



**LIS MEIRELLES**

## **FORÇA MÁXIMA DA LÍNGUA EM PACIENTES COM BRUXISMO**

Piracicaba

2014





**Universidade Estadual de Campinas  
Faculdade de Odontologia de Piracicaba**

**LIS MEIRELLES**

**FORÇA MÁXIMA DA LÍNGUA EM PACIENTES COM BRUXISMO**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica, na Área de Prótese Dental.

Orientadora: Profa. Dra. Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia

Este exemplar corresponde à versão final da dissertação defendida por Lis Meirelles e orientada pela Profa. Dra. Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia.

---

Profa. Dra. Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia

PIRACICABA

2014

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba  
Marilene Girello - CRB 8/6159

Meirelles, Lis, 1986-  
M478f Força máxima da língua em pacientes com bruxismo / Lis Meirelles. –  
Piracicaba, SP : [s.n.], 2014.

Orientador: Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de  
Odontologia de Piracicaba.

1. Bruxismo do sono. 2. Hábitos linguais. 3. Placas oclusais. I. Garcia, Renata  
Cunha Matheus Rodrigues, 1964-. II. Universidade Estadual de Campinas.  
Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

**Título em outro idioma:** Tongue force in subjects with bruxism

**Palavras-chave em inglês:**

Sleep bruxism

Tongue habits

Occlusal splints

**Área de concentração:** Prótese Dental

**Titulação:** Mestra em Clínica Odontológica

**Banca examinadora:**

Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia [Orientador]

Ana Carolina Pero Vizoto

Celia Marisa Rizzatti Barbosa

**Data de defesa:** 04-04-2014

**Programa de Pós-Graduação:** Clínica Odontológica

Powered by TCPDF (www.tcpdf.org)





UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de Mestrado, em sessão pública realizada em 04 de Abril de 2014, considerou a candidata LIS MEIRELLES aprovada.

Handwritten signature of Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia in black ink.

Profa. Dra. RENATA CUNHA MATHEUS RODRIGUES GARCIA

Handwritten signature of Ana Carolina Pero Vizoto in black ink.

Profa. Dra. ANA CAROLINA PERO VIZOTO

Handwritten signature of Celia Marisa Rizzatti Barbosa in blue ink.

Profa. Dra. CELIA MARISA RIZZATTI BARBOSA



## RESUMO

O bruxismo é assunto de intensa investigação na área odontológica e está correlacionado a fatores emocionais e a eventos de estresse experimentado pelos indivíduos. Uma vez que o hábito de ranger de dentes pode levar a edentações na língua, este estudo avaliou a força da língua em pacientes bruxistas antes e após a terapia por meio de placas oclusais estabilizadoras. Para tanto, voluntários foram selecionados na Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP e separados em dois grupos: (1) com bruxismo (experimental,  $n=20$ ), e (2) sem bruxismo (controle,  $n=20$ ), selecionados segundo os critérios de inclusão. O diagnóstico de bruxismo foi realizado por meio de exame clínico com identificação de sinais e sintomas e por meio da utilização de eletromiografia portátil, Bitestrip®. Posteriormente, todos os voluntários tiveram a força da língua avaliada por meio de sensores de pressão (T0 – *baseline*). A seguir, os voluntários do grupo experimental receberam placa oclusal estabilizadora, como controle para o bruxismo; e os do grupo controle receberam placa palatina (placebo), sendo todos os voluntários instruídos a utilizá-las durante o sono. Após 30 e 60 dias de uso das placas, a força da língua foi reavaliada. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância para medidas repetidas, seguido pelo teste de Tukey para comparações múltiplas. Todos os cálculos foram efetuados com uso do sistema SAS e o nível de significância adotado foi de 5%. Foi verificado que pacientes com bruxismo apresentaram os maiores valores de força da língua ( $P=0,0027$ ). A utilização de placa oclusal estabilizadora e de placa palatina reduziu ( $P<0,05$ ) a força máxima da língua para o grupo experimental e controle, que ocorreu independentemente da região da língua. Em acréscimo, observou-se que a língua apresenta maior força na arcada dentária inferior ( $P<0,05$ ). Pode-se concluir que indivíduos bruxistas apresentam maior força da língua quando comparados àqueles com ausência desse hábito, e o uso da placa oclusal estabilizadora e placa palatina são capazes de diminuir a força da língua.

**Palavras-chave:** Bruxismo do sono, hábitos linguais, placas oclusais.



## ABSTRACT

Bruxism is a subject of intense research in the dental field and it is correlated with emotional factors and stress events experienced by individuals. Once the habit of teeth grinding can lead to indentations on the tongue, this study assessed the strength of the tongue in bruxism patients before and after therapy by occlusal splints. Volunteers were recruited from Piracicaba Dental School - UNICAMP and divided into two groups: (1) volunteers with bruxism, (experimental,  $n=20$ ) and (2) volunteers without bruxism (control,  $n=20$ ), selected according to the inclusion criteria. The diagnosis of bruxism was performed by clinical examination and the use of eletromiographic disposable Bitestrip®. Subsequently, all participants underwent a test to verify the tongue strength by means of pressure sensors (T0 – baseline). Next, the volunteers in the experimental group received occlusal splints as a treatment for bruxism, and those from the control group received an oral appliance (placebo). Subjects from both groups were instructed to use splints during night. After 30 and 60 days of splint use, tongue pressure was reassessed. The results obtained were submitted to analysis of variance for repeated measures, followed by Tukey test for multiple comparisons. All calculations were performed using the SAS system and the level of significance was set at 5%. Subjects with bruxism showed the highest values of tongue strength ( $P=0.0027$ ). The use of occlusal splints and oral appliance reduced ( $P < 0.05$ ) the maximum tongue strenght for experimental and control groups, independent of tongue region. In addition, it was observed that tongue has greater strength in mandibular jaw ( $P < 0.05$ ). In conclution, subjects with bruxism have a higher tongue strength compared with non-bruxers and the use of occlusal splints and oral appliance are able to decrease tongue strength.

**Keywords:** Sleep bruxism, tongue habits, occlusal splints.



## SUMÁRIO

DEDICATÓRIA .....	viii
AGRADECIMENTOS .....	ix
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	5
2.1 Bruxismo.....	5
2.2 Força da Língua.....	16
3 PROPOSIÇÃO .....	21
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	22
5 RESULTADOS .....	34
6 DISCUSSÃO.....	37
7 CONCLUSÃO.....	40
REFERÊNCIAS .....	41
ANEXOS .....	45
ANEXO 1: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	45
ANEXO 2: Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa.....	47





## **DEDICATÓRIA**

À Deus por me guiar pela vida e me fortalecer todos os dias.

Aos meus pais Cristina Maria da Cruz e José Carlos Meirelles e meu irmão Fabricio Araújo Meirelles pelo amor incondicional, ensinamentos de vida, carinho e apoio em todos os momentos.



## **AGRADECIMENTO ESPECIAL**

À Profa. Dra. Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia, agradeço a minha orientadora a oportunidade de partilhar seus conhecimentos, pela atenção dada a mim, confiança depositada e pelos ensinamentos científicos.

## **AGRADECIMENTOS**

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, na pessoa de seu Diretor, Prof. Dr. Jacks Jorge Junior.

À Coordenadora dos Cursos de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, Profa. Dra. Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia.

Ao Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, Prof. Dr. Marcio de Moraes.

À Profa. Dra. Lívia Maria Andaló Tenuta do Departamento de Bioquímica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas pela permissão do uso do consultório da Bioquímica da instituição.

À Profa. Dra. Altair Del Bel Cury pelos ensinamentos os quais contribuíram para meu amadurecimento profissional.

À Profa. Dra. Célia Maria Rizzatti Barbosa pelos ensinamentos nesta trajetória.

Ao Prof. Dr. Wander José da Silva pela amizade e ensinamentos científicos.

À todos os docentes do Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas pelos ensinamentos e atenção.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, pela concessão de bolsa de estudo, processo número 2012/07286-4.

Aos voluntários da pesquisa que foram fundamentais para a realização deste trabalho, que colaboraram com cada fase da pesquisa, sempre dispostos a ajudar.

À todos os colegas do Laboratório de Prótese Parcial Removível da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas por compartilharem seus conhecimentos, pela amizade e momentos de descontração, Aline A. Sampaio, Andréa

Araújo de Vasconcelos, Bruna Fernandes M. Alfenas, Camila H. Campos, Camila Lima Andrade, Cindy Goes Dodo, Dimorvan Bordin, Edmara Bergamo, Fernando José R. Ferreira, Francisco Girundi, Giancarlo D. Canales, Giselle Rodrigues Ribeiro, Indira Moraes G. Cavalcanti, Kelly Andrade, Marcele Jardim Pimentel, Marco Aurélio de Carvalho, Ney Pacheco, Paula Furlan Bavia, Antonio Pedro Racomini Filho, Plínio Mendes Senna, Priscilla Lazari, Samilly E. Souza, Thaís Marques Gonçalves e Yuri W. Cavalcanti, agradeço a cada um pelos momentos passados juntos.

Aos amigos do Laboratório de Prótese Total da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, Bruno Zen, Conrado Caetano e Moisés Nogueira, que entraram comigo no Curso e compartilhamos os momentos de aulas teóricas, agradeço a amizade. À Cláudia Brilhante e Isabella Vieira Marques pela amizade e carinho.

À minha família que esteve presente na distância e me acudiu com palavras carinhosas e abraços sinceros. Meus pais, Cristina Maria da Cruz e José Carlos Meirelles, meu irmão Fabricio Araújo Meirelles, meus avós Myrna e João da Cruz, Jussara Anna e Antônio Meirelles, minhas madrinhas Marilú e Lilia Franco Nogueira, meus tios Gisele Fernandes, Luiz Antonio Meirelles, Luiz Claudio Meirelles, Ernani Peixoto, Ana Lúcia Meirelles, Rinaldo Tavares, Gisela Negraes, Vera Gonçalves, José Augusto Gonçalves, meus primos Clara, Rodrigo, André, Lia, Gabriel e Ana Carolina Meirelles, Clara, Talita, Renata e Mariana Luz Cruz. À todos da minha família que mesmo não mencionados fazem diferença em minha vida e sempre se preocupam comigo e rezam por mim.

Ao Caio Bonafé Jr., sem você eu não teria prestado o processo seletivo do mestrado na FOP. Sua dedicação foi fundamental para realização desta etapa na minha vida.

Obrigada pelo seu apoio, palavras de incentivo, broncas e amor. Agradeço também sua família, que me acolheu, acendeu velas, vibrou por cada conquista e ajudou do início até o final.

Às minhas amigas de Escola Parque, Luiza Polli, Luiza Rache e Beatriz Patricio que me acompanham e apoiam em cada decisão. Obrigada pela amizade, amor e carinho de vocês.

Às minhas amigas da Universidade Veiga de Almeida, Paola Amador e Karine Rocha que são presentes na minha vida não importa a distância e momento em que estão passando, me ensinam e dão carinho e apoio.

À Clarice Maia que virou minha família em Piracicaba, dividindo o lar. Agradeço pelos desabafos, comidas, novelas e risos que tivemos juntas nesse período.

À Paula Furlan Bavia, amiga inseparável em Piracicaba para todas as horas. Nos ouvimos, apoiamos, ajudamos e aprendemos juntas desde o início. Agradeço a Deus sua amizade, sem você o mestrado seria mais difícil.

À Cindy Dodo, uma amizade especial que cresceu no decorrer do curso que faz meus dias mais leves e mais alegres. À vocês duas, Paula e Cindy, minha dupla, por todos os aconselhamentos e amizade pura.

À técnica do Laboratório de Prótese Parcial Removível da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, Sra. Gislaine Regiane Alves Piton. Primeira pessoa a me apresentar à FOP e ao Laboratório de Prótese Parcial Removível. Obrigada por me ajudar em todos os momentos. Uma grande amizade que continuará pela vida.

À todos os amigos do Laboratório de Prótese Parcial Removível da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas que compartilharam a convivência no curso: Indira Cavalcanti, Giselle Rodrigues Ribeiro, Camila Heitor Campos, Bruna Alfenas, Ana Paula Brown, Germana Camargos, Larissa Soares Reis

Vilanova, Priscilla Lazari e Antonio Pedro Ricomini Filho por estarem sempre prontos a me ouvir e ajudar.

À Igreja Nossa Senhora dos Prazeres e ao Padre Edivaldo de Paula por me levarem a conhecer as palavras de Deus, acolherem com amor, me contarem histórias para viver melhor, com paz no coração, dando forças para persistir nos momentos difíceis e ajudar ao próximo.

Conheça todas as teorias,  
domine todas as técnicas,  
mas ao tocar uma alma humana  
seja apenas outra alma humana.

Carl Jung

## 1 INTRODUÇÃO

O bruxismo é uma atividade repetitiva músculo-mandibular caracterizado por apertar e ranger dos dentes (Lobbezoo *et al.*, 2013) e segundo a definição do *Glossary of Prosthodontic Terms* é um hábito parafuncional oral deletério involuntário (The Glossary of Prosthodontics Terms, 2005; Hoz-Aizpurua *et al.*, 2011; Lobbezoo *et al.*, 2013) que tem duas classificações: pode ocorrer à noite (indicando o bruxismo do sono) ou durante o dia (indicando o bruxismo da vigília) (Lobbezoo *et al.*, 2013).

O bruxismo da vigília ocorre em aproximadamente 31% da população adulta e pode ser descrito como um hábito desempenhado enquanto o indivíduo encontra-se acordado (Manfredini *et al.*, 2013). De etiologia desconhecida, o bruxismo da vigília está associado ao estresse, ocorrendo mais frequentemente apertamento e batidas de dentes, sendo o rangido pouco observado. O bruxismo do sono ocorre em cerca de 16% da população adulta (Manfredini *et al.*, 2013) e está associado com micro despertares com duração de 3 a 15 segundos, que ocorrem durante o sono (American Sleep Disorders Association, 2005), causando em cerca de 80% dos pacientes diagnosticados com bruxismo do sono os seguintes sintomas: dor de cabeça ao acordar, sonolência excessiva diurna, sono não reparador, despertares noturnos, sudorese e/ou pesadelos.

Devido ao alto potencial destrutivo, e da porcentagem de ocorrência na população, onde cerca de 31% das pessoas adultas relatam apertar ou ranger os dentes (Maluly *et al.*, 2013; Manfredini *et al.*, 2013), o bruxismo continua sendo tema amplamente discutido na literatura odontológica. Segundo Manfredini *et al.* (2013), o bruxismo de vigília tem prevalência de 22% a 31% na população adulta e o bruxismo do sono de 9,7% a 16%. Em relação ao gênero e idade, o bruxismo não está relacionado ao gênero e diminui conforme a idade, sendo que idosos apresentam menor prevalência (Ohayon *et al.*, 2001; Maluly *et al.*, 2013; Manfredini *et al.*, 2013).

Indivíduos portadores de bruxismo do sono apresentam alto potencial destrutivo de desgaste dental devido ao ato de ranger os dentes (van der Zaag *et al.*, 2005; Camparis *et al.*, 2006; Rompré *et al.*, 2007; Gümüs *et al.*, 2013; Lobbezoo *et al.*, 2013). O bruxismo provoca inúmeras consequências se persistirem os sintomas sem controle, tais como: má oclusão, trauma oclusal, fratura e/ou fissura de dentes e lesões cervicais, porém a fisiopatologia do bruxismo do sono não foi definitivamente estabelecida (neuroquímica, sistema nervoso central ou relacionado aos micro-despertares do sono). Sabe-se que o



padrão de movimento do bruxismo do sono é a atividade rítmica mastigatória muscular (ARMM) que acontece durante o sono leve em *non-rapid eye movement* (NREM) principalmente nos estágios 1 e 2 (Carra *et al.*, 2011) e está intimamente ligada à ansiedade, mais do que qualquer outro sintoma psicológico (Manfredini *et al.*, 2011).

Além do desgaste dental, o bruxismo também causa aumento da contração nos músculos masseteres e temporais durante a mastigação, o que resulta na hipertrofia muscular, tensão e cansaço da musculatura da face (Mainieri *et al.*, 2012). Além disso, durante os episódios de bruxismo pode ocorrer sucção de lábios, protrusão da língua e consequentemente a presença de edentações e/ou ulcerações na mesma, devido à pressão que a língua exerce contra os dentes, o que provoca grande desconforto ao paciente, prejudicando as funções de comunicação e mastigação (Sapiro, 1992; Gray *et al.*, 1994; Piquero *et al.*, 1999; Yanagisawa *et al.*, 2007). Estudos sugerem que a edentação da língua é devida ao hábito de ranger dos dentes (Sapiro, 1992; Gray *et al.*, 1994). Piquero *et al.* (1999), acreditam que a formação da linha alba na mucosa jugal e edentação na língua sejam sinais visíveis de bruxismo que ocorrem durante a protrusão da língua no ranger dos dentes.

Considerando-se que durante a atividade funcional normal a força de contato entre os dentes está em torno de 6.419,76 Kgf/dia, e que durante o bruxismo do sono, o valor desta força é elevado para 14.332,48 Kgf/dia (Okesson, 2000); é razoável se supor que durante os episódios de bruxismo a força exercida pela língua nos dentes também seja elevada, podendo então ser a responsável pelos traumas e ulcerações na língua e mucosa jugal, observados em pacientes bruxistas.

A língua é um órgão ágil e dinâmico, formada por músculos intrínsecos (longitudinal superior, inferior e transversos e vertical) e extrínsecos (genioglosso, estiloglosso, palatoglosso e hioglosso) (McKee *et al.*, 2013) que modificam constantemente sua forma para aprimorar as funções de mastigação, deglutição, respiração e fala (Youmans *et al.*, 2006; Youmans *et al.*, 2009; Hayashi *et al.*, 2013). Sabe-se que a força da língua é alterada quando realiza as diversas funções (Chiba *et al.*, 2003; Makihara *et al.*, 2005; Lenius *et al.*, 2009), e apresenta diferentes valores quando avaliada em diferentes posições na cavidade bucal. Estudos realizados em humanos indicam maiores valores de força da língua nas regiões dos dentes molares (Chiba *et al.*, 2003; Makihara *et al.*, 2005). Em contraste, outros experimentos (Ono *et al.*, 2004; Kennedy *et al.*, 2010 e Yano *et al.*, 2012)

verificaram que a maior força da língua ocorre na região anterior. Chiba *et al.* (2003) concluíram que a língua exerce a força mínima quando em contato com o palato duro, correspondente à região dos segundos pré-molares; e máxima na região dos segundos molares, ou seja, a região mais posterior vem a ser a região de maior força. Portanto, estudos (Chiba *et al.*, 2003; Ono *et al.*, 2004; Makihara *et al.*, 2005; Kennedy *et al.*, 2010 e Yano *et al.*, 2012) relatando resultados diametralmente opostos com relação à força da língua expõem a controvérsia existente sobre este tema e justifica a importância de novos estudos, principalmente em indivíduos bruxistas.

Pacientes portadores de bruxismo do sono podem ser diagnosticados em laboratório e/ou clinicamente (Lobbezoo *et al.*, 2013). Clinicamente, o bruxismo pode ser diagnosticado por meio da anamnese, procurando-se verificar a existência de auto-relato de ranger de dentes durante o sono, ou ainda informações sobre a presença de ruídos durante o sono por membros da família; e aplicação de questionários específicos relacionados à qualidade do sono e presença de dor (Lobbezoo *et al.*, 2013), desgaste dental, tensão nos músculos da face ao despertar, hipertrofia do músculo masseter, incremento da linha alba na mucosa jugal, e presença de ulcerações e/ou edentações no bordo lateral da língua (Mainieri *et al.*, 2012). Entretanto, o diagnóstico definitivo de bruxismo do sono é obtido por meio de exames de polissonografia, realizados em laboratório do sono, que embora sejam considerados o padrão-ouro para o diagnóstico de bruxismo são exames sofisticados e de alto custo (Lobbezoo *et al.*, 1997; Lobbezoo *et al.*, 2013). Uma metodologia mais recentemente proposta para auxiliar no diagnóstico do bruxismo do sono é o exame de eletromiografia de superfície portátil (Bitestrip®) (Ahlberg *et al.*, 2008; Saueressing *et al.*, 2010), que tem como vantagens a monitoração da atividade do músculo masseter fora do ambiente clínico, com instruções facilmente compreendidas e de rápido manuseio, além do menor custo (Shochat *et al.*, 2007; Mainieri *et al.*, 2012; Castroflorio *et al.*, 2013).

Com relação as intervenções propostas para pacientes que apresentam bruxismo do sono, a instalação de placas oclusais estabilizadoras evitam o desgaste dental, reduzem as atividades musculares e dores miofasciais, proporcionando estabilidade articular por distribuir as forças oclusais e reduzirem episódios de bruxismo do sono, além de serem consideradas um método não invasivo e totalmente reversível (Dao *et al.*, 1994; Gümüs *et al.*, 2013). Entretanto, a literatura atual não faz qualquer referência sobre a influência da placa que exerce sobre a língua. Uma vez que a pressão exercida pela língua sob os dentes

pode causar lesões bucais importantes sob esta estrutura, torna-se importante verificar o efeito que tal terapia exerce sobre a musculatura lingual.

Diante do acima exposto, torna-se importante a quantificação da força da língua por meio de métodos objetivos e estudar qual é o papel ou o valor da força da língua nos pacientes que apresentam bruxismo, e consequentemente estabelecer meios alternativos de terapia para evitar ou minimizar danos à estrutura da língua. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar a força máxima que a língua exerce contra as superfícies dentárias em pacientes com bruxismo e verificar a influência do uso de placas oclusais estabilizadoras como terapia para o bruxismo sobre a força máxima da língua.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 *Bruxismo*

Dao & Lavigne (1998), revisaram a literatura à respeito dos efeitos da utilização de placas oclusais estabilizadoras no controle do bruxismo e em 3 subgrupos da desordem temporomandibular. Foi realizada uma busca pelas palavras placas oclusais, bruxismo e articulação temporomandibular entre os anos de 1887 à 1997. Os autores verificaram várias hipóteses propostas para explicar a eficácia dos dispositivos orais, incluindo a redução da atividade eletromiográfica dos músculos da mastigação, reposição cônica e do disco articular, a mudança de hábitos orais nocivos e alterações oclusais em portadores de bruxismo e de DTM. Os autores concluíram que os resultados de artigos que estudaram procedimentos clínicos são efetivos para o uso das placas oclusais estabilizadoras no controle da dor miofacial. De acordo com os autores os dados dão suporte à efetividade das placas mas não à sua eficácia, devendo ser utilizados mais como forma alternativa, para o controle da dor, do que como um tratamento definitivo. Em relação ao bruxismo do sono, os autores enfatizam que as placas oclusais estabilizadoras devem ser indicadas para controlar e prevenir a destruição dentária.

Piquero *et al.* (1999) verificaram o motivo da ocorrência da linha alba na mucosa jugal e da edentação no bordo lateral da língua. Duzentos e quarenta e quatro voluntários saudáveis entre 20 a 59 anos de idade foram selecionados e submetidos à exame da mucosa oral e língua. Então, foram divididos em três grupos segundo o grau da intensidade da linha alba na mucosa jugal e edentação no bordo lateral de língua: ausência, presença moderada e presença severa. Foi avaliado a diferença entre gênero e idade e sua associação entre os fatores de ranger, apertar os dentes, dor de cabeça, dor à palpação dos músculos, diminuição da dimensão vertical e contatos prematuros. Foi verificada uma relação significativa entre a linha alba da mucosa jugal e edentação no bordo lateral de língua com o gênero; onde o gênero feminino apresenta maior incidência; e entre a idade, onde voluntários entre 20 a 29 anos apresentaram maior incidência de linha alba da mucosa jugal e edentação no bordo lateral de língua. No entanto, em relação à associação com o hábito de ranger os dentes, os autores relatam ter sido uma limitação do estudo e sugerem maiores investigações sobre o tema, pois acreditam que a formação da linha alba na mucosa jugal e edentação na língua sejam sinais visíveis de bruxismo.

Raphael *et al.* em 2003, se propuseram a avaliar o efeito da placa oclusal no alívio da dor miofascial de pacientes com DTM e bruxismo. Ainda, verificaram a severidade do bruxismo em pacientes com dor miofascial. Foram selecionados cinquenta e duas voluntárias, apenas do gênero feminino, pois segundo o autor as evidências científicas sugerem maior prevalência de dor miofascial no gênero feminino, e também devido ao fato de que as mulheres apresentam maior procura por tratamento quando comparada ao gênero oposto. Foram então selecionadas voluntárias com presença de dor à palpação em três ou mais músculos mastigatórios e com presença de bruxismo. A seguir foram divididas em dois grupos: grupo (1) que usaram placa oclusal estabilizadora, com cobertura oclusal e grupo (2) que usaram placa palatina, sem cobertura oclusal. As voluntárias receberam aleatoriamente as placas. O diagnóstico de bruxismo foi estabelecido por auto-relato e por avaliação objetiva na mudança do desgaste dental em molar após duas semanas de pesquisa. O diagnóstico de DTM foi realizado com o *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD)*, antes e após 6 semanas do tratamento com placa oclusal estabilizadora e placa palatina durante o sono. A sintomatologia dolorosa miofascial foi avaliada por meio de escala visual analógica de 0 (sem dor) a 10 (pior dor). Os resultados indicaram que a placa com cobertura oclusal melhorou o quadro sintomatológico quando comparada à placa sem cobertura oclusal e os autores concluíram que embora houve melhora na dor miofascial não houve redução do bruxismo após o uso de ambas as placas.

Dubé *et al.* (2004) verificaram a eficácia de placas oclusais na diminuição da atividade muscular e no ranger de dentes. Nove voluntários portadores de bruxismo do sono, de ambos os gêneros e com idade entre 20 a 29 anos, passaram 4 noites em laboratório do sono para fazer o exame de polissonografia. A primeira noite foi utilizada para habituar o voluntário ao laboratório do sono, sendo os dados coletados a partir da segunda noite. Após o diagnóstico do bruxismo do sono, realizado na segunda noite de sono no laboratório os voluntários receberam uma placa por vez aleatoriamente; sendo que um grupo de voluntários recebeu inicialmente a placa oclusal estabilizadora e o outro grupo recebeu a placa palatina. Após duas semanas consecutivas de uso das placas, os voluntários retornaram ao laboratório do sono para fazer o terceiro exame polissonográfico. A seguir, os voluntários receberam a segunda placa, de forma que aqueles que estavam utilizando a placa oclusal estabilizadora receberam a placa palatina e os voluntários que anteriormente

utilizaram a placa palatina receberam a placa oclusal estabilizadora. Assim, todos os voluntários utilizaram ambas as placas em momentos distintos. Após uso das placas por mais 2 semanas, foi realizado o quarto e último exame de polissonografia. Foi verificado que ambas as placas diminuíram os episódios do bruxismo do sono e diminuíram em 50% o ato de ranger dos dentes. Não foi observado alteração na respiração dos voluntários. Logo, os autores concluíram que houve diferença na diminuição da atividade muscular entre as placas.

van der Zaag *et al.* em 2005 realizaram um estudo clínico randomizado, duplo-cego com a finalidade de avaliar os efeitos da placa oclusal estabilizadora e da placa palatina na frequência e duração do bruxismo do sono. As placas diferiram em relação ao recobrimento oclusal, sendo que a placa oclusal estabilizadora apresentou recobrimento oclusal e a placa palatina não, permitindo esta última que o paciente ocluisse livremente. Vinte e um voluntários de ambos os gêneros, com idade entre 18 a 68 anos e com presença de bruxismo do sono foram divididos randomicamente em dois grupos: (1) que recebeu placa oclusal estabilizadora e (2) que recebeu a placa palatina. Os voluntários foram então instruídos a usar a placa durante quatro semanas por 24 horas, com exceção apenas dos períodos de refeições. O diagnóstico do bruxismo do sono foi feito a partir de história de presença de rangimento de dentes por pelo menos três vezes por semana nos últimos seis meses, além da verificação de presença de desgaste dental com exposição da dentina. Os voluntários foram submetidos à análise polissonográfica em laboratório do sono antes da instalação das placas e após quatro semanas de uso contínuo das mesmas. Foram avaliados o número de episódios de bruxismo/hora e o índice de tempo do bruxismo entre os grupos. Como resultado, não foram encontradas diferenças significativas entre a placa oclusal estabilizadora e a placa palatina nas variáveis de frequência e duração de bruxismo do sono. Os autores concluíram que a utilização da placa oclusal estabilizadora ou da placa palatina para o controle do bruxismo do sono tem efeitos similares na frequência e duração do bruxismo do sono.

Camparis *et al.* (2006) objetivaram estudar a dor crônica musculoesquelética da face e sua relação com o bruxismo do sono. Para tanto, foram selecionados quarenta voluntários com bruxismo, sendo 32 do gênero feminino e 8 do gênero masculino, com idade entre 17 e 54 anos. Os voluntários foram divididos em 2 grupos: com DTM e sem DTM, diagnosticado por meio da aplicação do RDC/TMD e submetidos a exame polissonográfico

com objetivo de confirmar a presença do bruxismo e analisar a presença de distúrbios do sono. Os autores verificaram que não houve diferenças estatísticas nos valores de duração do bruxismo, eficiência e latência do sono, eventos respiratórios e micro despertares significantes entre voluntários bruxistas com e sem DTM. Os autores concluíram que a conduta da dor crônica muscular deve envolver opções terapêuticas que abrangem o sistema nervoso central.

Harada *et al.* (2006) pesquisaram por meio de estudo cruzado, o efeito das placas oclusais estabilizadora e palatina sobre o bruxismo do sono. Para tanto, dezesseis voluntários de ambos os gêneros, com idade entre 19 a 29 anos e portadores de bruxismo do sono utilizaram randomicamente a placa oclusal estabilizadora ou a placa palatina por 6 semanas consecutivas. Todos os voluntários usaram as duas placas em momentos distintos. O diagnóstico do bruxismo do sono foi realizado a partir de critérios de auto-relato de ranger os dentes associado à presença de desgaste dentário, hipertrofia do músculo masseter e dor na face ao despertar, confirmado por meio de eletromiografia portátil. Os voluntários utilizaram eletromiografia portátil por 3 noites consecutivas, posicionando o eletrodo sobre o músculo masseter direito durante os seguintes períodos: antes da instalação das placas, imediatamente após à instalação das mesmas, e 2, 4 e 6 semanas após a instalação. Após o período de *washout* de 2 meses, houve troca da placa entre os voluntários e repetidos os mesmos procedimentos. Foi analisado o número de episódios do bruxismo do sono e a sua duração. Ambas as placas apresentaram redução dos episódios de bruxismo do sono imediatamente após a sua inserção, porém não houve redução após 2, 4 e 6 semanas da instalação das mesmas. Os autores concluíram que ambas as placas reduziram a atividade do músculo masseter, porém o efeito é transitório.

Nascimento *et al.* (2007) objetivaram avaliar os efeitos a longo prazo da utilização da placa oclusal estabilizadora em pacientes com bruxismo do sono, por meio da utilização de eletromiografia de superfície (EMG) dos músculos masseter e temporal. Foram selecionados quinze voluntários com idade entre 19 a 29 anos, de ambos os gêneros, portadores de bruxismo do sono e com presença de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular (DTM) detectada por meio da aplicação do Índice de Helkimo. O diagnóstico do bruxismo do sono foi realizado a partir de critérios de auto-relato de ranger dos dentes associado à presença de desgaste dentário, hipertrofia do músculo masseter e dor na face ao despertar. Os voluntários foram submetidos à avaliação eletromiográfica antes e

após 60 dias do uso de placas oclusais estabilizadoras planas confeccionadas em resina acrílica termopolimerizável. Foi observado que não houve redução da atividade dos músculos masseter e temporal após terapia com placa oclusal, porém foi verificada uma diminuição significativa nos sinais e sintomas de DTM.

Rompré *et al.* (2007) identificaram um subgrupo do bruxismo do sono que apresentam maior risco à dor. Cem voluntários com bruxismo do sono e quarenta e três voluntários saudáveis de ambos os gêneros com média de idade de 25 anos foram selecionados e instruídos a realizar o exame polissonográfico por duas noites consecutivas. A primeira para adaptação ao laboratório do sono e a segunda para realizar o exame. Todos os voluntários responderam à questionários sobre o bruxismo do sono, seus hábitos para dormir, ansiedade, estresse, fadiga, intensidade de dor na face, fadiga nos músculos da face. A análise dos resultados mostrou um subgrupo de bruxismo do sono, onde os voluntários apresentam queixas de dor e fadiga muscular mastigatória porém não apresentam uma frequência do bruxismo do sono. Os autores concluíram que pessoas com baixa frequência de bruxismo do sono tem maior risco de sentir dor.

A validação do Bitestrip® como instrumento para diagnóstico do bruxismo do sono foi realizada por Shochat *et al.* em 2007. O estudo foi realizado em 3 grupos de voluntários de ambos os gêneros: 6 portadores de bruxismo do sono, 4 portadores de apnéia obstrutiva do sono, e 8 voluntários saudáveis. Todos os voluntários foram submetidos ao exame de polissonografia para confirmação do diagnóstico de bruxismo. O exame de polissonografia realizado em laboratório do sono por uma noite inclui exames de eletroencefalograma, eletrooculograma e eletromiografia. Juntamente, o Bitestrip® foi posicionado no músculo masseter, em ambos os lados, na mesma noite. Como resultado, os autores indicaram que o Bitestrip® e o exame polissonográfico demonstraram resultados semelhantes, concluindo que o Bitestrip® é um dispositivo viável para identificar a atividade do músculo masseter que indica presença de bruxismo do sono.

Ahlberg *et al.* (2008) verificaram o bruxismo do sono e a eficiência do sono pelo Bitestrip®. Foram selecionados cento e um voluntários de ambos os gêneros com idade média de 41 anos com alto grau de estresse. O Bitestrip® foi utilizado para detectar o bruxismo do sono em todos os voluntários. Como resultados os autores obtiveram que 52% dos voluntários não apresentavam bruxismo, 29% apresentou bruxismo leve, 12% moderado e 6,5% bruxismo severo. Os voluntários com bruxismo do sono severo relataram



menos horas de sono durante a semana que os voluntários sem bruxismo porém, que nos finais de semana dormiam mais que os voluntários sem bruxismo. Os autores concluíram que o bruxismo do sono tem uma elevada relação com a eficiência do sono e que pode ser detectado através do Bitestrip®.

Klasser *et al.* (2010) objetivaram apresentar uma revisão de literatura sobre o bruxismo do sono e o uso das placas oclusais no modelo odontológico tradicional. A etiologia do bruxismo do sono era geralmente focada em fatores mecanicistas no início de 1900, porém ultimamente a etiologia está focada em questões psicológicas, como o estresse e ansiedade. O estudo dos fenômenos do bruxismo do sono ocorre principalmente em laboratórios do sono em que os pacientes podem ser observados e monitorados ao longo de várias noites e assim, estudar outros sintomas fisiológicos ligados ao bruxismo do sono, incluindo a atividade do cérebro, a atividade muscular, cardíaca, função, e respiração. Como resultado destes estudos, a maioria das autoridades consideram agora o bruxismo do sono como um distúrbio de movimento, principalmente relacionados com o sono, e critérios de diagnósticos específicos foram estabelecidos para o diagnóstico formal de tal condição. Todas essas mudanças na compreensão dos fenômenos do bruxismo do sono conduziram a uma alteração em como aparelhos orais podem ser usados para o controle do bruxismo do sono. Originalmente, eles foram pensados para ser uma medida temporária que poderia ajudar dentistas analisar as relações dentais impróprias. Infelizmente, isso muitas vezes levou a procedimentos incorretos para reestabelecer a oclusão dos pacientes que apresentavam bruxismo do sono, tais como: desgastes dentais e/ou acréscimos de resina. No entanto, é agora compreendido que o papel adequado para a placa oclusal é para proteger os dentes e para diminuir a atividade muscular durante o sono.

Saueressing *et al.* (2010) objetivaram estudar um dispositivo mandibular para o bruxismo do sono. Para tanto, vinte e oito voluntários com bruxismo do sono de ambos os gêneros e com idade entre 27 à 54 anos participaram deste estudo. Os voluntários foram avaliados pelo uso do Bitestrip® e pelo uso de questionários do sono *Sleep Assessment Questionnaire* (SAQ), antes e após 30 dias da utilização do dispositivo mandibular. Este, foi confeccionado com material termoplástico, mantendo uma distância de 6 mm e em posição de protrusão máxima para cada voluntário. Foi verificada uma diferença significativa no bruxismo após o uso dos dispositivos mandibulares. Os autores concluíram que esse

dispositivo promove um efeito positivo no bruxismo, verificado pelo Bitestrip® e o SAQ após 30 dias de uso.

Hoz-Aizpurua *et al.* (2011) revisaram a literatura sobre o bruxismo do sono com o intuito de atualizar os conceitos científicos fundamentais e fornecer os principais tipos de tratamento. A busca pela literatura foi realizada entre os anos de 1966 a 2011 sobre os conceitos, epidemiologia, etiopatogenia, fisiopatologia, classificação, diagnóstico e tratamento. Os autores concluíram que o bruxismo do sono é um hábito oromotor parafuncional com alta prevalência na população em geral e devido às suas implicações clínicas é um assunto de grande interesse na Odontologia, pois são múltiplos os fatores da etiopatogenia e fisiopatologia do bruxismo do sono, incluindo fatores genéticos, neurofisiológicos, psicológicos e emocionais. Ao contrário da crença geral, apenas uma pequena porcentagem de bruxistas desenvolvem um quadro patológico como consequência do hábito do bruxismo do sono. Isto ocorre nos casos em que o bruxismo do sono ultrapassa a capacidade do corpo de se adaptar aos hábitos deletérios do bruxismo no organismo, caso em que o bruxismo do sono pode causar disfunção temporomandibular. No momento não há nenhum tratamento eficaz para eliminar o bruxismo do sono, existem apenas alternativas terapêuticas paliativas para prevenir os efeitos patológicos do bruxismo do sono no sistema estomatognático e atenuar as consequências clínicas negativas do hábito. Por conseguinte, a abordagem terapêutica é dirigida para tentar evitar danos e tratar os efeitos patológicos que o bruxismo do sono tem sobre as estruturas do sistema mastigatório.

A atividade rítmica mastigatória muscular (ARMM), de acordo com Manfredini *et al.* (2011), está intimamente ligada a ansiedade, mais do que qualquer outro sintoma psicológico. No estudo realizado com o objetivo de avaliar a influência da ansiedade sobre a ARMM, os músculos masseter e temporal foram investigados nas 2 primeiras horas do sono, com o auxílio da eletromiografia portátil. Foram aplicados testes e questionários sobre os sintomas psicológicos de 15 voluntários (idade entre 21 a 29 anos) com bruxismo, porém com ausência de DTM. A avaliação da influência psicológica foi feita a partir da aplicação do questionário de saúde de *Golberg Scoring Method* e pelo teste de *Stait-Trait Anxiety Inventory X-form (STAI-X)*, *Stait-Trait Anger eXpression Inventory (STAXI)* e pelo *Beck Depression Inventory (BDI-II)*. Como conclusão, os autores relataram que a ansiedade

está relacionada ao ARMM e outros fatores psicológicos como raiva e depressão não estão relacionados ao ARMM.

Carra *et al.* (2011) objetivaram investigar a estabilidade do sono durante o bruxismo do sono. Dezesesseis voluntários de ambos os gêneros foram divididos em dois grupos: (1) com bruxismo e (2) sem bruxismo do sono. O grupo com bruxismo do sono foram diagnosticados através de história pregressa de ranger os dentes durante o sono por pelo menos 3 noites por semana, sinais e sintomas de bruxismo do sono, confirmado pelo exame polissonográfico (onde todos os voluntários fizeram o exame). Após a seleção dos voluntários o exame polissonográfico foi utilizado pra verificar a estabilidade do sono dos voluntários. O grupo com bruxismo do sono apresentou maior instabilidade do sono que o grupo controle. Os autores concluíram que mais estudos são necessários para entender a atividade do bruxismo do sono e os microdespertares do sono.

Mainieri *et al.* (2012) objetivaram validar o Bitestrip® (eletromiografia portátil) comparando-o com o exame de polissonografia para o diagnóstico de bruxismo do sono. Para tanto, quarenta e nove voluntários diagnosticados como portadores de bruxismo do sono, com idade entre 20 e 45 anos, de ambos os gêneros foram selecionados para a pesquisa. Todos os voluntários foram submetidos inicialmente ao exame polissonográfico para confirmar o diagnóstico de bruxismo e averiguar o grau de severidade. Após, os voluntários foram instruídos a usar o Bitestrip® durante uma noite, conforme instruções do fabricante, para comparar os resultados entre os métodos. Os resultados do uso do Bitestrip® demonstraram ausência de bruxismo em 22,4% dos voluntários, grau de bruxismo moderado em 36,7%, e bruxismo severo em 20,4% dos mesmos. De acordo com o exame polissonográfico, 65,31% dos voluntários foram diagnosticados com bruxismo do sono e 34,69% com ausência deste hábito. Assim, os autores concluíram que o Bitestrip® é um método capaz de detectar a presença ou a ausência do bruxismo do sono.

Gümüs *et al.* (2013) objetivou identificar diferenças nas respostas de voluntários com bruxismo e voluntários saudáveis usando placa oclusal estabilizadora. Foram selecionados 40 voluntários com dentição completa, de ambos os gêneros com idade entre 20 à 31 anos. Os voluntários foram divididos em dois grupos: (1) com bruxismo do sono e (2) sem bruxismo do sono. Os seguintes critérios de inclusão para o grupo com bruxismo do sono foi: presença de ruídos de ranger dos dentes, presença de desgastes oclusais incompatíveis com a idade, presença de hipertrofia do músculo masseter e dor na face ao

despertar. Todos os voluntários foram avaliados em relação à oclusão através do *T – Scan III* , um sistema computadorizado de análise oclusal que foi usado para medir simultaneamente oclusão e desocclusão, bem como as distribuições de contato ântero-posterior antes da terapia complaca oclusal e 3 meses após a terapia. Nenhuma diferença foi encontrada no contato posterior dos pacientes bruxismo antes e após o tratamento com placa oclusal estabilizadora. No entanto, foram observadas diferenças em contato posterior entre bruxistas e não bruxistas antes do tratamento e essa diferença desapareceu após o tratamento. Os autores concluíram que a placa oclusal estabilizadora pode não ter efeito sobre a oclusão. No entanto, a área de contato oclusal posterior entre voluntários com bruxismo foi maior do que voluntários sem bruxismo . De acordo com esse estudo, o uso clínico de placas oclusais estabilizadoras são inofensivos.

Castroflorio *et al.* (2013) objetivaram avaliar o uso de eletromiografia e eletrocardiograma para detectar bruxismo do sono. Quarenta e seis voluntários de ambos os gêneros e com idade entre 20 a 40 anos foram selecionados, segundo os seguintes critérios de inclusão: presença de ruídos de ranger dos dentes, presença de desgastes oclusais incompatíveis com a idade, presença de hipertrofia do músculo masseter e dor na face ao despertar. Os voluntários foram divididos em dois grupos: com e sem bruxismo do sono. Todos os voluntários foram submetidos ao RDC/TMD, e aqueles diagnosticados como portadores de DTM foram excluídos do estudo. Os voluntários foram submetidos à eletromiografia (EMG) e eletrocardiograma (ECG) com dispositivos portáteis para uso doméstico. As avaliações foram realizadas em 2 noites consecutivas, sendo a primeira para habituar o voluntário à presença de sensores acoplados à face para o EMG e na clavícula para o ECG; e a segunda noite foi utilizada para a coleta dos resultados. O número de episódios de contração muscular foi maior para bruxistas em ambas as análises. Estes resultados sugerem que a análise conjunta dos resultados de EMG e ECG, pode fornecer apoio para o diagnóstico clínico de bruxismo.

Manfredini *et al.* (2013), revisaram a literatura com o objetivo de encontrar qual a prevalência do bruxismo do sono na população adulta. Foram consultadas as bases de dados PubMed, Scopus e Google Escolar usando os termos MeSH “bruxismo”, “prevalência”, “incidência”, “epidemiologia”, e “diagnóstico”. Foram incluídos artigos escritos em inglês sobre bruxismo diurno e noturno na população adulta com mais de 19 anos de idade, e que utilizaram questionários, exame clínico, polissonografia ou eletromiografia para

diagnóstico do bruxismo. Trinta e cinco artigos foram incluídos na pesquisa. Como resultado os autores relataram que nos estudos em que não havia distinção entre bruxismo de vigília ou do sono, a prevalência foi de 8% a 31,4%. Os estudos que distinguiram o bruxismo de vigília, relataram prevalência de 22,1% a 31% na população adulta. Finalmente, para os estudos que verificaram o bruxismo do sono, como o mais frequente, mostraram a prevalência de  $12,8\% \pm 3,1\%$ . Em relação ao gênero e a idade foi encontrado que o bruxismo não está relacionado ao gênero e diminui conforme a idade, sendo que idosos possuem menor prevalência de bruxismo.

Maluly *et al.* (2013) objetivaram estudar a prevalência do bruxismo do sono em uma amostra de um mil e quarenta e dois brasileiros de ambos os gêneros, com idade entre 20 e 80 anos. Inicialmente os voluntários foram instruídos a preencherem questionários sobre o bruxismo do sono contendo questões sobre presença de dor miofascial e ranger de dentes, e também sobre a rotina ocupacional e presença de problemas durante o sono. Após o preenchimento dos questionários os voluntários realizaram o exame de polissonografia e foram divididos em 3 grupos: (1), ausência de bruxismo, (2) presença de bruxismo leve, e (3) presença de bruxismo severo. Os resultados indicaram que quando da utilização do questionário e exame de polissonografia, a prevalência de bruxismo foi de 5,5% para esta população. O uso do exame polissonográfico apenas, indicou prevalência de 7,4%, e a utilização somente dos questionários com auto-relato de bruxismo do sono, indicou prevalência de 12,5%. Dos 5,5% dos voluntários que apresentaram bruxismo do sono (56 voluntários), 26 voluntários apresentam grau leve de bruxismo e 30 apresentaram grau elevado de bruxismo do sono. Os autores observaram também uma associação entre o bruxismo do sono e a insônia.

Wang *et al.* (2013) objetivaram fazer uma revisão sistemática para avaliar a eficácia do tratamento de biofeedback no bruxismo do sono. Foram pesquisados no Cadastro Central de Cochrane, Controlled Trials, MEDLINE, Embase, ISI Web of Science, Sistema de Informação sobre Cinza Literatura na Europa, chinês Biomedical Literature Database e PsycINFO até outubro 2012 para ensaios clínicos randomizados e controlados clínico estudos envolvendo o tratamento de biofeedback para bruxismo do sono. Listas de referência de estudos relevantes foram pesquisados. Avaliação da qualidade e extração de dados foram realizadas por dois revisores de forma independente. Foram encontraram sete estudos envolvendo 240 participantes elegíveis foram incluído. Três deles tinham risco

moderado de viés , e quatro tinham alto risco de viés. Cinco estudos relataram eletromiográfica índice de atividade . Devido à diversidade de biofeedback modalidades ( auditiva , elétricas e de estímulo visual) e controles (placa e ajuste oclusal), estes dados não foram agrupados , por isso só descrição qualitativa foi fornecido. Os autores concluíram que no estágio atual , não há nenhuma evidência poderosa para apoiar o uso da tecnologia de biofeedback no tratamento bruxismo do sono. Estimulação Elétrica Contingente que é definido como um tipo de modalidade de biofeedback mostra nenhum efeito sobre a redução dormir episódio bruxismo em comparação com o grupo sem tratamento. Embora muitos estudos suportam a eficácia do biofeedback, mais grandes ensaios clínicos controlados de tamanho de amostra que adotam índice resultado uniforme sejam necessárias para verificar a sua aplicação.

Lobbezoo *et al.* (2013) definiram e classificaram o bruxismo do sono após discussão com uma equipe qualificada, as definições da oitava edição do *Glossary of Prosthodontics Terms*, a segunda edição do *The International Classification of Sleep Disorders* e, a quarta edição do *Orofacial Pain Guidelines*. A metodologia adotada pelos autores foi um debate via e-mail entre eles. A discussão foi de natureza aberta, e impulsionada pela experiência e as opiniões dos especialistas de bruxismo participantes. A troca de e-mails foi iniciada estabelecendo a versão preliminar do sistema de classificação e definição de diagnóstico preparado por Lobbezoo F. A edição continuou até que todos os autores estivessem em pleno acordo. Assim, segundo os autores, o bruxismo deve ser definido como: “uma atividade repetitiva mandíbulo-muscular caracterizada por ranger e cerrar dos dentes e/ou por empurrar a mandíbula”, e pode ser classificado como bruxismo do sono ou bruxismo de vigília.

Suganuma *et al.* (2013) avaliaram o efeito de uma placa oclusal estabilizadora na distribuição da força oclusal em torno da arcada dentária, durante execução de força máxima de mordida. Dez voluntários de ambos os gêneros, com idade entre 25 a 30 anos participaram da pesquisa. Para serem incluídos no estudo os voluntários deveriam apresentar boa saúde geral, dentição completa e ausência de desordem tempomandibular. Todos os voluntários receberam uma placa oclusal estabilizadora plana maxilar, confeccionada em resina acrílica com aproximadamente 1 mm de espessura na região dos dentes molares. Os voluntários foram solicitados a realizar força máxima de mordida com e sem o uso da placa. Para a mensuração da força foi instalado um sensor de pressão

posicionado entre as arcadas dentárias dos voluntários no momento do teste. Foram analisadas a área de contato oclusal e a força oclusal. Quando a placa oclusal estabilizadora foi inserida, a área de contato oclusal dos dentes e força de mordida diminuíram significativamente, e a localização do ponto de equilíbrio oclusal mudou para anterior. Os autores concluíram que a placa oclusal estabilizadora diminui as forças de contato entre os dentes por distribuir as forças geradas.

## 2.2 Força da Língua

Chiba *et al.* (2003) mediram a força da língua exercida sobre o palato durante a deglutição. Quatro adultos saudáveis do gênero masculino, com idade entre 23 à 30 anos, apresentando dentição natural completa e com ausência de tratamento ortodôntico, participaram da pesquisa. Todos os voluntários receberam um dispositivo intra-oral na arcada superior confeccionado por fios ortodônticos que podiam ser posicionados para três regiões da boca (região de pré-molar, primeiro molar e de segundo molar) foram presos nos primeiros molares direito e esquerdo. O sensor foi acoplado a esse dispositivo centralmente no palato, podendo estabelecer três distâncias da mucosa oral: 2 mm, 4 mm e 6 mm. Os voluntários foram instruídos a deglutir 5 ml de água para cada posição e cada distância que o sensor se encontrava para medir a força máxima da língua. A menor força exercida pela língua foi na região de pré-molares, quando o sensor se posicionava à 2 mm da mucosa oral. A força máxima da língua foi obtida na região de segundos molares, quando o sensor se encontrava à 6 mm da mucosa oral. Os autores concluíram que a maior força da língua encontrada foi na região de posteriores na arcada superior e que língua é capaz de produzir forças ortodônticas com frequência.

Ono *et al.* (2004), avaliaram o contato entre a língua e o palato durante a deglutição. Dez voluntários saudáveis de ambos os gêneros com idade entre 24 a 30 anos participaram da pesquisa. Todos os voluntários utilizaram um dispositivo de resina acrílica no formato do palato acoplado a sete sensores, sendo um sensor entre os incisivos centrais, três sensores entre os pré-molares e 3 sensores entre os molares. Com o dispositivo em posição, os voluntários foram instruídos a colocar 15 ml de água na boca e aguardar o tempo correspondente a uma respiração antes da deglutição. Foram analisados os parâmetros de duração da pressão da língua e a pressão máxima da língua, assim como a região de maior

pressão da língua no palato. Como resultado os autores verificaram que a maior força da língua durante a deglutição ocorreu na região entre os incisivos centrais superiores.

Makihara *et al.* (2005) objetivaram determinar um valor da força da língua contra o palato para auxiliar na fabricação de um aparelho para expansão palatina. Dezesseis voluntários saudáveis, de ambos os gêneros, com dentição natural completa e idade entre 19 a 33 anos, participaram da pesquisa. Um sistema de dispositivo flexível emborrachado de 0,5 mm de espessura contendo 36 sensores posicionados em quatro fileiras foi adesivado ao palato. Os dados da força da língua foram coletados com os voluntários fazendo movimento de deglutição de saliva. Os autores dividiram com uma linha imaginária o dispositivo com os sensores em três regiões: anterior, correspondendo aos incisivos centrais superiores; central, correspondendo aos pré-molares superiores e posterior, correspondendo aos molares superiores. A deglutição foi dividida em três fases: fase inicial, fase média e fase final da deglutição. Os resultados mostraram diferença estatística entre os sensores posicionados entre a região anterior e posterior e entre a região central e a região posterior. A fase final da deglutição, região de molares, foi a que apresentou maior força da língua. Os autores concluíram que a força da língua contra o palato durante a deglutição é em torno de 90g/cm<sup>2</sup> e sugerem um aparelho resistente para não ceder à força da língua.

O objetivo do estudo de Youmans *et al.* em 2006 foi avaliar a fisiologia da língua durante a deglutição e em isometria, e determinar se existe diferença entre gêneros e idade. Noventa voluntários saudáveis, com dentição completa, de ambos os gêneros e com idade entre 20 a 79 anos foram divididos em três grupos segundo a idade: (1) entre 20-39 anos, (2) entre 40-59 anos, e (3) entre 60-79 anos. Cada grupo foi composto por 30 voluntários, sendo 15 do gênero feminino e 15 do masculino. Para realizar as medições de deglutição e em isometria, foi utilizado o IOPI (Iowa Oral Performance Instrument). Trata-se de um dispositivo que possui um balão de ar na ponta acoplado a um sensor de pressão e indica a quantidade de força exercida pela língua contra o palato. Este dispositivo é mantido pelo voluntário inserido na face palatina e lingual dos incisivos centrais superiores e inferiores, respectivamente. Inicialmente os voluntários foram instruídos a pressionar a língua contra o IOPI no palato por 3 segundos em força máxima. Em seguida, foi realizado teste de deglutição de 30 ml água; 30 ml de suco de maçã e de 30 ml de mel em momentos distintos utilizando o IOPI, com tempo de repouso de 1 minuto. Os resultados mostraram que o gênero masculino apresentou maior força da língua e que indivíduos jovens



apresentaram maior força da língua que os indivíduos com mais idade. Os autores concluíram que esse estudo aumentou o conhecimento sobre a fisiologia da língua durante a deglutição e que futuros estudos devem incluir avaliação da função da língua em indivíduos saudáveis e com disfagia, para deglutição e em repouso.

O estudo de Yanagisawa *et al.* (2007) avaliou a força da língua durante a deglutição e em isometria para verificar qual fator, se a deglutição ou a isometria da língua, seria responsável pela formação de edentação no bordo lateral da língua. Vinte e quatro voluntários saudáveis com dentição completa de ambos os gêneros, com idade entre 20 e 24 anos, foram divididos em dois grupos: (1) com presença de edentações na língua, e (2) ausência de edentações na língua. Os autores avaliaram a força da língua durante o repouso, durante pressão contra os primeiros molares superiores e inferiores e durante a deglutição, por meio de sensores de pressão acoplados a um dispositivo de metal com 1mm de espessura, localizados na região direita dos primeiros molares superiores e inferiores. No início, os voluntários foram instruídos a repousar a língua durante 10 minutos. Em seguida foram instruídos a realizar a força máxima de apertamento contra os dentes primeiros molares por 5 segundos. Por fim foram instruídos a deglutir 10 ml de água. Foram avaliadas a duração da força da língua e máxima força registrada e associação entre a presença de edentações na língua e sua força. Não foi encontrada diferença significativa entre os grupos durante a isometria, realizando o apertamento e deglutindo. Os autores concluíram que a língua em repouso não é um fator causal para edentação no bordo lateral de língua, e sugerem que a largura da língua exerce um papel importante para a formação da edentação no bordo lateral da língua.

Lenius *et al.* (2009) investigaram a força da língua contra o palato em isometria e isotonia. Trinta e três voluntários adultos saudáveis com dentição completa de ambos os gêneros, com idade entre 21 a 58 anos foram selecionados. Os voluntários não deveriam apresentar nenhuma interferência de habilidade oral e motora. Cada voluntário utilizou três sensores de pressão por deslocamento de ar, posicionados nas regiões do palato duro anterior, médio e posterior na fenda palatina fixados com uma manta adesiva, também foram fixados sensores da mesma forma na região submentoniana. Os voluntários foram instruídos a pressionar com máxima força a língua contra o palato duro dez vezes, sendo uma vez por segundo para o teste em isotonia. O teste em isometria foi realizado com o voluntário pressionando o palato duro constantemente com a língua, o mais forte possível

durante dez segundos. Os autores não encontraram diferença estatística entre as regiões que apresentaram maior força da língua em isometria e isotonia, e sugerem mais estudos sobre o tema.

Youmans *et al.* (2009) avaliaram se existe diferença na força da língua segundo a idade e gênero, durante a deglutição. Noventa e seis voluntários saudáveis de ambos os gêneros, entre 20 e 79 anos de idade foram divididos em 3 grupos segundo a faixa etária: jovem, adulto e idoso. Foi utilizado o Iowa Oral Performance Instrument (IOPI) para medir a força máxima da língua durante a deglutição. Para o teste de isometria foi solicitado aos voluntários que mantivessem o IOPI na face palatina e lingual dos incisivos centrais superiores e inferiores respectivamente, e pressionassem o dispositivo com força máxima da língua durante 2 segundos. Esta avaliação foi repetida por 3 vezes com intervalo de 30 segundos. Para avaliação da força da língua durante a deglutição, os voluntários foram instruídos a deglutir na ordem 5ml e 10ml de suco de maçã; 5ml e 10ml de mel e finalizar com a deglutição de 5ml de purê de maçã. Como resultado, os autores verificaram que a força da língua durante a deglutição não diferiu entre as faixas etárias estudadas, entretanto o gênero feminino apresentou o maior valor de força da língua durante a deglutição. Os autores concluíram que a força da língua não diminui com a idade, porém difere entre gêneros.

Kennedy *et al.* em 2010 verificaram se as mudanças de força da língua durante a deglutição de água auxiliam na movimentação do bolo alimentar. Foi examinada a força da língua gerada pelo toque entre a mesma e palato em três pontos distintos da linha média: anterior (inserção do incisivo central), médio (região de pré-molar) e posterior (região de molares), por meio de um dispositivo metálico com transdutores de força. Seis voluntários saudáveis, de ambos os gêneros, com idade entre 25 e 35 anos participaram da pesquisa. Os voluntários deveriam apresentar dentição natural completa, com exceção dos terceiros molares e oclusão classe I de Angle, e ausência de aparelhos ortodônticos, dificuldades oromotoras e neurológicas. Os testes foram realizados com o voluntário sentado confortavelmente com os sensores em posição. Todos os voluntários foram instruídos a deglutir, três vezes ao dia, 10ml de água. Cada voluntário repetiu esse procedimento por 5 dias, totalizando 15 deglutições de água. Como resultado, os autores observaram que o maior valor de força da língua ocorreu na região anterior dos incisivos centrais superiores, e sugerem que o comportamento da língua durante a deglutição segue uma sequência rápida

de mudança de forma para levar o bolo alimentar para a faringe, sendo que há uma diferença na sequência variando entre os voluntários.

O objetivo do estudo de Yano *et al.* (2012) foi comparar a força da língua contra o palato duro durante a fala e a deglutição. Vinte voluntários saudáveis de ambos os gêneros (com 21 a 24 anos de idade) foram instruídos a articular a sílaba “ki” e fazer deglutição da saliva utilizando cinco sensores acoplados ao palato. Os sensores foram fixados diretamente no palato através de uma manta adesiva em forma de “T” invertido, onde as pontas se encontravam nas regiões de primeiro molar e na região de incisivo central, sendo um centralizado na região de pré-molares. Foram avaliados todos os parâmetros biomecânicos de magnitude máxima, duração, gradiente de inclinação da língua, os quais foram comparados entre a fala e a deglutição. Os autores relataram que todos os valores biomecânicos para a deglutição apresentaram maior valor de força da língua na região de incisivos centrais e que na fala não houveram diferenças estatísticas significantes entre as regiões do palato. Os autores acreditam que pesquisar sobre a força da língua é importante para melhorar a qualidade de vida de indivíduos.

Hayashi *et al.* (2013) avaliaram os efeitos do volume de bolus alimentar na ingestão em humanos. Para tanto, oito homens saudáveis entre 24 a 42 anos de idade foram convidados a ingerir líquidos e amostras de diferentes alimentos em diferentes volumes. Foi verificada a pressão da língua contra o palato duro, registrada em cinco pontos no palato duro (região de incisivos centrais, pré-molares e molares) utilizando sensores de pressão, e o fluxo de bolus alimentar foi registrada usando imagens videoendoscopia. Como resultado, foi verificado que a pressão da língua não é relacionada com o volume de bolus. Os resultados sugerem que os padrões de pressão da língua durante a deglutição são diferencialmente afetados pelo volume e consistência do bolus alimentar.

### **3 PROPOSIÇÃO**

Foi propósito nesta pesquisa verificar:

1. A força máxima da língua nas superfícies dos dentes das arcadas dentárias superior e inferior em voluntários portadores de bruxismo, e compará-la com a de pacientes com ausência deste hábito;
2. A influência do uso de placas oclusais estabilizadoras sobre a força máxima da língua de pacientes bruxistas.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### *I. Delineamento Experimental*

O delineamento experimental deste estudo clínico incluiu a avaliação da força máxima da língua (variável dependente) em pacientes portadores de bruxismo e com ausência deste hábito (variável independente). A força máxima da língua foi avaliada por meio de transdutores de força compostos por sensores acoplados em dispositivos intraorais confeccionados em resina acrílica. A partir de uma amostra da população, os voluntários foram separados em dois grupos de vinte: (1) com bruxismo (experimental), e (2) sem bruxismo (controle), selecionados segundo os critérios de inclusão. Ambos os grupos realizaram o primeiro teste para mensuração da força da língua. Após, o grupo experimental recebeu como controle para o bruxismo do sono uma placa oclusal estabilizadora e o grupo controle recebeu uma placa palatina como placebo. Após 30 e 60 dias consecutivos de uso das placas durante o sono, todos os voluntários foram submetidos à segunda e terceira avaliações da força máxima da língua (Figura 1).

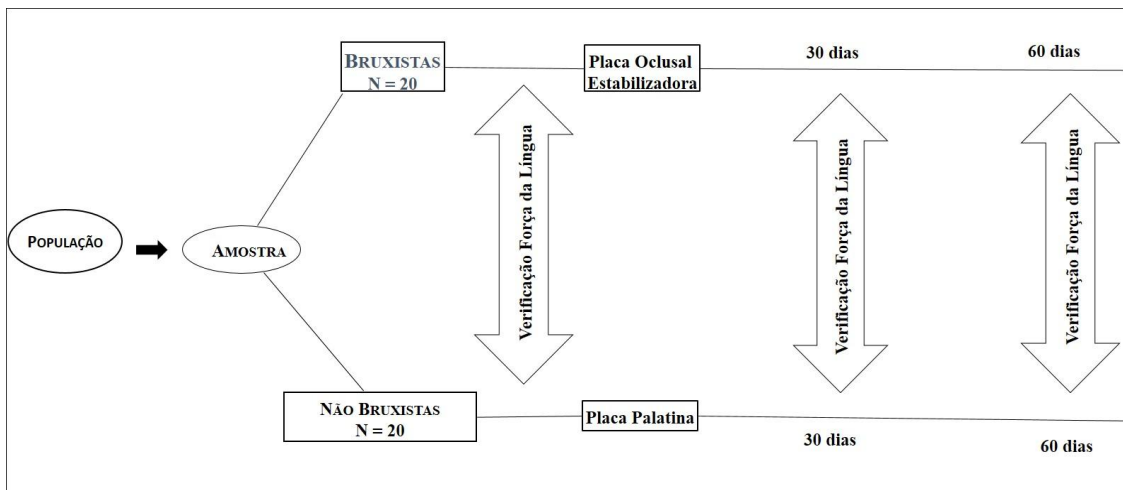


Figura 1: Esquema do delineamento experimental.

### *II. Seleção dos Voluntários*

Para fazer parte deste estudo, foram avaliados 60 voluntários. Destes, 6 foram excluídos por utilizarem placa oclusal estabilizadora, 9 por não possuírem dentição natural

completa, 4 por não apresentarem edentação no bordo lateral da língua e 1 não aceitar o diagnóstico de bruxismo do sono e não colaborar com a pesquisa. Assim, foram selecionados 40 voluntários com idade entre 23 e 40 anos (idade média de 26,6 anos) de ambos os gêneros (18 do gênero masculino e 22 do feminino, sendo 11 do gênero feminino e 9 do gênero masculino para ambos os grupos) foram selecionados dentre os pacientes que procuraram pelos serviços odontológicos da Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, e também dentre os alunos de graduação, pós-graduação e funcionários desta Instituição. Os voluntários foram divididos em dois grupos segundo os seguintes critérios de inclusão:

*Grupo 1 (Experimental):*

1. Dentição natural completa (com excessão dos 3º molares);
2. Idade entre 20 à 40 anos;
3. Com bruxismo do sono;
4. Com facetas de desgastes dentais;
5. Com edentações na língua e bochechas;
6. Boa saúde geral.
7. Boa mobilidade da língua

*Grupo 2 (Controle):*

Apresentar os mesmos critérios de inclusão acima descritos, exceto os números 3, 4 e 5, ou seja, com ausência de bruxismo, facetas de desgaste dental e edentações na língua e bochechas.

Os voluntários não deveriam estar sob qualquer tipo de tratamento médico, psicológico ou farmacológico, e também sem ter recebido qualquer terapia para bruxismo e nem terem feito uso de placas interoclusais nos últimos 12 meses. Pacientes portadores de qualquer tipo de próteses fixas, múltiplas ou unitárias, ou próteses removíveis, ou ainda aqueles portadores de aparelhos ortodônticos foram excluídos da pesquisa.

Todos os voluntários foram convidados e concordaram em participar da pesquisa, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa desta Faculdade (protocolo n.º 037/2012 – Anexo 2).

### *III. Diagnóstico de bruxismo*

O diagnóstico clínico de bruxismo do sono foi realizado de acordo com os critérios propostos pela *American Sleep Disorders Association* (1995). Foram considerados bruxistas os voluntários com presença de facetas de desgaste incisais ou oclusais alinhadas entre as arcadas dentárias superior e inferior, avaliada através da Escala Ordinal do Desgaste Dentário, classificadas com desgaste grau 1, 2 ou 3 (Rompré *et al.*, 2007) consideradas incompatíveis com idade e função, associada à presença de pelo menos um dos seguintes sinais e sintomas: auto-relato de presença de ruídos de rangimento de dentes durante o sono por pelo menos de 3 a 5 noites por semana (nos últimos 6 meses), confirmada por um companheiro de quarto; auto-relato de musculatura mandibular rígida ou fatigada durante a noite e/ou ao despertar; presença de sensibilidade dolorosa à palpação nos músculos masseter e/ou temporal; hipertrofia dos músculos masseteres e presença de edentações no bordo lateral da língua e na mucosa jugal (Rompré *et al.*, 2007).

Em adição ao exame clínico, o diagnóstico de bruxismo foi confirmado por meio da utilização de eletromiografia portátil (Bitestrip®), validada na literatura por Shochat *et al.* (2007), para auxílio no diagnóstico de bruxismo. Assim, após o exame clínico os voluntários do grupo experimental foram instruídos à utilizar o Bitestrip® segundo as normas do fabricante durante uma noite de sono. Trata-se de um dispositivo pequeno, de 7 x 2 cm, com peso de 4 g, possuindo 2 eletrodos eletromiográficos, um amplificador, *hardware* e *software*, um *display* em miniatura no qual o resultado é apresentado, e uma bateria de lítio. Os eletrodos captam os sinais da atividade do músculo masseter, que são amplificados, digitalizados e analisados em tempo real pelo microprocessador.

O voluntário ao seguir as recomendações do fabricante, levou o Bitestrip® ao lado esquerdo da face, previamente limpa com lenço úmido fornecido pelo fabricante, fixando-o sobre o músculo masseter, na região acima do ângulo da mandíbula. A seguir, o voluntário foi instruído a morder 3 vezes um palito de madeira para ativar os eletrodos. Após, o

voluntário permaneceu com o dispositivo fixado na face por pelo menos 5 horas durante o sono (Figura 2a e b), e removendo-o pela manhã ao despertar.

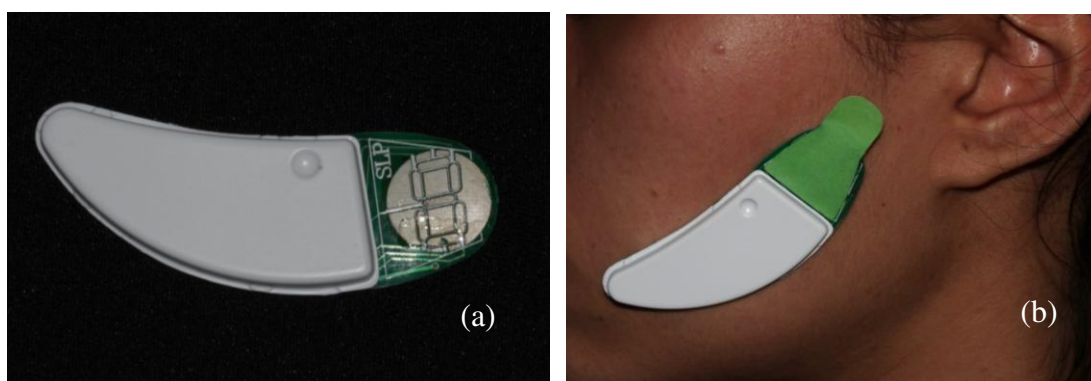


Figura 2(a): Dispositivo eletromiográfico portátil Bitestrip®. (b) Bitestrip® em posição sobre o músculo masseter do voluntário.

Uma vez selecionados, todos os voluntários foram submetidos a tratamento odontológico de ordem geral (instrução de higiene oral e profilaxia) e após foram submetidos à primeira avaliação da força máxima da língua (T0). Posteriormente, os voluntários do grupo experimental receberam placas oclusais estabilizadoras como método de controle para o bruxismo, e os voluntários do grupo controle receberam placas palatinas, confeccionadas por um único técnico de laboratório. Após períodos de 30 e 60 dias de utilização das placas, ambos os grupos foram novamente avaliados quanto à força máxima da língua.

#### *IV. Avaliação da Força Máxima da Língua*

Para a avaliação da força máxima da língua foram confeccionados dispositivos intraorais com a finalidade de reproduzir o palato e o assoalho de boca de cada voluntário (Figura 3). Para tanto, todos os voluntários tiveram as arcadas dentárias moldadas com alginato (Hydrogum 5, © Zhermack SpA, Via Bovazecchino, Badia Polesine, Italy), utilizando-se moldeiras metálicas de estoque (Tenax, Tecnodent, Aço e Ferro Ltda, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil). Os moldes obtidos foram lavados em água corrente e imediatamente vazados com gesso pedra tipo III (Herodent, Vigodent S/A Indústria e Comércio Ltda, Rio de Janeiro, Brasil), para obtenção dos modelos de trabalho. Sobre os modelos superior e inferior secos, foi delimitado com lápis grafite a extensão do dispositivo intraoral e a seguir aplicado o isolante para resinas acrílicas (Cel-Lac®, S.S White Artigos



Dentários, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil) com auxílio de um pínzel. Após manipulação da resina acrílica auto polimerizável (Vipi Flash Incolor, Vipi Produtos Odontológicos, Pirassununga, São Paulo, Brasil) na proporção de 64 g de pó para 30 ml de líquido, a mesma foi inserida sobre os modelos de gesso com 1,5 mm de espessura e levada a polimerizadora elétrica (Metal Wander Produtos Odontológicos e Protéticos, Piracicaba, São Paulo, Brasil) à 30 Kgf/cm<sup>2</sup> por 25 minutos. Foram realizados alívios necessários no dispositivo intraoral para que não houvesse atrito quando posicionado nos voluntários e de forma que não interferissem na posição de máxima intercuspidação habitual (MIH).



Figura 3: (a)Modelo de gesso superior contendo o dispositivo de resina acrílica utilizada para a mensuração da força de mordida e (b) modelo de gesso inferior contendo o dispositivo de resina acrílica utilizada para a mensuração da força de mordida.

Após a confecção dos dispositivos intraorais em resina acrílica, os sensores *Standard FRS<sup>TM</sup> 400* de 4 mm de diâmetro e 0,1 mm de espessura (Interlink Eletronic Sensor Technologies) foram envolvidos com filme PVC (Rolopack, MKM, São Paulo, São Paulo, Brasil) com a finalidade de proteção contra a umidade (Figura 4).



Figura 4: Sensor preparado com filme PVC para futura mensuração da força da língua.

Os sensores preparados foram então fixados com o auxílio de cianoacrilato (Loctite Precisão, Super Bonder, Henkel, São Paulo, São Paulo, Brasil), nos dispositivos de resina acrílica superior e inferior, sendo três sensores por dispositivo, um na região anterior correspondente aos dentes incisivos centrais, e dois na região posterior correspondentes aos primeiros molares (Figura 5). Após a fixação dos sensores nos respectivos dispositivos de resina acrílica, os mesmos foram inseridos na boca dos voluntários de modo a não interferirem na oclusão ou na posição de MIH (Figura 6a, b e c).

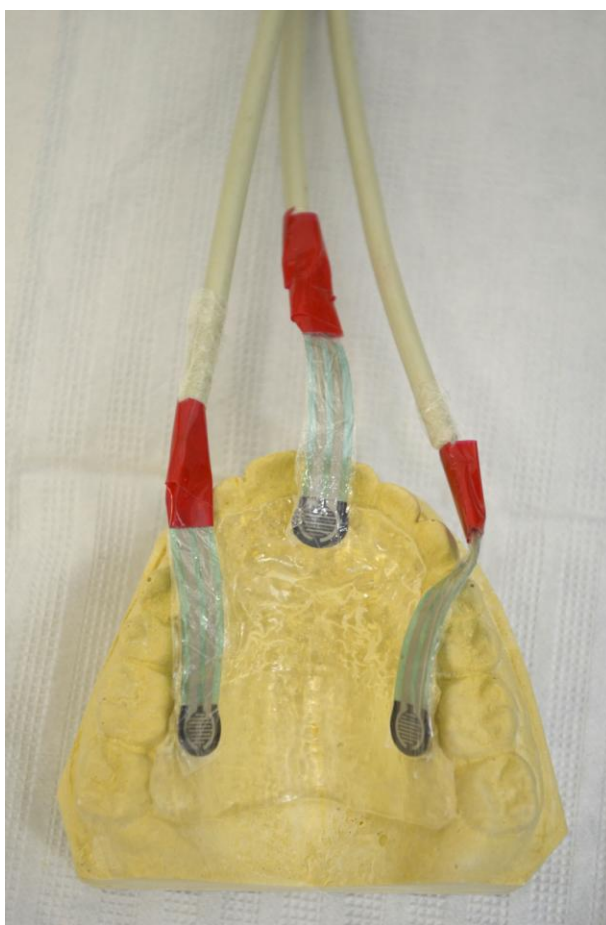


Figura 5: Sensores fixados no dispositivo superior de resina acrílica.

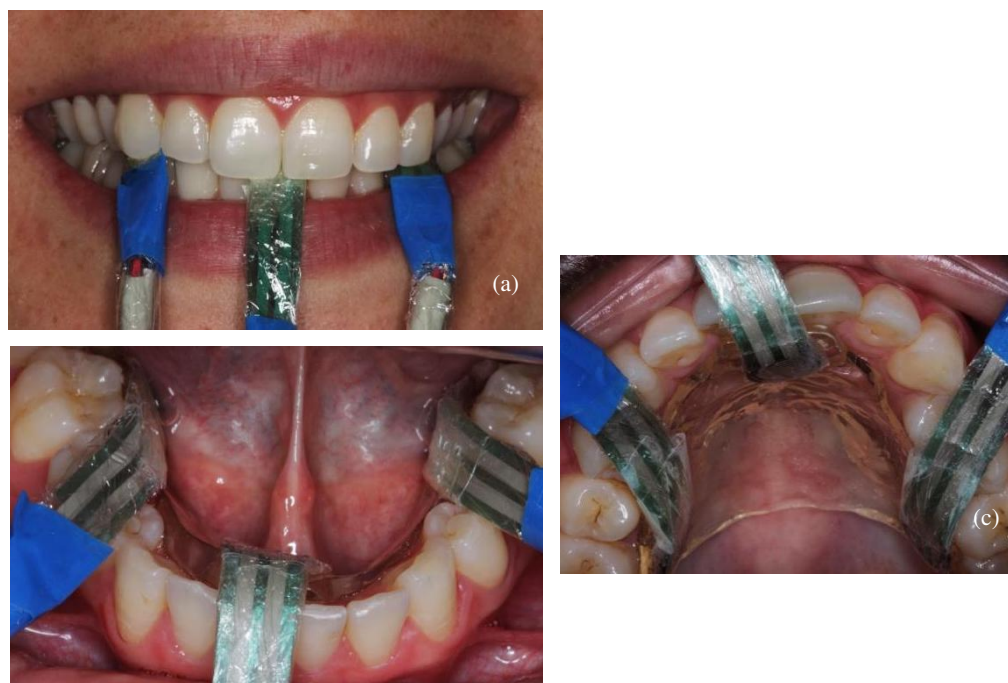


Figura 6(a): Dispositivo superior de resina acrílica contendo os sensores em posição na boca do voluntário em posição de MIH, (b) Dispositivo inferior de resina acrílica posicionado na boca do voluntário, (c) Dispositivo superior de resina acrílica posicionado na boca do voluntário.

A força máxima da língua de todos os voluntários foi mensurada por meio de transdutores de força compostos por sensores. Os sinais de cada sensor foram ampliados e registrados com amplificador modelo Spider 8 (HBM do Brasil) e Software Catman (HBM do Brasil). A força máxima que a língua exerce nos dentes foi mensurada com o voluntário sentado em cadeira odontológica, primeiramente com o dispositivo superior de resina acrílica em posição na boca. Foi solicitado ao voluntário que ocluisse em MIH, e a seguir que pressionasse a língua com a máxima força em todos os dentes da arcada dentária superior e inferior, durante dezesseis segundos, tempo necessário para a captura dos sinais da força da língua pelo Software Catman. Após período de descanso de 1 minuto, o procedimento foi repetido, desta vez estando o voluntário com o dispositivo inferior de resina acrílica, e novamente instruído a realizar a força máxima da língua em MIH em todos os dentes de ambas as arcadas dentárias. O resultado da força máxima da língua contra os dispositivos superior e inferior foi registrado no software em Newtons (N),

segundo as regiões anterior e posterior da língua. A avaliação da força máxima da língua foi repetida 3 vezes para cada dispositivo e o maior valor registrado nas 3 avaliações foi dado como sendo a força máxima da língua.

#### *V. Confeção de placas oclusais estabilizadoras e placas palatinas*

Após a primeira avaliação da força máxima da língua, foram confeccionadas placas oclusais estabilizadoras para os voluntários pertencentes ao grupo experimental. Para tanto, as arcadas dentárias de todos os voluntários foram novamente moldadas da mesma forma como descrito anteriormente. Os modelos superiores e inferiores foram montados em articulador semi-ajustável com auxílio de arco facial (Bio-art modelo 4000-S e Arco facial Standard, Artigos Odontológicos Ltda; São Carlos, São Paulo, Brasil) na posição de MIH. Em seguida, as placas oclusais foram enceradas (Cerafix, Cera 7; Ind. Brasileira, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil) sobre os modelos da arcada dentária superior, possuindo as características inerentes às placas planas, com recobrimento do palato, obtendo-se contatos bilaterais e uniformes em todos os dentes antagonistas.

Após o enceramento, os modelos superiores foram incluídos em muflas metálicas com gesso pedra tipo III e levadas à prensa hidráulica de bancada (Delta Máquinas Especiais, Vinhedo, São Paulo, Brasil) até 800 kg para a cristalização do gesso durante 50 minutos. Após, mufla e contra-mufla foram separadas e a cera removida com água fervente. Os moldes assim obtidos, foram lavados com água e detergente neutro (Ypê, Ind. Brasileira, Amparo, Brasil). Posteriormente, as mesmas foram preenchidas com resina acrílica termopolimerizável (Vipi Cril, Indústria de Comércio de Importação e Exportação de Produtos Odontológicos, Ltda; Pirassununga, Brasil) e processadas pelo método da água aquecida. Após a polimerização, as placas oclusais estabilizadoras (Figura 7) receberam acabamento e polimento de forma convencional, realizado em torno de bancada no laboratório com pedra pomes (SS White extra fina, Rio de Janeiro, Brasil) e discos de feltro de acabamento grosso e fino (Pretty do Brasil, Curitiba, Brasil) respectivamente.



Figura 7: Placa oclusal estabilizadora.

Para o grupo controle foi confeccionada uma placa palatina (Figura 8) (Raphael *et al.*, 2003; van der Zaag *et al.*, 2005; Suganuma *et al.*, 2013), que é semelhante à anteriormente descrita, entretanto não há recobrimento das superfícies oclusais e incisais dos dentes superiores, que ficam livres para ocluir com a arcada antagonista.

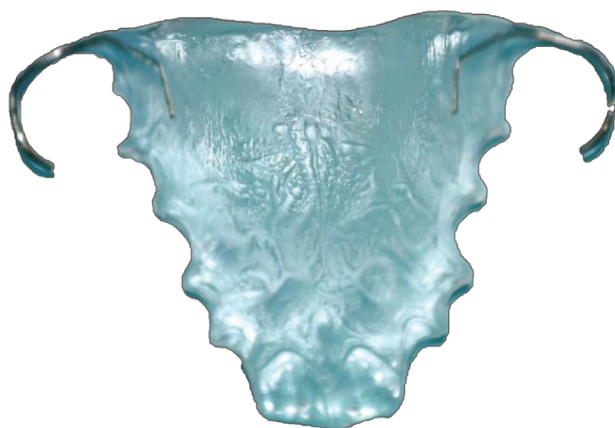


Figura 8: Placa palatina.

Posteriormente, as placas estabilizadoras foram instaladas nos voluntários do grupo experimental e os ajustes necessários realizados para a estabilização dos contatos oclusais em MIH. Os ajustes foram realizados com auxílio de papel carbono (Contato Filme, Angelus, Industria de Produtos Odontológicos S/A, Londrina, Paraná, Brasil) e pinça Miller (Quinelato, Schobell Indústria Ltda; Rio Claro, São Paulo, Brasil). Com a placa estabilizadora posicionada no voluntário (Figura 9), foi solicitado ao mesmo que ocluisse



em MIH com o papel carbono em posição até completa marcação de toda a região da placa. Assim, com os pontos de contato dental demarcados sobre a superfície plana da placa estabilizadora, foram realizados os desgastes na resina acrílica com auxílio de broca maxicut (Broca Carbide Tungtênio Maxicut 1251, Edenta, Suíça), até a obtenção de contatos bilaterais sobre a superfície oclusal da placa estabilizadora (Figura 10). O ajuste durante os movimentos de lateralidade foi realizado da mesma forma que os ajustes em MIH. Foi solicitado ao voluntário que realizasse o movimento de lateralidade para os lados direito e esquerdo, para que somente houvesse o toque entre os caninos, foram executados os ajustes necessários para ambos os lados com broca maxicut (Broca Carbide Tungtênio Maxicut 1251, Edenta, Suíça) no local indicado pelo papel carbono. Para ajuste em protrusão foi solicitado ao voluntário que deslizasse a arcada inferior de encontro a arcada superior para promover o encontro dos incisivos centrais topo a topo para completa desocclusão dos dentes posteriores das arcadas. Da mesma forma, ao verificar que não houve desocclusão dos dentes posteriores, realizou-se o ajuste do local com a broca maxicut (Broca Carbide Tungtênio Maxicut 1251, Edenta, Suíça).

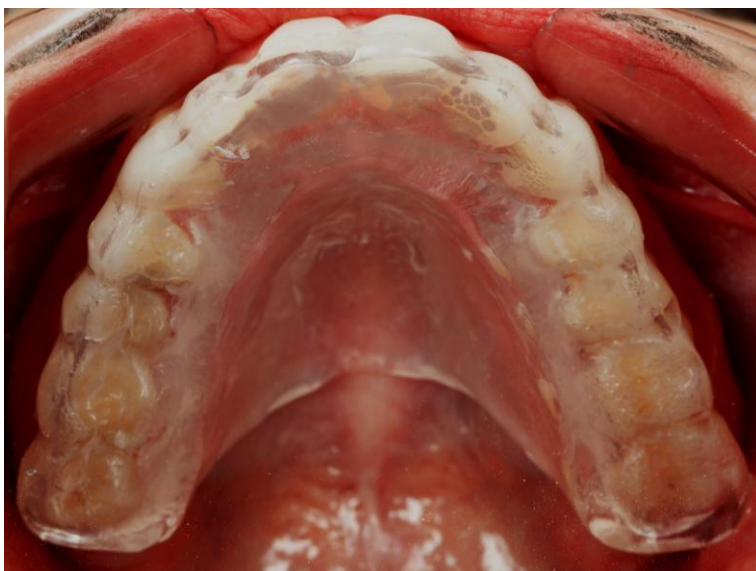


Figura 9: Placa oclusal estabilizadora posicionada na boca do voluntário do grupo experimental.



Figura 10: Distribuição dos contatos oclusais bilaterais sobre a superfície oclusal da placa oclusal estabilizadora.

As placas palatinas foram instaladas de maneira a não interferir na oclusão e movimentação mandibular dos voluntários do grupo controle (Figura 11).

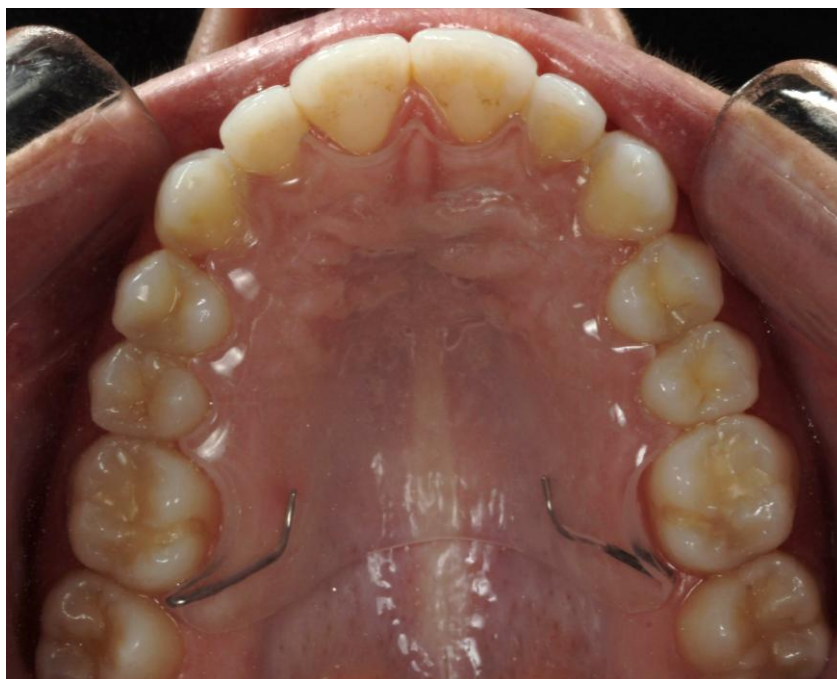


Figura 11: Placa palatina posicionada na boca do voluntário do grupo controle.

Todos os voluntários foram instruídos quanto à utilização das placas estabilizadoras (experimental) ou placas palatinas (controle) durante o sono. Os cuidados com relação à manutenção, higienização, tempo e forma de uso das placas oclusais estabilizadoras e placas palatinas foram repassados de forma verbal e escrita para cada um dos voluntários da pesquisa.

Após trinta (30) e sessenta (60) dias de uso das placas pelos voluntários dos grupos experimental e controle, a força máxima da língua de ambos foi novamente avaliada para fim de comparação.

#### *VI. Períodos de Avaliação*

As avaliações da força da língua foram realizadas como segue:

- (T0) antes da instalação da placa oclusal estabilizadora (grupo experimental) e placa palatina (grupo controle),
- (T1) após 30 dias de uso contínuo das placas para ambos os grupos, e
- (T2) após 60 dias de uso contínuo das placas para ambos os grupos.

#### *VII. Análise Estatística*

Os resultados foram submetidos à análise exploratória para cada variável, variável dependente a força máxima da língua e variável independente presença ou ausência de bruxismo, utilizando Proc-Lab do software S.A.S. versão 9.3 (SAS Institute Inc. The SAS System release 9.3. SAS Institute Inc., Cary: NC, 2008), com o nível de significância adotado de 5%, e a seguir aplicado o teste estatístico adequado.

Para a análise estatística, foi feita inicialmente a verificação da distribuição normal dos resíduos (distribuição gaussiana) por meio da aplicação do teste de Shapiro-Wilk, que revelou que não existe divergência dos resíduos em relação à distribuição gaussiana. Então, com o objetivo de comparar as médias de força da língua segundo o grupo (experimental e controle), segundo o tempo (antes e após o tratamento), e segundo a região da língua (anterior e posterior), foi aplicada análise de variância segundo três fatores considerando a existência de medidas repetidas (pois os mesmos voluntários foram avaliados nos diversos tempos). A seguir foi aplicado o teste de Tukey para comparações múltiplas de médias (exceto para os efeitos do grupo).



## 5 RESULTADOS

Os resultados obtidos para as variáveis estudadas após a realização dos ensaios propostos estão apresentados nas Tabelas a seguir.

Os resultados na análise de variância podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1: Análise de variância.

Efeito	Graus de liberdade		Teste F	
	Numerador	Denominador	Estatística	Valor-p
Grupo	1	38	10,31	0,0027
Período de avaliação	2	76	60,42	0,0001
Região da língua	3	114	161,44	0,0001
Grupo*período de avaliação	2	76	0,26	0,7753
Grupo*região da língua	3	114	1,36	0,2587
Tempo*região da língua	6	228	1,37	0,2262
Grupo*período de avaliação*região da língua	6	228	0,37	0,8993

Verifica-se na Tabela 1 que não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) na interação entre os efeitos. Entretanto, diferenças ( $P < 0,05$ ) foram observadas entre os efeitos principais (grupo, período de avaliação e região da língua). No caso do efeito principal “grupo” (experimental e controle), apenas diante do resultado da análise de variância conclui-se que as médias da força da língua são diferentes ( $P < 0,05$ ) entre os dois grupos, não havendo necessidade da aplicação do teste de Tukey, o qual somente foi incluído na Tabela 2 para que se tenha homogeneidade dos resultados.

Os resultados da comparação das médias da força máxima da língua (N) entre os grupos experimental (bruxistas) e controle (não bruxistas) estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Média e desvios padrão da força máxima da língua (N) para os grupos estudados.

Grupos	Média (Desvio padrão)
Bruxistas (experimental)	9,51 (9,14) A
Não Bruxistas (controle)	7,66 (7,25) B

Média seguida por letra distinta indicam diferença significativa ( $P < 0,05$ ).

Verifica-se na Tabela 2 que a força da língua dos voluntários pertencentes ao grupo experimental (bruxista) é significativamente maior ( $P < 0,05$ ) que a força da língua dos voluntários não bruxistas.

Na Tabela 3 estão apresentados os resultados da comparação dos valores médios da força máxima da língua dos voluntários, antes e após 30 e 60 dias do controle do bruxismo por meio da instalação de placas oclusais estabilizadoras (grupo experimental), e da instalação das placas palatinas (grupo controle).

Tabela 3: Médias e desvios padrão da força máxima da língua (N) antes e após a utilização das placas.

Controle do bruxismo	Média (Desvio Padrão)
T0 (antes)	13,45 (10,90) A
T1 (30 dias após)	7,42 (5,67) B
T2 (60 dias após)	4,88 (4,14) C

Médias seguidas por letras distintas indicam diferenças significantes ( $P < 0,05$ ).

Pode-se verificar por meio da Tabela 3 que independente dos grupos estudados, houve evidente redução da força máxima da língua ( $P < 0,05$ ) para todos os voluntários após 30 e 60 dias de uso da placa oclusal estabilizadora e da placa palatina.

A Tabela 4 apresenta os resultados obtidos da comparação entre a força máxima da língua nas regiões anterior e posterior da língua, tanto para os dentes da arcada dentária superior como para os dentes da arcada dentária inferior, para ambos os grupos estudados.

Tabela 4: Médias e desvios padrão da força máxima da língua (N) segundo a região da língua.

Arcada Dentária	Região da língua	Média (Desvio Padrão)
Inferior	Posterior	12,84 (9,57) A
	Anterior	10,52 (6,29) A
Superior	Posterior	7,07 (9,00) B
	Anterior	3,90 (4,25) C

Médias seguidas por letras distintas indicam diferenças significantes ( $P < 0,05$ ).

Observa-se que os valores da força máxima da língua diferiram ( $P < 0,05$ ) entre as arcadas dentárias superior e inferior. Em adição, não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) na força máxima entre as regiões posterior e anterior da língua para a arcada dentária inferior. Entretanto, para a arcada dentária superior, o valor da força máxima da língua diferiu ( $P < 0,05$ ) entre as regiões posterior e anterior, sendo que a região posterior da língua foi aquela que apresentou os maiores valores.

## 6 DISCUSSÃO

Alguns estudos têm pesquisado a força da língua e a região que a língua exerce maior força contra o palato (Chiba *et al.*, 2003; Makiyara *et al.*, 2005; Lenius *et al.*, 2009; Hayashi *et al.*, 2013), no entanto ainda não foram publicados estudos sobre as possíveis relações entre a força da língua e o bruxismo, nem tampouco sobre sua relação com o tratamento para esta parafunção.

O objetivo no presente estudo foi investigar a força da língua em indivíduos portadores de bruxismo e compará-la com a de indivíduos saudáveis. Em adição, foi verificada a interferência das placas oclusais estabilizadoras, utilizadas como controle para o bruxismo, sobre a força máxima da língua. Como resultado foi observado que indivíduos portadores de bruxismo apresentam maior força da língua quando comparados aos indivíduos saudáveis. Estudos relatam diferentes valores para força máxima da língua (Chiba *et al.*, 2003; Makiyara *et al.*, 2005; Ono *et al.*, 2004, Kennedy *et al.*, 2010 e Yano *et al.*, 2012). Lenius *et al.* (2009) encontraram que a média da força máxima da língua foi de 6,38 N contra o palato em isotonia. Por outro lado, segundo Yanagisawa *et al.* (2007) a média da força máxima da língua contra o palato durante a deglutição foi de 0,76 N. Os achados do presente estudo mostraram que o valor médio da força máxima da língua para voluntários do grupo experimental foi de 9,51 N e para o grupo controle foi de 7,66 N antes da utilização das placas. Estes resultados incongruentes podem ser devido à diferenças metodológicas. Os referidos autores (Chiba *et al.*, 2003; Makiyara *et al.*, 2005; Ono *et al.*, 2004, Kennedy *et al.*, 2010 e Yano *et al.*, 2012) avaliaram a força máxima da língua durante a deglutição, posição muito díspare quando comparada à execução de força máxima como no presente estudo. Em acréscimo, estes mesmos autores avaliaram somente pacientes saudáveis, com ausência de bruxismo. Por outro lado, Yanagisawa *et al.* (2007), apresentaram um valor de força máxima da língua abaixo dos demais estudos, provavelmente devido a um menor número de sensores para medição da força da língua, pois somente dois sensores foram acoplados a um dispositivo de metal com 1 mm de espessura na região direita dos primeiros molares superiores e inferiores.

Diversos são os tipos de tratamento para o bruxismo, incluindo abordagens farmacológicas, como a prescrição de relaxantes musculares, antidepressivos e mais recentemente a toxina botulínica; comportamentais, como biofeedback, psicoanálise, hipnose, técnicas de relaxamento e meditação; e oclusais (Wang *et al.*, 2013). Esta última

forma de abordagem do paciente bruxista inclui a instalação de aparelhos interoclusais confeccionados em resina acrílica, que embora ainda existam controvérsias sobre a sua influência na redução dos episódios de bruxismo do sono (Raphael *et al.*, 2003; van der Zaag *et al.*, 2005; Harada *et al.*, 2006; Nascimento *et al.*, 2007; Sukanuma *et al.*, 2013), se constituem em terapia não invasiva e totalmente reversível, os mesmos são capazes de prevenir os efeitos deletérios como o desgaste dental causado pelo bruxismo (Klasser *et al.*, 2010). Logo, devido a essas características, o tratamento de escolha para o bruxismo neste estudo foi a placa oclusal estabilizadora.

Este estudo revelou que após 30 e 60 dias do controle do bruxismo com placas oclusais estabilizadoras houve acentuada redução na força máxima da língua. Estudos anteriores (Raphael *et al.*, 2003; van der Zaag *et al.*, 2005; Sukanuma *et al.*, 2013) relataram que a placa oclusal estabilizadora proporciona diminuição da frequência e duração do bruxismo do sono; diminui as forças de contato entre os dentes; melhora do quadro sintomatológico da dor miofascial e reduz a atividade muscular (Raphael *et al.*, 2003; van der Zaag *et al.*, 2005; Sukanuma *et al.*, 2013). Harada *et al.* (2006) afirmaram que o tratamento com placa oclusal estabilizadora e placa palatina tem efeito transitório, visto que ao interromper o tratamento, os sinais e sintomas do bruxismo devem retornar. No entanto nos achados de Nascimento *et al.* (2007) não houve redução da atividade dos músculos masseter e temporal após terapia com placa oclusal estabilizadora. O presente estudo concorda com o estudo de van der Zaag *et al.* (2005) e Sukanuma *et al.* (2013), que encontraram uma diminuição dos episódios de bruxismo após 4 a 6 semanas de uso de placa oclusal estabilizadora. Porém, Nascimento *et al.* (2007) apesar de não concordarem que a placa oclusal estabilizadora promove uma redução da atividade muscular mastigatória, foi verificada uma diminuição significativa nos sinais e sintomas.

Foi observado diminuição da força máxima da língua para os voluntários pertencentes ao grupo controle após a utilização da placa palatina. Isto sugere que a placa palatina também causou um alívio na musculatura da língua de pacientes saudáveis. Dubé *et al.* (2004) verificaram a eficácia de placas palatinas e observaram diminuição da atividade do músculo masseter através de exame polissonográfico. O presente estudo não avaliou a atividade dos músculos mastigatórios, porém os resultados obtidos são semelhantes ao estudo citado anteriormente, pois os pacientes do grupo controle que utilizaram placa sem cobertura oclusal também apresentaram diminuição da força máxima

da língua. van der Zaag *et al.* (2005) afirmaram que as placas palatinas, sem recobrimento oclusal podem diminuir a atividade noturna eletromiográfica do músculo masseter, sugerindo que provavelmente diferentes tipos de placas sejam capazes de promover o relaxamento da musculatura mastigatória, contribuindo para explicação deste dado.

Outro achado importante do presente estudo foi a verificação de que a língua apresenta diferentes valores de força nos dentes na região anterior e posterior da maxila. Não houve diferenças significantes entre a região anterior e posterior na força máxima da língua nos dentes da arcada inferior. Entretanto, os valores da força máxima da língua nos dentes superiores diferiram entre as regiões anterior e posterior, sendo que a região posterior correspondente à região de primeiros molares apresentou o maior valor de força da língua. Estudos anteriores (Chiba *et al.*, 2003 e Makihara *et al.*, 2005; Ono *et al.*, 2004, Kennedy *et al.*, 2010 e Yano *et al.*, 2012) demonstraram diferenças entre a força máxima da língua nas regiões anterior e posterior da maxila, no entanto estes estudos avaliaram a força da língua durante as funções orais, como no momento da deglutição, em repouso e na fala. Chiba *et al.*, 2003 e Makihara *et al.*, 2005 encontraram maior valor de força da língua na região posterior superior, corroborado neste estudo, que também obteve a máxima força da língua na região posterior superior. Contudo, esses resultados diferiram dos achados de Ono *et al.*, 2004, Kennedy *et al.*, 2010 e Yano *et al.*, 2012 que encontraram maior valor de força da língua na região de incisivo central superior. Estas divergências podem ter ocorrido pela diferença da metodologia entre o presente estudo e os encontrados na literatura. Inúmeras metodologias foram utilizadas visando estabelecer a força máxima da língua durante as diferentes funções orais e não foram encontrados artigos na literatura que verificaram a força máxima da língua contra os dentes superiores e inferiores em MIH.

Uma limitação do presente estudo foi não ter avaliado o tamanho e volume da língua para saber se o volume da mesma interfere na força máxima da língua, pois sabe-se que a força da língua é alterada quando realiza as diversas funções (Chiba *et al.*, 2003; Lenius *et al.*, 2009; Makihara *et al.*, 2005), e que pacientes com macroglossia (aumento do volume da língua) apresentam dificuldade para executar as funções da língua (McKee *et al.*, 2013). Assim, supõe-se que o volume da língua pode ser associado com a força da língua, porém ainda não foi relatado na literatura a possível relação entre o volume e força da língua. Trabalhos futuros devem ser realizados para avaliar se o volume da língua interfere na força máxima da língua.

## **7 CONCLUSÃO**

Considerando as limitações do presente estudo pode-se concluir que indivíduos portadores de bruxismo do sono apresentam maior força da língua que indivíduos com ausência de bruxismo. A utilização de placa oclusal estabilizadora como controle para o bruxismo do sono, assim como a utilização de placa palatina diminui a força máxima da língua em indivíduos bruxistas e não bruxistas respectivamente.

## REFERÊNCIAS<sup>1</sup>

1. Ahlberg K, Savolainen A, Paju S, Hublin C, Partinen M, Kononen M, et al. Bruxism and sleep efficiency measured at home with wireless devices. *J Oral Rehabil.* 2008; 35(8): 567-71.
2. American Academy of Sleep Medicine. Sleep-related movement disorders. In: Sateia MJ, editor. *International Classification of Sleep Disorders: diagnostic and coding manual.* 2. ed. Westchester: American Academy of Sleep Medicine; 2005. p.189-91.
3. American Sleep Disorders Association. Practice parameters for the use of actigraphy in the clinical assessment of sleep disorders. *Sleep.* 1995; 18: 285-7.
4. Camparis CM, Formigoni G, Teixeira MJ, Bittencourt LRA, Tufik S, Siqueira JTT. Sleep bruxism and temporomandibular disorder: clinical and polysomnographic evaluation. *Arch Oral Biol.* 2006; 51(9): 721-8.
5. Carra MC, Rompré PH, Kato T, Parrino L, Terzano MG, Lavigne GJ, et al. Sleep bruxism and sleep arousal: an experimental challenge to assess the role of cyclic alternating pattern. *J Oral Rehabil.* 2011; 38(9): 635-42.
6. Castroflorio T, Mesin L, Tartaglia GM, Sforza C, Farina D. Use of electromyographic and electrocardiographic signals to detect sleep bruxism episodes in a natural environment. *IEEE J Biom Health Inform.* 2013; 17(6): 994-1001.
7. Chiba Y, Motoyoshi M, Namura S. Tongue pressure on loop of transpalatal arch during deglutition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 123(1): 29-34.
8. Dao TT, Lund JP, Lavigne GJ. Comparison of pain and quality of life in bruxers and patients with miofascial pain of the masticatory muscles. *J Orofac Pain.* 1994; 8(4): 350-6.
9. Dubé C, Rompré PH, Manzini C, Guitard P, Grandmont P, Lavigne GJ. Quantitative polysomnographic controlled study on efficacy and safety of oral splint devices in tooth-grinding subjects. *J Dent Res.* 2004; 83(5): 398-403.

---

<sup>1</sup> De acordo com as normas da UNICAMP/FOP, baseadas na padronização do International Committee of Medical Journal Editors. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.



10. Gümüş HO, Kılınç HI, Tuna SH, Özcan N. Computerized analysis of occlusal contacts in bruxism patients treated with occlusal splint therapy. *J Adv Prosthodont.* 2013; 5(3): 256-61.
11. Harada T, Ichiki R, Tsukiyama Y, Koyano K. The effect of oral splint devices on sleep bruxism: a 6-week observation with an ambulatory electromyographic recording device. *J Oral Rehabil.* 2006; 33(7): 482-8.
12. Hayashi H, Hori K, Taniguchi H, Nakamura Y, Tsujimura T, Ono T, et al. Biomechanics of human tongue movement during bolus compression and swallowing. *J Oral Sci.* 2013; 55(3): 191-8.
13. Hoz-Aizpurua JL, Díaz-Alonso E, LaTouche-Arbizu R, Mesa-Jiménez J. Sleep bruxism. Conceptual review and update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011; 16(2): 231-8.
14. Kennedy D, Kieser J, Bolter C, Swain M, Singh B, Waddell N. Tongue pressure patterns during water swallowing. *Dysphagia.* 2010; 25(1): 11-9.
15. Klasser GD, Greene CS, Lavigne GJ. Oral appliances and the management of sleep bruxism in adults: a century of clinical applications and search for mechanisms. *Int J Prosthodont.* 2010; 23(5):453-62.
16. Lenius K, Carnaby-mann G, Crary M. The relationship between lingualpalatal pressures and submental surface electromyographic signals. *J Oral Rehabil.* 2009; 36(2): 118-23.
17. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil.* 2013; 40(1): 2-4.
18. Macedo CR, Silva AB, Machado MA, Saconato H, Prado GF. Occlusal splints for treating sleep bruxism (tooth grinding). *Cochrane Database Syst Rev.* 2007; 17(4):CD005514.
19. Mainieri VC, Saueressig AC, Patussi MP, Fagondes SC, Grossi ML. Validation of the bitestrip versus polysomnography in the diagnosis of patients with a clinical history of sleep bruxism. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012; 113(5): 612-7.
20. Makihara E, Masumi SI, Arita M, Kakigawa H, Kozono Y. Use of a tongue-pressure measurement system to assist fabrication of palatal augmentation prostheses. *Int J Prosthodont.* 2005; 18(6): 471-4.

21. Maluly M, Andersen ML, Dal-Fabbroc C, Garbuio S, Bittencourt L, Siqueira JTT, et al. Polysomnographic study of the prevalence of sleep bruxism in a population sample. *J Dent Res.* 2013; 92(7 Suppl): 97-103s.
22. Manfredini D, Peretta FR, Guarda-Nardini L, Lobbezoo F. Influence of psychological symptoms on home-recorded sleep-time masticatory muscle activity in healthy subjects. *J Oral Rehabil.* 2011; 38(12): 902-11.
23. Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of bruxism in adults: A systematic review of the literature. *J Orofac Pain.* 2013; 27(2): 99-110.
24. McKee HR, Escott E, Damm D, Kasarskis E. Macroglossia in Amyotrophic Lateral Sclerosis. *JAMA Neurol.* 2013; 70(11): 1432-5.
25. Nascimento LL, Amorim CF, Giannasi LC, Oliveira CS, Nacif SR, Silva AM, et al. Occlusal splint for sleep bruxism: an electromyographic associated to Helkimo index evaluation. *Sleep Breath.* 2008; 12(3): 275-80.
26. Okesson JP. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas; 2000. p.119-180, 164-262, 275-315.
27. Oliveira W. Desordens temporomandibulares. São Paulo: Artes Médicas; 2002. p.279-331.
28. Ono T, Hori K, Nobuki T. Pattern of tongue pressure on hard palate during swallowing. *Dysphagia.* 2004; 19(4): 259-64.
29. Piquero K, Ando T, Sakurai K. Buccal mucosa ridging and tongue indentation: incidence and associated factors. *Bull Tokyo Dent Coll.* 1999; 40(2): 71-8.
30. Raphael KG, Marbach JJ, Klausner JJ, Teaford MF, Fischhoff DK. Is bruxism severity a predictor of oral splint efficacy in patients with myofascial face pain? *J Oral Rehabil.* 2003; 30(1): 17-29.
31. Rompré PH, Daigle-Landry D, Guitard F, Montplaisir JY, Lavigne GJ. Identification of a sleep bruxism subgroup with a higher risk of pain. *J Dent Res.* 2007; 86(9): 837-42.
32. Sapiro SM. Tongue indentation as an indicator of clenching. *Clin Prev Dent.* 1992; 14(2): 21-4.
33. Saueressig AC, Mainieri VC, Grossi PK, Fagundes SC, Shinkai RSA, Lima EM, et al. Analysis of the influence of a mandibular advancement device on sleep and sleep

- bruxism scores by means of the bitestrip and sleep assessment questionnaire. *Int J Prosthodont*. 2010; 23(3): 204-13.
34. Shochat T, Gavish A, Arons E, Hadas N, Molotsky A, Lavie P, et al. Validation of the BiteStrip screener for sleep bruxism. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007; 104(3): 32-9.
  35. Suganuma T, Itoh H, Ono Y, Baba K. Effect of stabilization splint on occlusal force distribution during voluntary submaximal tooth clenching: a preliminary sleep simulation study. *Cranio*. 2013; 31(2): 100-8.
  36. The glossary of prosthodontics terms. *J Prosthet Dent*. 2005; 94(1): 10-92.
  37. van der Zaag J, Lobbezoo F, Wicks DJ, Visscher CM, Hamburger HL, Naeij M. Controlled assessment of the efficacy of occlusal stabilization splints on sleep bruxism. *J Orofac Pain*. 2005; 19(2): 151-8.
  38. Yanagisawa K, Takagi I, Sakurai K. Influence of tongue pressure and width on tongue indentation formation. *J Oral Rehabil*. 2007; 34(11): 827-34.
  39. Yano J, Kumakura K, Hori K, Tamine I, Ono T. Differences in biomechanical features of tongue pressure production between articulation and swallow. *J Oral Rehabil*. 2012; 39(2): 118-25.
  40. Youmans SR, Stierwalt AGJ. Measures of Tongue Function Related to Normal Swallowing. *Dysphagia*. 2006; 21(2):102-11.
  41. Youmans SR, Youmans GL, Stierwalt JGA. Differences in tongue strength across age and gender: Is there a diminished Strength reserve? *Dysphagia*. 2009; 24(1): 57-65.
  42. Wang LF, Long H, Deng M, Xu H, Fang S, Fan Y, et al. Biofeedback treatment for sleep bruxism: a systematic review. *Sleep Breath*. 2013 June 12. doi: 10.1007/s11325-013-0871-y.

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1**

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Título da Pesquisa: Força Máxima da Língua em Pacientes Portadores de Bruxismo

##### **Pesquisadoras responsáveis:**

**Profª. Drª. Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia**  
**CD Lis Meirelles**

##### **Justificativa**

Muitas pessoas, às vezes sem perceber, têm o hábito de ranger e/ou apertar os dentes durante o sono, conhecido como bruxismo. Este hábito pode causar desgaste nos dentes e mordeduras que causam ferimentos na língua e/ou nas bochechas.

##### **Objetivos**

Esta pesquisa está sendo realizada para estudar a qualidade do sono, força da língua, volume da língua e habilidade da língua em pessoas que têm e em pessoas que não têm o hábito de ranger e/ou apertar os dentes durante o sono.

##### **Procedimentos**

Para alcançar nossos objetivos, necessitamos da sua participação. Se você decidir participar desta pesquisa, você realizará os testes de qualidade do sono, força de língua, volume da língua e habilidade da língua.

Sentado na cadeira do dentista, você irá preencher um questionário, iremos medir a força da sua língua usando uma placa de plástico que será moldada sobre seus dentes superiores. Com a placa de plástico sobre os dentes de cima, e com a placa sobre os dentes de baixo, você deverá fechar a boca colocando os dentes em contato. A seguir, será pedido para que você faça a maior força que conseguir com a língua contra a placa de cima por 16 segundos. Depois disso você descansará por 1 minuto e repetirá esse teste apertando a língua contra a placa de baixo. Os testes com a placa de cima e debaixo serão repetidos por mais 2 vezes. Depois de todos os testes, as placas serão removidas imediatamente. Com a finalidade de reduzir os sintomas de seu ranger de dentes iremos confeccionar uma outra placa, desta vez de acrílico transparente, que recobrirá seus dentes superiores e deverá ser utilizada somente durante o sono. Para isso será necessário três ou quatro consultas de aproximadamente 30 minutos cada. Após 30 e 60 dias de tratamento com a placa, iremos realizar uma nova avaliação da força da língua, do mesmo modo que anteriormente descrito. Para avaliar o volume da sua língua, iremos utilizar o ultrassom. Com você deitado numa maca iremos passar um gel no seu pescoço e passar o ultrassom. O exame irá durar cerca de 15 minutos. E para avaliar a habilidade da sua língua iremos pedir que coloque em sua boca pequenos objetos de formas diferentes e nos diga qual o objeto está na sua boca.

##### **Benefícios e Métodos Alternativos**

Você terá o benefício de receber além do diagnóstico de bruxismo, o tratamento odontológico específico para este hábito, a ser realizada pelas pesquisadoras responsáveis: Profa. Dra. Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia e Lis Meirelles. Não existem métodos alternativos descritos.

##### **Desconfortos e Riscos**

Não existe nenhum tipo de risco durante a realização dos testes. Você pode sentir um pouco de desconforto nos dentes no começo do uso da placa de acrílico durante o sono, como também um pequeno aumento na salivação, o que depois de alguns dias desaparecerá. Dessa forma, a sua participação neste estudo não

oferece nenhum tipo de risco para a sua saúde. Além disso, o tratamento odontológico que você irá receber é idêntico àquele que você estaria recebendo se não fizesse parte desta pesquisa.

### **Forma de Acompanhamento e Garantia de Esclarecimento**

Você será acompanhado durante toda a pesquisa e qualquer problema observado deverá ser relatado. Você tem a garantia de que receberá respostas a qualquer pergunta, ou esclarecimento a qualquer dúvida relacionada à pesquisa. As pesquisadoras responsáveis assumem o compromisso de proporcionar toda a informação necessária e acompanharão e assistirão todos os voluntários em qualquer momento durante a pesquisa. Se você tiver qualquer dúvida, você deverá entrar em contato com a Prof.<sup>a</sup> Renata, pessoalmente ou por telefone (21065240), ou com a Lis (21065295), ou ainda por email (lismeirelles@yahoo.com.br).

### **Grupo Placebo ou Controle**

Serão realizados os mesmos testes para os dois grupos.

### **Liberdade de Recusar a Participar**

Você tem a liberdade de se recusar a participar do estudo e também poderá se retirar do mesmo durante qualquer tempo. Caso você se recuse a participar ou se retire da pesquisa por qualquer motivo, você não sofrerá qualquer tipo de prejuízo, bem como isto não afetará o seu tratamento odontológico na Faculdade de Odontologia de Piracicaba / UNICAMP.

### **Garantia de Sigilo**

Os pesquisadores responsáveis se comprometem a resguardar todas as informações da pesquisa, não revelando a identidade do voluntário que as originou.

### **Formas de Ressarcimento**

Serão devolvidos quaisquer gastos referentes à sua locomoção até o local da pesquisa durante o estudo.

Eu, \_\_\_\_\_ certifico que tendo lido e entendido todas as informações acima, estou de acordo com a realização do estudo e aceito participar do mesmo como voluntário.

Piracicaba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2013.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do voluntário

\_\_\_\_\_  
Lis Meirelles

1ª via: Instituição (Faculdade de Odontologia de Piracicaba-FOP/UNICAMP)

2ª via: Voluntário A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária.

ATENÇÃO: A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP.

Endereço: Av. Limeira, 901 CEP-FOP, CEP 13.414-903 Piracicaba, SP [cep@fop.unicamp.br](mailto:cep@fop.unicamp.br)

Fone/Fax (0XX19) 21065349 [www.fop.unicamp.br/cep](http://www.fop.unicamp.br/cep)

ANEXO 2 - Certificado de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "**Força máxima de língua em pacientes portadores de bruxismo**", protocolo nº 037/2012, dos pesquisadores Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia e Lis Meirelles, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 05/02/2013.

The Ethics Committee in Research of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that the project "**Maximum tongue force in subjects with bruxism**", register number 037/2012, of Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia and Lis Meirelles, comply with the recommendations of the National Health Council - Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee at 02/05/2013.

**Profa. Dra. Livia Maria Andaló Tenuta**  
Secretária  
CEP/FOP/UNICAMP

**Prof. Dr. Jacks Jorge Junior**  
Coordenador  
CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição.  
Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.