loss and edentulism in the Brazilian elderly. Community Dent Oral Epidemiol 2007; 35(5): 224–32.
17. Hung HC, Willett W, Ascherio A, Rosner BA, Rimm E, Joshipura KJ. Tooth loss and dietary intake. J Am Dent Assoc. 2003; 134(9):1185-92.
18. N'gom PI, Woda A. Influence of impaired mastication on nutrition. Prosthet Dent. 2002; 87(6):667-73.
19. Nicolau J. Fundamentos de bioquímica oral. 1. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009.
20. Padwal RS, Sharma AM. Prevention of cardiovascular disease: obesity, diabetes and the metabolic syndrome. Can J Cardiol. 2010; 26 Suppl C:18C-20C.
21. Pannunzio E, Amancio OMS, Vitalle MSS, Souza DN, Mendes FM, Nicolau J. Analysis of the stimulated whole saliva in overweight and obese school children. Rev Assoc Med Bras. 2010; 56(1): 32-6.
22. Pereira LJ, Duarte Gavião MB, van der Bilt A. Influence of oral characteristics and food products on masticatory function. Oslo: acta odontol scand. 2006; 64(4):193-201.

23. Pinheiro ARO, Freitas SFT, Corso ACT. Uma abordagem epidemiológica da obesidade Rev. Nutr Campinas. 2004.17(4): 523-533.
24. Sahyoun NR, Lin CL, Krall E. Nutritional status of the older adult is associated with dentition status. J. Am Diet Assoc. 2003; 103(1): 61-6.
25. Sheiham A, Steele J. Does the condition of the mouth and teeth affect the ability to eat certain foods, nutrient and dietary intake and nutritional status amongst older people Public Health Nutrition. 2001; 4(3): 797-803.
26. Speksnijder CM, Abbink JH, van der Glas HW, Janssen NG, van der Bilt A. Mixing ability test compared with a comminution test in persons with normal and compromised masticatory performance. Eur J Oral Sci. 2009; 117(5):580-6.
27. van der Bilt A. Assessment of mastication with implications for oral rehabilitation: a review. J Oral Rehabil. 2011.
28. Walls AW, Steele JG, Sheiham A, Marcenes W, Moynihan PJ. Oral health and nutrition in older people. J Public Health Dent. 2000; 60(4):304-7.
29. Wu Katie P., MD; Jyh-Yuh Ke, MD; Chia-Ying Chung, MD; Chia-Ling Chen, MD, PhD; Tsong-Long Hwang² PhD; Ming-Yen Chou¹ , DDS, MD; Alice M. K. Wong, MD; Ching-Fang Hu, MD; Yu-Cheng Lee, MD Relationship between Unstimulated Salivary Flow Rate and Saliva Composition of Healthy Children in Taiwan. Chang Gung Med J 2008;31:281-6.