



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

ARTHUR LEONARDO WEBER

**COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS
ELETROGNATOGRÁFICO E REGISTRO DE GYSI PARA A
DETERMINAÇÃO DA POSIÇÃO DE OCLUSÃO CÊNTRICA,
DA POSIÇÃO DE RETRUSÃO MÁXIMA E A DISTÂNCIA
ENTRE ELAS, APÓS NORMALIZAÇÃO DA FUNÇÃO
MUSCULAR.**

Piracicaba
2020

ARTHUR LEONARDO WEBER

**COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS
ELETROGNATOGRÁFICO E REGISTRO DE GYSI PARA A
DETERMINAÇÃO DA POSIÇÃO DE OCLUSÃO CÊNTRICA,
DA POSIÇÃO DE RETRUSÃO MÁXIMA E A DISTÂNCIA
ENTRE ELAS, APÓS NORMALIZAÇÃO DA FUNÇÃO
MUSCULAR.**

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.

Orientador: Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À
VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO
DEFENDIDA PELO ALUNO ARTHUR
LEONARDO WEBER E ORIENTADA PELO
PROF. DR. FREDERICO ANDRADE E
SILVA.

Piracicaba
2020

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

W388c Weber, Arthur Leonardo, 1991-
Comparação entre os métodos eletrognatográfico e registro de Gysi para a determinação da posição de oclusão cêntrica, da posição de retrusão máxima e a distância entre elas, após normalização da função muscular / Arthur Leonardo Weber. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2020.

Orientador: Frederico Andrade e Silva.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Aparelhos ortopédicos. 2. Articulação temporomandibular. 3. Eletromiografia. 4. Oclusão dentária central. I. Silva, Frederico Andrade e, 1948-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Comparison between the electrognatographic methods and Gysi registration to determine the central occlusion position, the maximum retrusion position and the distance between them, after normalization of the muscular function

Palavras-chave em inglês:

Orthopedic apparatus
Temporomandibular Joint
Electromyography
Dental occlusion, centric

Área de concentração: Prótese Dental

Titulação: Mestre em Clínica Odontológica

Banca examinadora:

Frederico Andrade e Silva [Orientador]
Guilherme da Gama Ramos
Danilo Lazzari Ciotti

Data de defesa: 27-02-2020

Programa de Pós-Graduação: Clínica Odontológica

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0002-7855-3727>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/4659215476075089>



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 27 de fevereiro de 2020, considerou o candidato ARTHUR LEONARDO WEBER aprovado.

PROF. DR. FREDERICO ANDRADE E SILVA

PROF. DR. GUILHERME DA GAMA RAMOS

PROF. DR. DANILO LAZZARI CIOTTI

A Ata da defesa, assinada pelos membros da Comissão Examinadora, consta no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, José Weber e Maria Alice Weber. O suporte de vocês foi fundamental para que essa etapa se concretizasse. Obrigado pelo apoio, carinho e ensinamentos ao longo de toda a vida.

À minha namorada, Bárbara Dal Santo, minha grande companheira. Muito obrigado pelo apoio, auxílio, conforto e amizade. Estendo essa gratidão carinhosamente a toda sua família.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva, por abrir-me as portas do Mestrado. Dedico este trabalho grato pela confiança no meu potencial. Obrigado pelo bom convívio durante esta caminhada, me orientando, compartilhando experiências e conhecimento, os quais levarei sempre comigo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, fonte de luz e serenidade durante o percurso de caminhada.

À direção da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, na pessoa do seu diretor, Prof. Dr. Francisco Haiter Neto.

À Profa. Dra. Karina Gonzales Silvério Ruiz, coordenadora de Pós-Graduação da FOP/UNICAMP e ao Prof. Dr. Valentim Adelino Ricardo Barão, coordenador do Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica.

Ao Departamento de Odontologia Restauradora – Área de Materiais Dentários, representados pela pessoa do Prof. Titular Dr. Mário Fernando de Góes e o técnico Marcos, os quais cederam e auxiliaram o uso do microscópio comparador.

Ao departamento de Morfologia – Área de Anatomia, representados pela pessoa do Prof. Titular Dr. Fausto Bérzin e da Pesquisadora Colaboradora Dra. Liege Maria Di Biscegle Ferreira, os quais cederam e auxiliaram o uso do aparelho de eletromiografia.

Ao departamento de Prótese e Periodontia – Área de Prótese Fixa, representado pela pessoa do Prof. Titular Dr. Frederico Andrade e Silva, o qual permitiu acesso ao Laboratório do Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático – CETASE.

Ao professor e amigo, Prof. Titular Dr. Wilkens Aurelio Buarque e Silva, por contribuir muito em minha formação acadêmica e como pessoa, sendo fonte de companheirismo em diversos momentos.

Aos professores que participaram de forma direta em minha formação, Prof. Dr. Guilherme Gama Ramos, Prof. Dr. João Paulo Fernandes dos Santos e Profa. Dra. Ligia Luzia Buarque e Silva.

À TPD Keila Cristina de Angeli, pelo auxílio profissional, contribuindo no dia-a-dia, através de amizade e trabalho.

Ao amigo Paulo César Vieira dos Santos pelos excelentes momentos compartilhados, compartilhando sua experiência de vida em prol do meu crescimento.

Ao amigo Prof. Dr. Gustavo Forjaz Corradini pela troca de conhecimentos e pela amizade.

Aos colegas e amigos de Pós-Graduação, da área de Endodontia, Ezequiel Gabrielli e Lauter Eston Pelepenko Teixeira. Agradeço a amizade e companheirismo, o que nos proporcionou grande troca de conhecimento em áreas distintas.

À banca examinadora do exame de qualificação: Prof. Titular Dr. Marcelo Ferraz Mesquita, Prof. Dr. João Paulo Fernandes dos Santos e Prof. Dr. Gustavo Forjaz Corradini.

Aos amigos da cidade de Piracicaba - Petter, Fábio, Paulo, Luís, Sandra e Fabiane. Agradeço o auxílio disponível longe de casa e os alegres momentos compartilhados.

Aos voluntários que se propuseram a participar desta pesquisa, agradeço imensamente pela colaboração e confiança.

A todos os outros familiares e amigos, aqui não citados, mas que contribuíram de forma direta ou indireta durante esse percurso.

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

RESUMO

A posição de retrusão máxima (RM) e a posição de oclusão cêntrica (OC), são duas das principais posições de referência da mandíbula. Este estudo teve como objetivo a comparação entre a técnica para a obtenção do arco gótico de Gysi e a técnica eletrognatográfica obtida com auxílio do K6-I Diagnostic System, para a determinação destas posições e da distância entre elas, após a normalização da função muscular. Foram selecionados dezesseis voluntários, portadores de DTM (disfunção temporomandibular), de acordo com o protocolo clínico do CETASE - Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático. Os voluntários na faixa etária entre 18-70 anos, sendo oito (8) do gênero feminino e oito (8) do gênero masculino, apresentavam dentição permanente completa, parcialmente completa ou edentulismo total uni ou bimaxilar. Todos responderam aos questionamentos e foram submetidos aos exames clínicos contidos no prontuário clínico do CETASE. Para a normalização da função muscular, os voluntários foram submetidos ao uso do aparelho de superfície oclusal lisa e plana, por um período de 120 dias, e após, a avaliação da atividade elétrica dos músculos masseter superficial e temporal anterior. Os modelos de gesso de cada voluntário foram montados em articulador para a confecção dos dispositivos de registro intra-oral e com isso à obtenção do arco gótico de Gysi. O potencial de ação dos músculos estudados foi submetido ao teste de correlação de Pearson e análise de assimetria por meio de fórmula matemática. A distância entre as duas posições, foi determinada no arco gótico Gysi com auxílio de um microscópio comparador e no K6-I, pelo próprio software do sistema. A comparação desta distância foi tabulada e avaliada com auxílio do teste t pareado com nível de significância de 5%. Os resultados indicaram fortemente que o aparelho de superfície oclusal lisa e plana foi eficaz na normalização da atividade elétrica muscular; que a RM e a OC, foram nas duas técnicas localizadas 100% em posições diferentes; no arco gótico no sentido anteroposterior, a OC se localizou a 1,85mm posteriormente a RM, e, a 1,24mm no sistema K6-I.

PALAVRAS-CHAVES: aparelhos ortopédicos, articulação temporomandibular, eletromiografia, oclusão dentária central.

ABSTRACT

The maximum retrusion position (RM) and the centric occlusion position (OC) are two of the main reference positions of the mandible. This study aimed to compare the technique for obtaining the Gysi gothic arch and the electrognathographic technique obtained with the K6-I Diagnostic System to determine these positions and the distance between them after normalization of muscle function. Sixteen volunteers with TMD (temporomandibular dysfunction) were selected according to the clinical protocol of CETASE - Center for Studies and Treatment of Functional Alterations of the Stomatognathic System. The volunteers aged 18-70 years, eight (8) female and eight (8) male, had complete, partially complete permanent dentition or uni or bimaxillary total edentulism. All answered the questions and underwent the clinical examinations contained in the CETASE clinical record. To normalize muscle function, the volunteers were submitted to the use an occlusal device, smooth and flat for a period of 120 days, and after, the evaluation of the electrical activity of the superficial part of the masseter muscle and the anterior part of the temporal muscle. The plaster models of each volunteer were assembled in an articulator for the making of the intraoral recording devices and thus to obtain the Gysi gothic arch. The action potential of the studied muscles was submitted to Pearson correlation test and asymmetry analysis by mathematical formula. The distance between the two positions was determined in the Gysi Gothic arch with the aid of a comparative microscope and in the K6-I, by the system software itself. The comparison of this distance was tabulated and evaluated using the paired t test with a significance level of 5%. The results strongly indicated that the occlusal device was effective in normalizing muscle electrical activity; whereas RM and OC were in both techniques located 100% in different positions; In the anteroposterior Gothic arch, the OC was located at 1.8 mm after RM, and at 1.24 mm in the K6-I system.

KEY WORDS: Orthotic Devices, Temporomandibular Joint, Electromyography, Centric Dental, Occlusion

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 – Aparelhos Oclusais	15
2.2 – Posições Mandibulares	18
2.2.1 – Retrusão Máxima (RM)	19
2.2.2 – Oclusão Cêntrica (OC)	22
2.3 – Registro da Posição de Retrusão Máxima	23
2.4 – Eletrognatografia e Eletromiografia Computadorizada.....	33
3 PROPOSIÇÃO	38
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	39
4.1 Autorização para Realização da Pesquisa e Seleção da amostra.	39
4.2 - Critérios de Inclusão.....	39
4.3 - Critérios de Exclusão.	39
4.4 - Conduta Clínica.....	40
4.4.1 - Avaliação Clínica.....	41
4.5 - Procedimentos Clínicos e Laboratoriais.....	41
4.5.1 – Moldagem e Obtenção de Modelos.....	41
4.5.2 – Registro de MIH.	42
4.5.3 – Montagem dos Modelos em Articulador.	43
4.5.4 – Confecção do Aparelho Oclusal Plano.....	44
4.5.5 – Confecção do dispositivo de Registro Intra-oral.....	45
4.5.6 – Determinação da OC e da RM no Arco Gótico de Gysi.....	46
4.5.7 – Determinação da OC e RM no Sistema K6-I.....	49
4.5.8 – Exame Eletromiográfico.	54
4.5.9 – Análise dos Resultados Obtidos.....	57
4.5.9.1 –Medida da Distância entre a OC e a RM no Microscópio Comparador.	57
4.5.9.2 – Determinação da OC e da RM no Sistema K6-I.....	58
4.5.9.3 - Exame Eletromiográfico.	59
4.6 – Análise Estatística.....	59
5 RESULTADOS.....	61

6 DISCUSSÃO	69
7 CONCLUSÃO.....	76
REFERÊNCIAS.....	77
APÊNDICES.....	89
Apêndice I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	89
Apêndice II – Tabela de resultados	94
ANEXOS	96
Anexo I – Verificação de originalidade e prevenção de plágio	96
Anexo II – Arco Gótico de Gysi	97
Anexo III – Diagrama de Posselt.....	98
Anexo IV – Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)	99
Anexo V – Ficha clínica do CETASE.....	101

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento da oclusão é de valor prático muito grande; sendo difícil que se passe um dia na prática odontológica sem que se necessite avaliar a oclusão dos dentes; coincidindo a oclusão dentária com a coordenação dos músculos e componentes das articulações (Posselt, 1952).

Os primeiros conceitos de oclusão, ao final do século XIX, foram desenvolvidos por Bonwill (1885 e 1899), Spee (1890) e Walker (1962), objetivando a melhora na confecção e funcionalidade das próteses totais. Segundo eles, são necessários critérios específicos de oclusão para que se obtenha um bom funcionamento do sistema mastigatório. Em meados do mesmo século, foi fortemente enfatizada a relação ideal entre a cabeça da mandíbula, fossa mandibular e a oclusão dental.

Por vários anos, a gnatologia se baseou em referências anatômicas na tentativa de obter a ideal relação entre cabeça da mandíbula, fossa mandibular e oclusão dentária, visando à reabilitação oral. Isso permitiu que diversas técnicas surgissem, com o objetivo de os côndilos se localizarem o mais favoravelmente possível em suas fossas, de acordo com o preconizado por cada técnica/conceito a respeito da Relação Cêntrica - RC (Lucia, 1953; McCollum, 1961; Long, 1970; Dawson, 1973).

Costen em 1936 descreveu uma síndrome com o desencadeamento de desordens de ordem otológica, como perda auditiva subjetiva, otalgia, zumbido e vertigem. O autor sugeriu que a perda dos dentes posteriores bem como deformidades nas suas superfícies oclusais, devido à íntima relação entre a cabeça da mandíbula e o ouvido, poderiam desencadear estes sintomas.

O termo “Desordem Temporomandibular” (DTM) abrange inúmeros problemas clínicos que vão desde os músculos mastigatórios às articulações temporomandibulares (ATMs), afetando diversas estruturas associadas. O manejo de pacientes em condições de dor crônica é um dos principais desafios enfrentados na área da saúde; sendo a cabeça e pescoço responsáveis por aproximadamente 40% dos casos de dor observados em clínicas especializadas (Crook, 1984; Sternbach, 1986; Bell, 1989; McNeill, 1997).

Atualmente no Brasil, de acordo com Góes (2018), 50% da população, em média, apresenta algum sinal ou sintoma referente à DTM, sendo esta etiologia

presente em um público bastante heterogêneo composto por idosos, adolescentes e adultos jovens.

É responsabilidade do profissional cirurgião dentista, diante de situações de sintomas de dor em regiões da cabeça e pescoço, confirmar ou excluir o possível diagnóstico de DTM e dor orofacial (McNeill, 1990 e 1997).

Neste contexto, Dawson (1973) afirma:

Uma das doenças mais desconcertantes do homem é a síndrome da dor e disfunção que ocorre na região geral das articulações temporomandibulares. Apesar da confusão e divergência dos modos de tratamento, tanto a dor quanto a disfunção, podem ser diagnosticados diferencialmente e o problema pode ser tratado com sucesso com alto grau de previsibilidade.

No contexto do avanço, desenvolvimento e aplicação de abordagens terapêuticas, lançou-se mão de dispositivos interoclusais que foram introduzidos na odontologia por volta de 1901, por Karolyi. Principalmente a partir da década de 1950, diversos autores sugeriram dispositivos oclusais das mais diversas formas e princípios, tornando-se consenso entre pesquisadores que estes dispositivos eram capazes de reduzir a resposta sensorial dos receptores periodontais e capazes de auxiliar no equilíbrio muscular, reduzir a atividade muscular anormal, reorganizar e propiciar o equilíbrio da atividade neuromuscular, estabelecendo uma ótima oclusão funcional. (Ricketts, 1950; Newton, 1969; Gelb, 1975; Clark, 1984; Ramfjord e Ash, 1984; Miranda, 1985; Silva e Silva, 1990; Okeson, 2000; Dylina, 2001; Hiyama et al., 2003; Barker, 2004; Lau, 2004; Sima e Gil, 2005; Ash, Ramfjord e Schmidseeder, 2007; Paiva e Mazzetto, 2008; Andrade, 2010).

Dentre os dispositivos interoclusais, o aparelho liso e plano tem por finalidade propiciar o equilíbrio funcional entre o tripé músculos↔ATM↔dentes, resultando na remissão parcial ou total dos sinais e sintomas detectados no exame clínico e relatados pelo paciente. Ainda foi observado que após o uso dos aparelhos oclusais e a consequente remissão dos sinais e sintomas, em uma quantidade apreciável de pacientes, detectou-se a necessidade de ajuste oclusal ou de reabilitação protética, como meio de manter essa estabilidade funcional (Silva, 1993a).

Ainda assim, deve-se admitir que os conceitos denominados de *gnatológicos* foram muito influentes na área da oclusão. Diversos autores (Gysi, 1910; Hall, 1929; Kurth, 1938; Denen, 1938; Edman, 1938; Boos, 1940 e 1943; Thompson, 1946; Posselt, 1962), contribuíram cientificamente idealizando ou até mesmo contestando métodos de obtenção e registro das posições mandibulares de referência.

Diversos foram os métodos adotados para obtenção da relação maxilomandibular ideal, contudo em virtude da necessidade de se obter métodos de registro eficazes para transportar essa relação ao articulador, em casos de reabilitações, outros autores (Denen, 1938; Boss, 1940; Silva e Lameira, 1993; Wilson e Nairn, 2000; Ramos, 2003; Zanatta et al., 2006; Casselli et al., 2007; Paixão et al., 2007; Paixão, 2008) basearam-se no arco gótico de Gysi para obtenção das posições mandibulares o mais próximo do ideal e fisiológico para cada paciente.

No entanto, percebe-se que ainda não há consenso para a obtenção dessas posições mandibulares, visto que diversos autores defendem técnicas diferentes objetivando o registro das mesmas.

Tendo em vista que a retrusão máxima (RM) é uma posição de referência e que difere em localização da Oclusão Cêntrica (OC), que é a posição mandibular padrão para a reabilitação, e que ambas as posições podem ser reproduzidas e registradas tanto no plano sagital quanto no plano horizontal, considerou-se pertinente a realização de um estudo para determinar a posição de RM, a posição de OC no plano horizontal e sagital, assim como, determinar a distância entre elas e estabelecer um padrão métrico de referência para uso clínico, após a normalização da função muscular com aparelhos de superfície oclusal lisa e plana.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Em razão da diversidade encontrada na literatura, decidiu-se subdividir este capítulo em quatro partes: 1. Aparelhos Oclusais 2. Posições Mandibulares 3. Registro da posição de Relação Cêntrica e 4. Eletrognatografia e Eletromiografia Computadorizada.

2.1 – Aparelhos Oclusais

O aparelho oclusal liso e plano consiste em um dispositivo removível, confeccionado em resina acrílica incolor termicamente ativada, que recobre os terços incisais e oclusais dos dentes da arcada em que for instalado, buscando obter contatos bilaterais e simultâneos com os dentes da arcada oposta, os côndilos em uma posição musculoesquelética estável (Okeson, 1992; Okeson, 2000).

Para Okeson (1992) os aparelhos oclusais auxiliavam provendo uma posição articular estável e funcional, podendo usá-los para criar uma condição oclusal para equalizar a atividade neuromuscular, promovendo à musculatura uma função mais próxima da atividade elétrica normal.

De acordo com Silva (1993a), é necessário que a superfície oclusal do aparelho seja confeccionada perfeitamente lisa e plana, paralela ao plano de Camper, sem ondulações, reentrâncias ou saliências, de tal forma, que não possua nenhuma região que se torne contato indesejável. O mesmo autor afirma que os aparelhos restabelecem o padrão funcional do sistema estomatognático do paciente, possibilitando localizar interferências oclusais, contatos prematuros, reposicionamento mandibular voluntário, restabelecimento da Dimensão Vertical de Oclusão (DVO), contrações musculares sinérgicas bilaterais, e como consequência deste processo, a descompressão das estruturas intra-articulares nos processos de DTM.

Existem relatos de que os aparelhos oclusais foram introduzidos na odontologia por volta de 1901, por Karolyi, como um dispositivo confeccionado em vulcanite para tratar mobilidade dental, causada por periodontite alveolar, doença que na época julgava-se ser causada por bruxismo.

Por volta dos anos de 1950, recomendavam-se esses aparelhos para distúrbios oclusais e da ATM, relacionados com a disfunção oclusal, aliando o

conceito de funcionamento e biomecânica, afirmando que seu uso eliminaria as interferências oclusais temporariamente e permitiria a acomodação ideal dos côndilos (Ricketts, 1950; Ramos, 2003; Carlsson, 2006).

Como primeiro passo para análise e terapia com o plano oclusal, Gelb em 1975 propôs o emprego dos aparelhos oclusais. Clark (1984) em concordância afirmou que as placas oclusais possuem a finalidade de estabilizar e melhorar a função das articulações temporomandibulares, bem como a função do sistema motor mastigatório, reduzir a atividade muscular anormal e proteger os dentes do atrito de cargas traumáticas adversas.

São funções dos aparelhos oclusais a eliminação das desarmonias oclusais e com isso a redução do *feedback* sensorial dos receptores periodontais auxiliando no equilíbrio muscular (Okeson, 2000; Dylina, 2001; Hiyama et al., 2003; Barker, 2004; Lau, 2004).

Sendo assim, com o intuito de aliviar e prevenir dores musculares adicionais, Ash, Ramfjord e Schmidseder (2007), propuseram o uso do dispositivo oclusal de Michigan como terapia de escolha.

Newton (1969), afirmou que dentre as medidas para aliviar os sintomas articulares, muitas são direcionadas à eliminação de contatos interferentes entre os dentes utilizando dispositivos oclusais. Newton ainda diz que o aparelho oclusal consiste em um dispositivo de uso temporário, capaz de aumentar a dimensão da face, eliminando os contatos interferentes, alongando de forma leve e relativamente permanente esses músculos. Em concordância, Nichthausen (2011) enfatizou que a utilização de aparelhos oclusais provoca alteração na oclusão, podendo-se determinar e confirmar uma posição do eixo condilar e ainda se observa a redução das tensões a um ponto que não haja lesões ao sistema estomatognático, obtendo uma posição de conforto para as cabeças da mandíbula.

Dessa forma, a diminuição do grau de severidade dos sintomas no âmbito muscular, detectado pelo exame físico (palpação), confirma o efeito positivo da utilização de placas interoclusais, reduzindo a atividade muscular anormal, enquanto reorganiza e propicia o equilíbrio da atividade neuromuscular, estabelecendo uma ótima oclusão funcional (Sima e Gil, 2005; Andrade, 2010).

É sugerido por Silva (1993a), que o tratamento preconizado seja aquele em que se possibilite aos componentes do sistema estomatognático encontrar voluntariamente condições de harmonia e equilíbrio funcional. Em concordância

Dylina (2001), enfatiza que o funcionamento dos dispositivos interoclusais deve restabelecer a harmonia neuromuscular no sistema mastigatório, minimizando as forças parafuncionais.

Okeson (1998) define o aparelho oclusal plano como um dos recursos de maior utilidade na terapia de pacientes que apresentam sinais e sintomas de DTM, preconizando que o tratamento inicial deva ser conservador, reversível e não invasivo. Neste sentido, Andrighetto et al. (2001), Zanatta et al. (2006), Casselli et al. (2007) e Sletten et al. (2015) afirmam que o uso de aparelhos oclusais é uma terapia reversível, que promove a melhora da postura e o restabelecimento da DVO. Ainda, Fernandes (2016) mostrou que a DVO interfere na postura da coluna cervical, de tal forma que quanto maior a DVO restabelecida, maior é o efeito na postura da coluna cervical. Concluí afirmando que o uso de aparelhos oclusais planos intervêm na posição da cabeça e na curvatura da coluna cervical, provando sua eficácia na terapia para melhorar a postura dessas estruturas.

Acerca dos aparelhos oclusais planos, dentre várias teorias, há uma que é amplamente aceita, que afirma que o dispositivo é eficiente, pois elimina os mecanismos proprioceptivos perturbadores do sistema neuromuscular que são oriundos de interferências oclusais e contatos prematuros. Através do uso do aparelho plano, as interferências podem ser eliminadas, gerando redução da sintomatologia dolorosa muscular e articular, proporcionando meios para que os proprioceptores da cápsula da ATM determinem uma posição fisiológica, centralizando os côndilos nas fossas mandibulares, restabelecendo o equilíbrio entre os músculos mastigatórios e a articulação temporomandibular. Esta posição mais estável e confortável se dá, em decorrência da superfície lisa do aparelho, que proporciona a equalização da função elétrica, já que os músculos mastigatórios são pares e devem possuir a mesma tonicidade, bilateralmente (Ramfjord e Ash, 1984; Silva, 1993a).

O aparelho oclusal liso, plano e rígido irá bloquear as interferências oclusais, descomprimindo a articulação, proporcionando o reposicionamento dos côndilos e favorecendo a reparação tecidual e muscular. Isto ocorre, pois se rompe o ciclo patogênico gerado pelos receptores sensitivos do sistema estomatognático (receptores periodontais, capsulares e ligamentares), promovendo o desaparecimento da dor e dando conforto ao paciente (Paiva e Mazzetto, 2008).

A associação entre a eliminação das interferências e a redução da sintomatologia dolorosa muscular e articular leva a mandíbula a procurar uma posição fisiológica, com equilíbrio entre músculos e a articulação. O alcance dessa posição fisiológica pela mandíbula pode ser um processo lento, durante o qual são necessários vários ajustes do aparelho oclusal em um período que pode variar de 2 a 4 meses ou até mais, antes que sejam atingidas as relações intermaxilares desejadas (Miranda, 1985).

Entretanto, em 1990, foi verificado por Silva e Silva, que o tempo de 120 dias de uso, com ajustes a cada 15 dias, dos aparelhos oclusais planos tem sido ideal para remissão dos sinais e sintomas das alterações funcionais do sistema estomatognático. Caso não ocorra remissão total dos sinais e sintomas detectados e relatados neste período, deve-se transformar o aparelho permissivo em não permissivo, acrescentando o guia nos dentes incisivos e/ou caninos, proporcionando vertentes para guiar a desoclusão e o condicionamento da musculatura.

Ainda, após o uso dos aparelhos oclusais e a consequente remissão dos sinais e sintomas, em uma quantidade apreciável de pacientes, detectou-se a necessidade de ajuste oclusal ou de reabilitação protética, como meio de manter essa estabilidade funcional (Silva, 1993a).

2.2 – Posições Mandibulares

Costen em 1936 sugeriu que a perda dos dentes posteriores bem como deformidades nas suas superfícies oclusais, devido à íntima relação entre a mandíbula e o ouvido, poderiam desencadear desordens de ordem otológica, como perda auditiva subjetiva, otalgia, zumbido e vertigem, sendo estes sinais e sintomas aurais não otológicos, denominados de Síndrome de Costen.

Posselt (1952) sugeriu que as três posições básicas mais importantes da mandíbula eram: a posição postural, por ele chamada de posição de descanso; a posição intercuspídica, e; a posição de retrusão. Afirmava que frequentemente a posição de intercuspidação não era coincidente com a posição de retrusão máxima e que a posição de retrusão máxima era uma posição mandibular reproduzível, que poderia ser registrada com bastante facilidade para ser transferida ao articulador.

2.2.1 – Retrusão Máxima (RM)

Diversas foram às definições para a RC. Schuyler (1935) definiu a posição como sendo centro-maxilo-mandibular, ou posição de relação cêntrica, em que as cúspides linguais dos dentes posteriores superiores estão em repouso nas fossas centrais dos dentes posteriores inferiores. Um conceito baseado em uma relação dental e não condilar.

Thompson (1946) afirmou que muitos acreditavam que relação cêntrica consistia nos côndilos na posição mais retrusiva da fossa mandibular.

Kingery em 1952 salientou que há dois problemas em função da relação cêntrica: defini-la e registrá-la. No entanto, afirmou que a definição familiarmente e geralmente aceita para relação cêntrica era a seguinte: posição mais retrusiva da cabeça da mandíbula na fossa mandibular, sem nenhum grau de abertura mandibular, de onde os movimentos laterais da mandíbula poderiam ser realizados. Em 1956, em sua primeira edição, o Glossário de Termos Protéticos utilizou a mesma definição para relação cêntrica.

Lucia em 1953 descreveu a posição de relação cêntrica como a mais retrusiva estando os côndilos o mais posterior e superior dentro da fossa mandibular.

Anos depois, outros autores acreditaram que a RC consistia em uma posição na qual a cabeça da mandíbula se encontraria na posição mais posterior, superior e mediana da fossa articular (McCollum e Stuart, 1955). Um ano depois, Baer (1956), afirmou que a RC e a posição de repouso são coincidentes, portanto, nesta posição os músculos elevadores da mandíbula se encontram em contração passiva.

Em 1959, Sheppard afirmou que a RC seria uma posição mandibular em relação à maxila durante a deglutição, embora sem determinar a posição do côndilo na fossa mandibular.

Em 1960, o Glossário de Termos Protéticos, em sua segunda edição, definiu o termo relação cêntrica como a posição mais posterior que a mandíbula assume em relação à maxila e a relação vertical estabelecida; entretanto, o próprio Glossário de Termos Protéticos nesta edição apresentou outras seis definições.

McCollum em 1961 citou os movimentos mandibulares em três dimensões: (1) para baixo e para cima, (2) para frente e para trás e (3) para a direita e para a esquerda, enfatizando que estes movimentos iniciavam de um ponto em

comum, conhecido por relação cêntrica. Mesmo reconhecendo que havia controvérsias sobre este ponto inicial, o autor o descreveu como a posição mais retruída de ambos os côndilos dentro da fossa mandibular.

Em 1963, Boucher considerou que, projetando em um plano vertical, a RC se caracterizava por uma posição mandibular mais posterior em relação à maxila.

Em 1968 o Glossário de Termos Protéticos, em sua terceira edição, apresentou uma nova definição, semelhante a primeira, no entanto a classificou como a posição fisiológica mais retruída da mandíbula em relação à maxila de onde era possível realizar os movimentos laterais.

Dawson em 1973 descreveu a relação cêntrica como a posição mais superior do eixo terminal de rotação. Em contrapartida, em 1973, Celenza afirmou que as cabeças da mandíbula, ao se localizarem mais anterior e superiormente nas respectivas fossas mandibulares, consistia na posição de referência para a relação cêntrica.

Em 1977, a quarta edição do Glossário de Termos Protéticos mantendo um conceito extremamente semelhante à definição anterior, conceituou relação cêntrica como a relação mandibular em que os côndilos estão o mais posterior na fossa mandibular, espontaneamente, sem grau de abertura mandibular de onde os movimentos podem ser realizados.

Hobo e Iwata (1985) contam que Brill et al. (1959) e Jankelson (1979) afirmavam que por muitos anos a posição de relação cêntrica permaneceu controversa em função de alguns dentistas acreditarem que essa posição não era fisiológica.

Em 1987, em sua quinta edição, o Glossário de Termos Protéticos definiu o termo relação cêntrica como a relação da mandíbula em relação à maxila quando os côndilos estão na posição mais posterior em relação à fossa mandibular, de onde é possível realizar os movimentos mandibulares em uma DVO normalizada.

Braun et al. (1997) afirmaram que as cabeças das mandíbulas estariam em RC quando assumissem uma posição mais superior e anterior na fossa mandibular.

Em 1999, em sua sétima edição, o Glossário de Termos Protéticos definiu relação cêntrica como uma relação maxilomandibular em que os côndilos se relacionam com a porção mais fina e avascular do disco, estando o conjunto na

porção anterossuperior próximo a parede posterior da eminência articular. Ainda, esta posição independia de contatos dentários.

Keshvad e Winstanley (2001) apresentaram uma definição de RC, como sendo a relação maxilomandibular onde os côndilos estariam localizados em uma posição anterossuperior contra a vertente posterior da eminência articular, independente de contato dentário.

De acordo com a oitava edição do Glossário de Termos Protéticos (2005), a RC consiste em uma relação maxilomandibular na qual os côndilos se articulam com a parte avascular mais fina dos seus discos, na posição anterossuperior da respectiva fossa articular.

A característica principal da RC é a sua interferência direta nas articulações temporomandibulares, saudáveis ou não, e músculos mastigatórios, bem como em vários aspectos clínicos como, por exemplo: pacientes dentados, parcialmente dentados e edêntulos (Wilson e Barnjee, 2004; Rinchuse e Kandasami, 2006; Galeković, 2017). Contudo, o aspecto de maior controvérsia é a posição da cabeça da mandíbula em relação à respectiva fossa (Keshvad e Winstanley, 2001; Palaskar, Murali e Bansal, 2012).

Galeković et al. (2017) asseguram que embora a literatura científica demonstre que existem inúmeras controversas sobre a confiabilidade do termo relação cêntrica (RC), esta posição mandibular é rotineiramente utilizada na prática clínica. De acordo com os autores, a confiabilidade das técnicas de reprodução da RC, são extremamente importantes na prática clínica, a fim de se determinar a mais precisa e aceita pelo dentista e pacientes. Afirmaram que a posição de RC é independente de contatos dentários. Este conceito corrobora com as observações de Silva (1993a), que definiu RC como sendo uma posição postural a partir da qual começam os movimentos mandibulares e que é caracterizada pela ausência de contatos interdentários, onde os músculos mastigatórios (com exceção do feixe superior do pterigoideo lateral) estão em estado de contração passiva, agindo somente contra a gravidade. Os côndilos estão localizados na fossa mandibular em perfeito estado de equilíbrio, e o disco sobre o côndilo otimamente posicionado em virtude da contração do feixe superior do músculo pterigoideo lateral e a resistência das fibras retrodiscais.

2.2.2 – Oclusão Cêntrica (OC)

Em 1967, Hodge e Mahan mensuraram através de estudo clínico o desvio lateral, vertical e anteroposterior dos movimentos mandibulares a partir da oclusão cêntrica para a posição oclusal. A definição utilizada pelos autores foi baseada nos conceitos de Boucher (1963), definindo oclusão cêntrica como a oclusão entre os dentes resultante do fechamento mandibular com os côndilos na posição do eixo terminal posterior (contato retrusivo); e, posição oclusal como a relação entre mandíbula e maxila quando os dentes estão em máximo contato dentário, e esta posição podendo coincidir ou não com a oclusão cêntrica.

Para Goiris (1992), a oclusão cêntrica é a posição em que há um máximo de contatos oclusais, estando a mandíbula em relação cêntrica, ou seja, quando há ocorrência da MIH, a mandíbula está também na posição de RC.

Em 1994, em sua sexta edição, o Glossário de Termos Protéticos repete a definição publicada em 1987.

Nunes em 1997 também definiu a OC, como sendo a oclusão entre dentes antagonistas, quando a mandíbula está em relação cêntrica, podendo ou não coincidir com a máxima intercuspidação.

Para Planas (1997) a OC é uma posição mandibular, obtida a partir da posição de repouso até o primeiro contato oclusal, denominada de “posição de oclusão cêntrica”. Segundo o autor, se este contato coincide com a máxima intercuspidação habitual, resulta na “oclusão funcional”, ou então; se a posição de oclusão cêntrica oriunda do primeiro contato oclusal, não coincidir com a máxima intercuspidação, obrigando a mandíbula a desviar-se para frente, para os lados ou para trás, para então chegar à máxima intercuspidação, resulta em uma oclusão não funcional. Planas ainda acrescenta que nesta segunda situação, “sempre haverá um côndilo, ou os dois, fora da cavidade articular, ou mesmo um côndilo que comprime mais do que o normal”.

Silva e Silva (1997), afirmaram que a intercuspidação entre os primeiros molares em OC, promove maior estabilidade mandibular, evitando que os côndilos se desloquem distalmente, impedindo assim, compressão da região retrodiscal da ATM, além de pressão na trompa de Eustáquio, no nervo auriculotemporal, nervo corda do tímpano, artéria timpânica e constrição dos canais auditivos, resultando em sensação de perda parcial ou total da audição.

A OC é definida como a posição de oclusão entre dentes antagonistas, quando a mandíbula está em posição de RC, portanto a OC é coincidente com a RC, podendo ou não também coincidir com a MIH. Outros ainda utilizam termos para designar esta posição como: posição de contato retrusivo, posição de contato em RC e oclusão em RC (Keshvad e Winstanley, 2003).

Cardoso (2003) afirmou que a máxima intercuspidação habitual (MIH), corresponde à posição maxilomandibular onde ocorre o maior número de contatos dentários, porém os côndilos podem não se encontrar em posição de relação cêntrica (RC). Ao contrário da RC, esta posição condilar é variável, podendo ser modificada por meio de uma pequena restauração, de uma reabilitação total, tratamento ortodôntico e demais procedimentos. Apesar da MIH não coincidir com a RC, a mesma não é considerada uma posição patológica. No entanto, hábitos traumáticos segundo Silva (1993b) podem romper a relação de estabilidade entre a oclusão habitual e a adaptação fisiológica do indivíduo, gerando a instalação de alterações funcionais no sistema estomatognático com ou sem sintomatologia dolorosa.

A alteração da posição condilar nas posições de RC/OC e de MIH é denominada discrepância RC-MIH, e tem sido associada a sinais e sintomas de disfunção temporomandibular – DTM (Crawford, 1999; Weffort e De Fantini, 2010; He et al., 2010; Padala, Padmanabhan e Chithranjan, 2012).

2.3 – Registro da Posição de Retrusão Máxima

Segundo Saizar (1963) o primeiro método para a obtenção de uma posição mandibular, foi idealizado por Gariot em 1805, com o objetivo de determinar a RC para reabilitar desdentados totais. Consistia em uma relação maxilomandibular obtida por meio de dois planos de cera, um maxilar e outro mandibular, que eram fixados um ao outro após submeter o paciente à fadiga muscular por meio de abertura e fechamento da boca durante um período de cinco minutos. Os planos eram unidos e adaptados aos respectivos modelos e, através do prolongamento posterior dos modelos, eram transformados em um oclisor, e assim, desenvolvendo um aparelho rudimentar para articular modelos.

Outros aparelhos para articular modelos surgiram ao longo da história. Em 1885, Bonwill desenvolveu o primeiro articulador anatômico, através da teoria geométrica, sustentada pelo argumento que uma reta quando traçada de um côndilo

ao outro, e a partir de ambos, ao ponto incisal, formava-se um triângulo de bases iguais. Esta teoria ficou conhecida como triângulo equilátero de Bonwill. Sucessivamente, de acordo com Hall (1930), Snow (1906) e Bennett (1908) produziram estudos que contribuíram para o desenvolvimento dos articuladores. Snow apresentou o articulador Gritman-Snow, sendo pioneiro ao possuir arco facial, enquanto Bennett desenvolveu importantes considerações sobre os movimentos laterais da mandíbula.

Estes estudos permitiram a Gysi, em 1912, desenvolver seu primeiro articulador associado a um arco facial. Na visão de Gysi, era de grande importância considerar no desenho de um articulador, a reprodução da posição de relação cêntrica. No intuito de poder programar o articulador, de acordo com a individualidade de cada paciente, anos antes Gysi desenvolveu um método extra-oral, capaz de obter e registrar a RC (Gerber e Steinhardt, 1990).

Lucia em 1964 descreveu uma técnica para localizar a relação cêntrica utilizando um dispositivo denominado Jig, confeccionado em resina acrílica.

Long em 1970 apresentou uma técnica para o registro da relação cêntrica utilizando tiras interpostas entre os incisivos centrais.

Dawson em 1973 explanou sobre a técnica de manipulação bilateral para registro da relação cêntrica.

Todas estas técnicas consistiam em localizar a relação cêntrica na sua posição mais superior e posterior em relação à fossa mandibular.

No entanto, por volta de 1889 métodos gráficos haviam sido implementados para determinar a relação maxilomandibular. Em 1910, Gysi idealizou um método gráfico de registro baseado na obtenção de um traçado, o qual ele denominou de arco gótico. Seu método de registro consistia em uma pua metálica fixada na linha mediana da porção vestibular do plano de cera superior e de uma placa metálica fixada no plano de cera inferior – Anexo II. A ideia era registrar o deslocamento condilar no plano horizontal e os movimentos mandibulares, chamados de bordejantes e intrabordejantes, obtendo as inclinações dos movimentos laterais. Gysi mediu o ângulo formado entre a trajetória dos movimentos lateroprotrusivos do lado direito e esquerdo, concluindo que cada ângulo aferido tinha em torno de 12° graus (Gerber e Steinhardt, 1990; Damis, 2002; Ramos, 2003).

Bennett, em 1908 sugeriu que durante o movimento de balanço a trajetória média do côndilo era de 15°, com isso possibilitou a utilização clínica do arco gótico

de Gysi para se determinar à posição de OC, RC e as inclinações das trajetórias dos côndilos durante os movimentos protrusivos e lateroprotrusivos (Gerber e Steinhardt, 1990; Silva, 1993b; Damis 2002).

Em 1923, Needles acreditava que para a mandíbula se encontrar em RC, os côndilos deveriam estar na posição mais retruída na fossa mandibular, chegando a esta conclusão com o auxílio de um traçador para registro do arco gótico de Gysi. Estes achados foram confirmados por Thompson em 1946.

No entanto, diversos autores questionaram estas afirmações, pois consideravam, ser o vértice do arco gótico, uma posição localizada posteriormente a posição de fechamento habitual (Hall, 1929; Kurth, 1938; Denen, 1938; Edman, 1938; Boos, 1940 e 1943; Posselt, 1962).

Watt (1982) afirmou que ao adotar uma abordagem gnatológica clássica para diagnosticar contatos dentais anormais, utilizando a posição mais retruída do eixo articular (RM), seria possível identificar contatos dentais aparentemente anormais. Segundo ele, no entanto, utilizar esta posição de referência para diagnosticar os contatos anormais é inaceitável (Trapozzano e Lazzari, 1967; Atwood, 1968; Glickman et al., 1974).

Baseado no arco gótico de Gysi, Posselt (1952) estudou e registrou os movimentos laterais executados pela mandíbula. Como o movimento mandibular é o resultado do trabalho muscular, o dispositivo de Gysi também pode ser empregado para se avaliar a simetria dos movimentos bordejantes da mandíbula. Posselt, assim como Gysi, afirmava que se os movimentos laterais da mandíbula fossem registrados no plano horizontal, se obteria um traçado angular denominado arco gótico. Entretanto, Posselt foi mais além, afirmando que tais movimentos laterais começavam na posição de retrusão máxima, e por este motivo, a pua do registro, quando localizada sobre o vértice do arco gótico corresponderia à posição retrusiva da mandíbula.

Avaliando 20 pacientes considerados clinicamente normais, Posselt (1952) desenvolveu um traçado dos movimentos mandibulares no plano sagital, no qual ilustrava os movimentos de protrusão, abertura máxima e fechamento, e, abertura e fechamento habitual, que foi denominado de “diagrama/envelope de Posselt” - Anexo III. Todos os movimentos dentro da linha de desenho do diagrama foram considerados intrabordejantes, inclusive o movimento de abertura e fechamento habitual (linha h), já os movimentos que desenhavam as linhas externas

do diagrama foram considerados movimentos bordejantes. No diagrama se pode detectar várias fases do movimento mandibular no plano sagital, entre elas os movimentos bordejantes contactantes (ocorre contato entre os dentes) e não contactantes, e os intrabordejantes contactantes e não contactantes. Para o autor, o único movimento de rotação pura, ao redor do eixo intercondilar, consiste no movimento de bisagra posterior, ilustrado pela linha 1-II, onde o ponto inicial e final do movimento é a posição de retrusão máxima (1). Quando o movimento de bisagra posterior chega ao ponto II, há translação dos côndilos para baixo e para frente (linha II-III) até chegar à abertura máxima (III). Durante o movimento protrusivo entre 1 e 5 observa-se um movimento irregular em virtude da presença das guias e vertentes oclusais. É importante salientar que o traçado entre 1-2 consiste no movimento que parte da posição de retrusão máxima até a OC no plano sagital. Neste mesmo estudo, Posselt afirmou que a posição de relação cêntrica mostrou bastante variação, afirmando que, em função desta variação, não havia conseguido determinar um método preciso para obtenção desta posição.

Silva (1993a) afirmou que o registro de Gysi é um registro pantográfico dos movimentos mandibulares capaz de fornecer diversas informações ao clínico sobre o estado de normalidade ou de anormalidade dos músculos, tornando o registro extremamente confiável em virtude de sua precisão.

Denen, em 1938, verificou que pacientes submetidos ao registro do traçado do arco gótico de Gysi relatavam desconforto quando suas mandíbulas eram posicionadas no vértice do traçado. O autor percebeu que esta posição além de trazer desconforto também era uma posição forçada da mandíbula. Esses achados foram encontrados tanto em pacientes êdentulos como dentados. Para o autor esta posição determinada pelo vértice do arco gótico de Gysi não deveria ser utilizada como RC.

Boos (1943) afirmou que o condicionamento muscular pode ser considerado como o primeiro procedimento para reabilitação dentária. De acordo com o autor, os músculos possuem como característica maior facilidade em retornar a sua função normal do que as outras estruturas, visto que diante dos pacientes que procuram tratamento, geralmente apresentam um mau funcionamento do sistema estomatognático, a terapia muscular deve ser prescrita. O autor enfatiza que todos os pacientes devem ter um período de condicionamento antes de qualquer procedimento final ser instituído. Neste mesmo trabalho o autor ainda expõe que a

área de maior função mandibular é ligeiramente à frente do vértice do traçado do arco gótico.

Aprile e Saizar (1947) estudaram os fatores anatômicos relacionados ao traçado do arco gótico de Gysi em cadáveres. Os autores concluíram que o formato do traçado do movimento horizontal da mandíbula era resultado da anatomia da ATM, que os ligamentos limitavam o movimento e determinavam a sua extensão e que os músculos e outros tecidos moles pareciam não influenciar no traçado. Assim, mesmo as ATMs com alterações severas poderiam não interferir na habilidade do indivíduo de realizar o traçado do arco gótico.

Villa em 1959 afirmou que por anos o traçado do arco gótico foi aceito como uma forma de obter a relação cêntrica. O autor estudou o traçado e percebeu que em diversas situações a pua se localizava no sentido vertical, enquanto em outras situações a mesma sofria variadas inclinações. Baseado nisso, construiu um registro e comparou o método intra-oral com o método extra-oral, concluindo que o método intra-oral com a pua centralizada era capaz de apresentar um método gráfico mais correto e fiel, enquanto o método extra-oral necessitava que a pua ficasse paralela ao eixo terminal de rotação da mandíbula.

Phillips (1927) acreditava que em razão dos movimentos laterais da mandíbula e da posição da pua, alguns registros poderiam distorcer. Acreditando nisso, o autor inseriu uma placa metálica ao dispositivo, para utilizá-lo dentro da cavidade oral. Ele denominou esta inovação como ponto central de referência (central bearing point), que supostamente seria capaz de equilibrar as forças durante os movimentos mandibulares de forma homogênea sobre os rebordos em que o dispositivo ficará apoiado.

Grasso e Sharry em 1968 conduziram um estudo com o objetivo de verificar se a posição do vértice do arco gótico era constante durante um período de tempo em indivíduos com dentes naturais. A amostra continha 15 homens. Foram confeccionados modelos em gesso a partir de moldagem com alginato e estes foram montados em articulador para confecção do método de registro. Com o registro em boca, os voluntários foram orientados a realizar os movimentos mandibulares para obter o arco gótico. Cada registro foi realizado três vezes, em quatro situações diferentes, durante um período superior a quatro semanas, totalizando doze registros por voluntário. Após isso, os autores procederam às análises, observando significativas mudanças na variabilidade da posição do vértice do arco gótico no

mesmo dia e durante o período total do estudo. Isto levou a concluir que não foi possível duplicar esta informação, visto que a variação de posição abrangia tanto o sentido anteroposterior quanto o laterolateral. Inclusive, as mudanças de posição eram maiores no sentido laterolateral do que anteroposterior. Por isso, os autores sugeriram que esses resultados sustentavam a teoria de que a liberdade nas relações cêtricas se aproxima mais da atividade fisiológica da mandíbula.

Celenza (1973) avaliou a reprodutibilidade e localização, no plano horizontal, da posição de relação cêntrica, comparando quatro técnicas de registro da RC. As técnicas utilizadas foram o traçado do arco gótico de Gysi guiado e não guiado e o ponto de mordida guiado e não guiado. A técnica mais reprodutível foi o ponto de mordida guiado e a posição mais reprodutível foi a posição retrusiva. Embora a técnica do ponto de mordida guiado tenha sido a mais reprodutível, não houve diferença significativa entre esta e as técnicas do traçado do arco gótico de Gysi, guiada ou não guiada. A técnica do ponto de mordida não guiada apresentou a menor reprodutibilidade entre as técnicas avaliadas. O autor destacou que o fator intervalo de tempo, entre os registros não influenciou na consistência e no padrão de dispersão dos registros.

Smith em 1975 considerou a relação cêntrica como a posição mais retruída da mandíbula, concluindo que o traçado do arco gótico era capaz de prover a posição mais retrusiva e reprodutível, portanto, era o método mais preciso.

Hobo e Iwata (1985) avaliaram em dez adultos, com dentição completa, diferentes técnicas de registro. O objetivo do estudo foi avaliar tanto o posicionamento tridimensional quanto determinar a quantidade de deslocamento do côndilo. Para isso, utilizaram um sistema eletrônico recentemente desenvolvido à época, semelhante ao Pantronic (Teledyne Water Pik, Fort Collins, CO). As técnicas para registro da relação cêntrica foram (1) fechamento não guiado, (2) técnica guiada do mento e (3) manipulação bilateral. Previamente ao registro os voluntários utilizavam um jig por aproximadamente vinte minutos para condicionamento neuromuscular. O jig era removido e com auxílio das técnicas de registro, quando a mandíbula se localizava em relação cêntrica, a posição tridimensional do côndilo era gravada pelo mecanismo eletrônico. Os resultados mostraram que a técnica (2) registrava uma posição mais posterior e inferior dos côndilos. Já os resultados obtidos para as técnicas (1) e (3) foram semelhantes, no entanto os autores sugeriram utilizar a técnica de manipulação bilateral.

Tripodakis et al. (1995) avaliaram a localização e a reprodutibilidade de três posições mandibulares: relação cêntrica, oclusão cêntrica e posição neuromuscular, em relação a postura corporal (sentado ou deitado em posição supina) antes e após a utilização de um dispositivo de reposicionamento mandibular. Para este estudo onze voluntários com dentição natural e ausência de sinais e sintomas de desordens temporomandibulares foram selecionados. Para realizar os testes foi utilizado dispositivo de obtenção gráfica, em que para obter a OC, o parafuso do registro foi ajustado para tocar a placa gráfica em MIH. Para obtenção da RC, o parafuso foi ajustado para proporcionar desocclusão mínima, e para obtenção da posição neuromuscular o paciente foi orientado a relaxar a musculatura e fechar a boca. Os testes foram realizados e os resultados coletados, permitindo proceder ao uso do dispositivo interoclusal por duas semanas para a segunda etapa de realização dos testes. Finalizado o experimento os autores concluíram que a reprodutibilidade da oclusão cêntrica é inferior que a relação cêntrica, mas superior a posição neuromuscular. A localização e reprodutibilidade da relação cêntrica não foi afetada pela postura corporal e pouco afetada pelo uso do dispositivo de posicionamento mandibular; enquanto a localização e reprodutibilidade da posição neuromuscular foi afetada pela postura corporal e muito afetada pelo uso do dispositivo de posicionamento mandibular; no entanto, os autores ressaltam que após a inserção do dispositivo de posicionamento mandibular, a posição neuromuscular se tornou tão precisa quanto a oclusão cêntrica, sendo localizada anteroposteriormente entre OC e RC. Portanto, nas circunstâncias descritas no estudo, esta posição é capaz de fornecer reprodutibilidade e pode ser usado como ponto de referência no manejo clínico oclusal.

Em 1996, Utz realizou um estudo para avaliar possíveis alterações oclusais após um ano da instalação de novas próteses totais. Para a confecção dessas próteses o autor usou o registro do Arco Gótico de Gysi, tendo o vértice como referência. O autor verificou que na metade dos pacientes estudados a oclusão não permaneceu estável e justificou que isso ocorreu devido à reabsorção óssea e ao desgaste dos dentes artificiais.

Keshvad e Winstanley em 2003 afirmaram que ao longo dos anos vários métodos para validar o registro de relação cêntrica têm sido sugeridos. No entanto, para os autores, a reprodutibilidade deste registro foi fundamental para obter montagens de modelos em articulador, construção de próteses e equilíbrio oclusal.

Diante disso, conduziram um estudo para comparar a reprodutibilidade de três diferentes técnicas para o registro da relação cêntrica. Foi utilizada a manipulação bimanual associada a um jig, manipulação do mento associada a um jig e o traçado do arco gótico de Gysi. Para isso, 14 voluntários sem histórico de extração dentária, disfunção temporomandibular ou tratamento ortodôntico prévio foram selecionados. As três técnicas foram realizadas no mesmo dia e repetidas três vezes (1 hora, 1 dia e 1 semana) após o primeiro teste. A conclusão dos resultados mostrou que a manipulação bilateral foi à técnica com maior consistência de reprodutibilidade quando comparada as outras duas técnicas, enquanto o traçado do arco gótico foi o método menos consistente, levando os autores a concluir que isso ocorreu devido a fadiga muscular, aos fatores emocionais e aos diferentes horários do dia.

Em 2004, Watanabe, utilizou um dispositivo para obtenção do traçado do arco gótico de forma digital. O autor observou o posicionamento da mandíbula no plano horizontal em uma paciente edêntula de 73 anos portadora de prótese total em ambos os maxilares. No exame clínico foi observada a dimensão vertical diminuída e anormalidades no plano oclusal. Para confecção das novas próteses o plano oclusal foi corrigido e realizado aumento de dimensão vertical em quatro milímetros, baseados na posição de repouso e no método de Willis (1930). O registro da relação maxilomandibular foi realizado utilizando o dispositivo digital de traçado do arco gótico. Foi construída uma prótese total terapêutica, que consistia em dentes superiores ocluindo em uma superfície plana inferior. Com o auxílio do dispositivo digital, a posição mandibular no plano horizontal foi observada em três momentos distintos: antes da instalação das próteses totais terapêuticas, um mês após instalação e três meses após instalação, comparando quatro técnicas: manipulação bilateral, técnica guiada do mento, traçado do arco gótico e a técnica do fechamento não guiado. De acordo com os resultados obtidos, previamente ao uso das próteses terapêuticas todas as técnicas apresentaram posições distintas de registro. Após os três meses de uso, as posições convergiam para um mesmo ponto. O autor justificou o resultado, pelo efeito do equilíbrio muscular obtido pelo uso da prótese terapêutica.

Ramos (2007) comparou, por meio de radiografias transcranianas (técnica Accurad), a posição das cabeças da mandíbula nas respectivas fossas mandibulares após a obtenção da relação cêntrica. O autor utilizou duas técnicas: a primeira consistia na manipulação bilateral, preconizado por Dawson (1973) enquanto a segunda consistiu em usar o arco gótico de Gysi. O autor aponta que os resultados

obtidos pela técnica de obtenção do arco gótico de Gysi apresentaram maior confiabilidade (Kapur e Yurkstas, 1957; Walker, 1962; Myers et al., 1980; Ramos, 2003; Paixão 2006) em comparação a técnica de manipulação bilateral. Os resultados obtidos por Ramos ainda mostraram que a posição da OC está aproximadamente a 1,4mm do vértice do arco gótico (retrusão máxima), posição mandibular em que ocorre a deglutição.

Paixão (2008) afirmou que quando se utiliza o método de Gysi para o registro da RC, não se deve utilizar o vértice do arco gótico como referência, se o conceito de RC for aquele, que define a posição dos côndilos em RC, na porção mais posterior das fossas mandibulares fisiologicamente. Segundo a autora, Gysi quando idealizou a técnica afirmou que o vértice do arco gótico representa a posição de retrusão máxima da mandíbula em relação à maxila com as cabeças da mandíbula localizadas posteriormente nas fossas mandibulares, pois na época, a definição de RC consistia na posição mais retruída da mandíbula em relação à maxila. Ainda de acordo com Paixão, o que é utilizado como referência, quando se considera a definição de homogeneidade e simetria dos espaços articulares para OC, é um ponto intrabordejante, situado na trajetória protrusiva (Denen,1938; Booss, 1940; Ramos, 2003; Zanatta et al., 2006; Casselli et al., 2007; Paixão et al., 2007), mais especificamente, 1,4mm atrás do vértice do arco (Ramos, 2003; Zanatta et al., 2006; Paixão et al., 2007).

Linsen, Stark e Samai (2012) analisaram e quantificaram os efeitos na posição condilar de três técnicas de registro. Ainda, avaliaram como a técnica de registro é capaz de modular a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal anterior. Vinte e seis voluntários foram submetidos ao teste, utilizando três técnicas de registro: obtenção da relação cêntrica guiada manualmente (A), máxima intercuspidação (B) e obtenção da relação cêntrica guiada pelo método do traçado do arco gótico (C). Através do uso de um ultrassom a posição condilar foi mensurada em três dimensões; enquanto que a atividade eletromiográfica foi avaliada com auxílio de um eletromiógrafo. Os resultados obtidos apresentaram diferença estatística significativa na posição tridimensional dos côndilos para as três técnicas, tanto no vertical, sagital e horizontal. A posição condilar obtida com a técnica do traçado do arco gótico (C) apresentou um significativo posicionamento mais anteriorizado e inferiorizado quando comparada com as técnicas (A) e (B). Em relação a atividade muscular não houve diferença significativa entre as três técnicas.

Em função dos resultados os autores concluíram que a técnica de registro influenciou significativamente a posição do côndilo, enquanto a atividade muscular média foi minimamente afetada. Com relação ao equilíbrio e ativação muscular, a técnica (C) mostrou-se capaz de induzir a maior atividade da unidade motora quando comparada com as técnicas (A) e (B).

De acordo com Linsen, Stark e Klitzschmuller (2013), o registro da relação maxilomandibular é considerado um aspecto central na reabilitação oral, pois tanto para os pacientes dentados quanto para os edêntulos, esse evento clínico desempenha um papel importante nas reabilitações protéticas, nas terapias de disfunção craniomandibular e nos planejamentos de cunho ortodôntico e bucomaxilofacial, determinando a posição da mandíbula em relação à maxila no plano vertical e horizontal, proporcionando equilíbrio mecânico e funcional entre ATM↔MÚSCULOS↔DENTES.

Durante os movimentos mandibulares no plano horizontal, a pua registrava sobre a placa metálica fixada no plano de cera inferior, os movimentos realizados. Estes movimentos formam um traçado na forma de um losango, e Gysi denominou esta figura geométrica de “arco gótico”. O vértice do losango foi considerado o ponto de partida dos movimentos da mandíbula, posição esta chamada por Gysi de RC (Ramos, 2003).

São concordes autores, como Silva e Lameira (1993), Wilson e Nairn (2000), Ramos (2003), Casselli et al., (2007), Paixão et al., (2007), quando afirmam que a OC no arco gótico de Gysi, é um ponto de referência posterior ao vértice do arco (posição de retrusão máxima), variando somente frações milimétricas, provavelmente em decorrência da técnica utilizada em cada pesquisa.

Veloso et al. (2015) com o uso de tomografia cone-beam avaliaram a posição condilar de 20 voluntários edêntulos. O objetivo do estudo foi comparar a posição condilar obtida na fossa articular, analisar a simetria de localização entre ambos os côndilos e examinar a relação entre a eminência condilar e o posicionamento condilar. Para isso, foram utilizadas duas técnicas: registro estático (manipulação mandibular) e registro dinâmico (traçado do arco gótico). Após cada técnica os voluntários foram submetidos à tomografia cone-beam. Segundo os autores, não houve diferença estatística significativa entre as técnicas; no entanto, os registros com a técnica dinâmica foram mais consistentes e equidistantes, mantendo os côndilos em uma posição centralizada, proporcionando simetria entre

o côndilo direito e esquerdo. Já para a técnica estática houve alta heterogenicidade de resultados. Baseado nos resultados obtidos, a conclusão dos autores foi de que a técnica dinâmica se apresenta confiável e precisa para ser usada. Em função da simetria e da centralização dos côndilos na fossa articular, pareceu que a técnica foi capaz de registrar uma posição condilar fisiológica.

Galeković et al. (2017) afirmaram que o registro e a reprodutibilidade da RC estável, ao nível dos côndilos desempenha um papel importante na reconstrução do sistema de oclusão e mastigação. De acordo com os princípios gnatólogicos tradicionais, certos esquemas oclusais, dentro de limitações anatômicas definidas, permitem que os côndilos se ajustem e funcionem corretamente dentro do design oclusal (Cohen, 1956; Kaplan, 1963; Ramfjord e Ash, 1966; Dawson, 2007).

Buchta et al. (2018) realizaram um estudo clínico e radiográfico em 72 voluntários edêntulos portadores de prótese total e com DTM. O objetivo do estudo foi avaliar, através de radiografias, qual método de registro de mordida teria maior eficácia em guiar o côndilo para a posição central na fossa mandibular. O estudo também avaliou a influência de cada método na função do sistema estomatognático por meio de uma escala visual analógica. Os voluntários foram divididos em dois grupos: posição obtida através do traçado de Gysi (A) e determinada com o uso de placa base e rolete de cera (B). Após o experimento, os voluntários foram acompanhados por um ano e meio para avaliar a funcionalidade do sistema estomatognático. De acordo com os autores, o resultado obtido pelo traçado do arco gótico garante melhor avaliação da relação central dos côndilos em articulações temporomandibulares se comparado com placa base e roletes de cera.

2.4 – Eletrognatografia e Eletromiografia Computadorizada

Segundo Basmajian (1967) muitos neurologistas estavam convencidos que o cérebro humano era capaz de ‘imaginar’ ou ‘pintar’ apenas os movimentos das articulações; no entanto, se isso fosse verdade, seria o mesmo que dizer que o cérebro não pode conscientemente recorrer à contração isolada de pequenos músculos específicos.

Foi Moyers, em 1949, que publicou estudo pioneiro no meio odontológico ao analisar através da eletromiografia o padrão de contração muscular em pacientes com má oclusão de Angle classe II, subdivisão 1. Diversos autores estudaram a

relação maxilomandibular e a dimensão vertical (Carr et al., 1991; Oliveira, 1993; Miralles et al., 2001; Johnson, Wildgoose e Wood, 2002; Santos et al., 2003), bem como a atividade elétrica dos músculos mastigadores (Vitti e Junior, 1970; Vitti e Basmajian, 1977; Faltin Jr., 1988; Slagter et al., 1993; Santos, 2001; Landulpho et al., 2002). Por meio destes estudos, verificou-se a influência muscular na relação entre maxila e mandíbula tanto no plano vertical, quanto no plano horizontal.

Casselli em 2005 afirmou que no contexto do avanço tecnológico, a aplicação de sistemas de diagnóstico informatizados envolvendo eletrognatografia e eletromiografia computadorizadas tem colaborado para análises referentes à atividade elétrica muscular.

A eletromiografia consiste no registro da atividade elétrica muscular monitorada com sensores localizados na pele, sobre os músculos-alvo (Malta et al., 2006).

Para Tartaglia et al. (2008), a eletromiografia compõe um método seguro, fácil e não invasivo permitindo a quantificação objetiva da energia do músculo estudado. No entanto, outros autores citam as variáveis biológicas como fatores que podem comprometer a veracidade do exame. A espessura dos tecidos que cobrem os músculos, como a pele ou gordura, podem atenuar a passagem dos sinais. De acordo com os autores, estas variáveis certamente reduzem a precisão do exame eletromiográfico (De la Barrera e Milner, 1994; Lobbezzo et al., 1996; Klasser e Okeson, 2006).

Caballero et al., (2002) afirmaram que os sinais eletromiográficos são influenciados por propriedades fisiológicas e anatômicas dos músculos; enquanto Tartaglia et al. (2008) explicaram que a eletromiografia corresponde a uma parte da avaliação odontológica, fornecendo dados quantitativos da função muscular.

Em 2000, Landulpho avaliou a efetividade da terapia com uso de aparelhos com superfícies oclusais lisas e planas em pacientes com alterações funcionais do sistema estomatognático. Seu estudo foi composto por 22 pacientes com sinais e sintomas de DTM, de ambos os sexos com idade variando entre 18 e 53 anos. Todos os pacientes foram submetidos a avaliações eletromiográficas, antes com 90, 120 e 150 dias após utilizarem estes aparelhos. O autor concluiu que as propriedades fisiológicas dos músculos se alteraram, visto que na posição de repouso houve redução significativa durante o período de tratamento, da atividade elétrica, do músculo temporal anterior. Com relação ao movimento de fechamento

da mandíbula sem resistência tanto o músculo masseter quanto o temporal anterior, bilateralmente, apresentaram reduções significativas na atividade elétrica e, em relação ao movimento de fechamento da mandíbula com resistência houve redução significativa na atividade do músculo masseter.

Concordes, Malta et al. (2006) afirmaram que a eletromiografia, no auxílio ao diagnóstico e tratamento das disfunções temporomandibulares, tem se mostrado um método eficaz. Inclusive, na prática odontológica, sua principal aplicação tem sido diretamente associada às disfunções temporomandibulares. Para Nardi et al. (2010) utilizar a eletromiografia associada a outros métodos clínicos permite melhor compreensão da relação dos músculos com o funcionamento do sistema estomatognático.

Diversos trabalhos confirmaram com a veracidade as informações obtidas através da eletromiografia e da eletrognatografia. Jankelson, em 1980 avaliou a confiabilidade dos dados obtidos pelo Kinesiógrafo Mandibular (Myo-tronics Research Inc., Seattle, WA) em um estudo computadorizado e a sua precisão em três dimensões: frontal, anteroposterior (sagital) e lateral. Verificou erro de análise no plano frontal equivalendo a $0,098 \pm 0,070$ mm. No plano sagital o erro de análise do software foi de $0,267 \pm 0,198$ mm. E $0,039 \pm 0,028$ mm para as análises da trajetória lateral. O autor ainda sugere que clinicamente a variação seria entre 0,00mm e 0,5mm. Os resultados do autor mostraram que a precisão e os parâmetros lineares dos traçados indicam a efetividade do uso do eletrognatógrafo para avaliar os movimentos mandibulares a partir do ponto incisivo.

Silva em 2000 analisou através da eletrognatografia computadorizada (K6-I Diagnostic System-Myotronics Research Inc., Seattle, WA.) a amplitude do movimento de abertura máxima, assim como os desvios laterais durante este movimento em 14 pacientes, portadores de disfunções temporomandibulares, os quais foram divididos em 2 grupos: muscular (DM) e intra-articular(DI). Os pacientes foram condicionados previamente com aparelhos oclusais lisos e planos e reabilitados com próteses parciais fixas. As avaliações foram realizadas antes, com 120 e 180 dias da cimentação das próteses; obtendo-se os valores médios, para máxima abertura, de 37,72 mm para o grupo com desordem muscular, e 37,18 mm para o grupo intra-articular. Já para os desvios laterais do grupo DM foram 1,55 mm para o lado direito e 4,51 mm para o lado esquerdo. Em relação ao grupo DI foram

de 3,21 mm para o lado esquerdo e 1,94 mm para o lado direito, evidenciando que não houve diferenças estatisticamente significativas.

Martin, Alarcon e Palma (2000) avaliaram o espaço funcional livre (EFL) e os desvios laterais e anteroposteriores de sessenta estudantes entre 13 e 17 anos fazendo uso da eletrognatografia computadorizada. Os voluntários foram divididos em dois grupos de 30 estudantes cada. Um grupo apresentava oclusão normal e o outro mordida cruzada posterior. Em relação ao grupo com oclusão normal, as médias para o EFL foram de 2,63mm com desvio padrão de 1,38mm. Para o grupo com mordida cruzada, os valores foram de 2,70mm com desvio padrão de 1,13mm. No deslocamento anteroposterior verificou-se médias de $0,70\pm 0,84$ mm para os grupos com oclusão normal e de $0,85\pm 0,81$ mm para o grupo com mordida cruzada posterior. Nos deslocamentos laterolaterais, as médias foram de $0,13\pm 0,43$ mm para o grupo com a oclusão normal e de $0,0\pm 0,56$ mm para o grupo com mordida cruzada.

Santos (2001) refere-se ao sistema de diagnóstico computadorizado K6-I Diagnostic System (Myotronics Research Inc., Seattle, WA, USA) como um sistema que possui um eletrognatógrafo com oito sensores eletromagnéticos distribuídos em uma estrutura semelhante a um arco facial apoiado em um suporte nasal, capazes de gerar um campo eletromagnético tridimensional captado por um magneto fixado na região cervical dos incisivos inferiores, capaz de rastrear todos os movimentos mandibulares no plano sagital e frontal, e transferi-los para a tela de um computador. O autor avaliou a máxima abertura mandibular no plano sagital e os desvios laterais no plano frontal por meio de eletrognatografia computadorizada (K6-I Diagnostic System-Myotronics Research Inc., Seattle, WA). Foram selecionados 15 pacientes que apresentavam alterações funcionais do sistema estomatognático e normalizados com aparelhos de superfície oclusal lisa e plana com guias em canino e incisivo. As avaliações foram realizadas antes e com 30, 60, 90 e 120 dias após a instalação dos aparelhos. De acordo com o autor, os resultados mostraram que houve diferença estatisticamente significativa para os valores de abertura máxima, registrados antes e após o tratamento. Contudo, com relação aos desvios laterais no plano frontal não se observou diferença estatística tanto para o lado esquerdo, quanto para o lado direito entre os valores obtidos antes e após o tratamento com aparelhos oclusais.

Casselli et al. (2007) avaliaram o padrão dos movimentos mandibulares em pacientes edêntulos através da eletrognatografia computadorizada (K6-I Diagnostic System-Myotronics Research Inc., Seattle, WA). Dezesesseis (16)

pacientes livres de alterações funcionais do sistema estomatognático foram reabilitados com dentaduras completas. Os pacientes fizeram uso de um aparelho oclusal liso e plano adaptado na prótese superior. Em sequência foram reabilitados com novas próteses preservando a existência de um espaço funcional livre de 3 mm. Passados 60 dias promoveu-se um aumento da dimensão vertical de oclusão, alterando as próteses inferiores. Com a nova dimensão os voluntários passaram por mais 60 dias. Os resultados obtidos foram submetidos a análise estatística Teste de Tukey e Teste de Friedman, ambos com 5% de significância. Não foram encontradas diferenças durante abertura e fechamento. Concluiu-se que o espaço funcional livre não é uma referência segura para determinar a dimensão vertical de oclusão e que a presença de um espaço funcional livre ao final do tratamento vem comprovar a importância de sua existência na manutenção do equilíbrio do sistema mastigatório, admitindo-se que ocorre o reposicionamento postural por meio do estiramento muscular, mas sem ativar o fuso neuromuscular.

Silva et al. (2015) analisaram a posição condilar de indivíduos classe I de Angle através de radiografias e concluíram com base nos resultados obtidos que esses indivíduos apresentam equilíbrio funcional entre as ATMs, músculos da mastigação e oclusão dentária, sugerindo a utilização de indivíduos com perfil classe I de Angle como grupo controle para pesquisas relacionadas à posição condilar.

3 PROPOSIÇÃO

Os objetivos desta pesquisa foram:

Tendo em vista a retrusão máxima (RM) ser uma posição de referência e que difere em localização da posição de OC, o objetivo deste estudo foi comparar a técnica para a obtenção do arco gótico de Gysi por meio do registro intra-oral, com a técnica eletrognatográfica utilizando o K6-I Diagnostic System (Myo-Tronics Inc., Tukwila, W.A., USA), para registrar a posição de RM, a posição de OC e determinar a distância entre elas, e assim, criar um padrão métrico de referência para uso clínico, após a normalização da função muscular com aparelhos de superfície oclusal lisa e plana.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Autorização para Realização da Pesquisa e Seleção da amostra.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP) - UNICAMP, sob protocolo 84788218.1.0000.5418 - Anexo IV.

Os voluntários foram selecionados a partir do Banco de pacientes do CETASE (Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático) da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.

Em um universo de sessenta e cinco voluntários examinados, oito homens e oito mulheres foram selecionados, totalizando dezesseis participantes, todos concordando com os critérios descritos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) - Apêndice I. Todos os voluntários assinaram o TCLE, de acordo com a Declaração de Helsinque II, com o Código de Ética Odontológico (Res. CFO 179/1993) e a Resolução nº 196 de 10/10/1996, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde; aprovado pelo Comitê de Ética da FOP - UNICAMP.

A todos os voluntários foi esclarecido que estavam sendo convidados a participar de uma pesquisa, devendo cumprir um cronograma de atendimento estabelecido pelo pesquisador responsável.

4.2 - Critérios de Inclusão.

No presente estudo clínico foram incluídos voluntários que apresentassem as seguintes características:

- Dentição permanente completa;
- Dentição permanente parcialmente completa;
- Desdentados totais uni ou bimaxilar;
- Presença de sinais e sintomas de alterações funcionais do sistema estomatognático;
- Faixa etária entre dezoito e setenta anos.

4.3 - Critérios de Exclusão.

Os critérios de exclusão para o presente estudo clínico foram:

- Voluntários diagnosticados com doença periodontal (periodontite crônica ou periodontite agressiva);
- Voluntários portadores de distúrbios psiquiátricos usando ou não drogas antidepressivas;
- Voluntários submetidos a qualquer intervenção ou trauma na ATM;
- Voluntários com problemas ortopédicos que foram submetidos ou estão em tratamento;
- Voluntários com doenças reumáticas, portadores de artralgia e fibromialgia, portadores de doenças degenerativas ou limitantes locomotoras;
- Voluntários portadores de necessidades especiais;
- Voluntários que fazem ou fizeram uso contínuo de drogas tranquilizantes, miorrelaxantes, analgésicas, neuromoduladoras;
- Voluntários que estavam se submetendo a qualquer tipo de tratamento odontológico.

4.4 - Conduta Clínica.

Todos os voluntários foram submetidos à avaliação anamnésica e exame clínico de acordo com o prontuário clínico do CETASE - Anexo V (Silva e Silva, 1990; Silva WAB, 2000; Landulpho et al., 2004; Zanatta et al., 2006; Silva et al., 2012; Silva et al., 2015; Santos, 2019).

Todos os voluntários fizeram uso de aparelho, com superfície oclusal lisa e plana, por um período de até 120 dias (Silva e Silva, 1990), totalizando seis ajustes após instalação. O primeiro ajuste após instalação do aparelho oclusal foi realizado em sete dias. O segundo ajuste após instalação foi realizado em quinze dias. O terceiro ajuste após instalação foi realizado em 30 dias. O quarto ajuste após instalação foi realizado em 60 dias. O quinto ajuste após instalação foi realizado em noventa dias, e por fim, o sexto ajuste após instalação foi realizado em 120 dias. Em todos ajustes realizados, os voluntários foram submetidos novamente à avaliação dos sinais e sintomas clínicos relatados e detectados nos exames clínicos e radiográficos anteriormente realizados.

4.4.1 - Avaliação Clínica.

Todos os procedimentos clínicos descritos abaixo foram realizados pelo pesquisador responsável.

O inventário clínico do CETASE foi fundamentado no RDC (1975) e questionário de Woda (1989) e, adequado às necessidades específicas para a formulação do perfil do paciente portador de DTM da demanda da FOP/Unicamp, com o objetivo de permitir ao clínico a identificação de sinais e sintomas de DTM de forma simples e completa possibilitando a elaboração de diagnóstico diferencial, fundamentado em evidências clínicas e científicas e conseqüentemente sugerir modalidades terapêuticas efetivas.

O inventário é dividido em duas partes. A primeira refere-se à queixa principal e aos relatos do paciente. A segunda parte refere-se aos sinais e sintomas detectados pelo examinador por meio de exame clínico intra-oral, visualização facial, palpação de músculos e tendões musculares e auscultação das articulações temporomandibulares. O protocolo prevê solicitação de exames complementares por imagens.

4.5 - Procedimentos Clínicos e Laboratoriais.

Após a avaliação clínica, os voluntários foram submetidos aos procedimentos clínicos de moldagem das arcadas dentárias e registro da relação maxilomandibular em MIH.

Os procedimentos competentes para o atendimento clínico foram realizados na Clínica dos Cursos de Especialização da FOP, em dias e horários pré-agendados pelo pesquisador. Os procedimentos laboratoriais foram realizados no Laboratório de Prótese Fixa da FOP/CETASE.

4.5.1 – Moldagem e Obtenção de Modelos.

Foram obtidos quatro modelos durante as fases da pesquisa, dois da maxila e dois da mandíbula, em dois momentos: no primeiro, antes da confecção do aparelho com superfície oclusal lisa e plana; no segundo previamente a confecção do registro intra-oral. Em ambos, as moldagens foram realizadas convencionalmente com hidrocolóide irreversível (Hydrogum, Zhermack SpA., Badia Polesine, RO, Italy)

e os modelos obtidos com gesso pedra do tipo IV Fujirock (GC America Inc., Chicago, IL, USA). O hidrocolóide e o gesso foram manipulados de acordo com as instruções do fabricante.

Todos os modelos, em ambas as etapas, foram submetidos à criteriosa avaliação pelo pesquisador responsável. Os modelos de gesso que apresentavam quaisquer defeitos que pudessem comprometer o estudo clínico foram descartados e o protocolo repetido (Figura 1).

O método de confecção dos aparelhos oclusais lisos e planos e do registro intra-oral de Gysi serão descritos no decorrer desta seção.



Figura 1 – Modelos obtidos de voluntários.

4.5.2 – Registro de MIH.

Para o registro da MIH foram utilizadas as técnicas descritas a seguir:

- Interposição manual dos modelos, para os voluntários que apresentassem MIH estável, sem báscula;
- Lâmina de cera 7 (Cera Rosa 7, Artigos Odontológicos Clássico Ltda., São Paulo, SP, Brasil) recortada em forma de ferradura, plastificada e levada em boca, para voluntários que apresentassem MIH sem estabilidade, com báscula;
- Placas base em resina acrílica ativada quimicamente (Jet Clássico, Artigos Odontológicos Clássico Ltda., São Paulo, SP, Brasil), parciais ou totais - com planos de cera (Cera Rosa 7, Artigos Odontológicos Clássico Ltda., São Paulo, SP, Brasil), para voluntários que apresentassem extensos espaços protéticos que não permitiam a estabilidade dos modelos em MIH ou a ausência total de dentes em uma ou ambas as arcadas.

Todos os registros em MIH foram lavados, desinfetados e armazenados em local apropriado até a montagem em articulador mantendo a sua fidelidade.

4.5.3 – Montagem dos Modelos em Articulador.

Os modelos superior e inferior foram montados em articulador semi-ajustável – modelo 4000S (Bioart Equipamentos Odontológicos Ltda., São Carlos, SP, Brasil) na posição de MIH (Figura 2).

O modelo superior foi montado com auxílio do arco facial. O modelo inferior foi montado de acordo com cada registro da relação maxilomandibular. A estabilidade dos pares de modelos foi reforçada com hastes de madeira laterais e cera pegajosa para fixá-las ao gesso (Cera Pegajosa, Kota, Cotia, SP, Brasil). O gesso pedra tipo III (Zero Arti, Dentona AG, Dortmund, Germany) foi o gesso escolhido para montagem dos modelos em articulador (Figura 2).



Figura 2 – Modelos montados em MIH, no articulador do tipo Arcon, semi-ajustável, modelo 4000S Bioart, São Paulo/Brasil, pronto para receber o enceramento do aparelho com superfície oclusal lisa e plana.

A montagem dos modelos em articulador ocorreu previamente à confecção do aparelho oclusal liso e plano e a confecção do registro intra-oral para a obtenção do arco gótico de Gysi. Para os dois objetivos, o processo de montagem foi igual.

4.5.4 – Confecção do Aparelho Oclusal Plano.

O aparelho oclusal liso e plano foi confeccionado como o preconizado por Silva e Silva (1990), Landulpho (2000), Santos (2001), Damis (2002), Zanatta (2003 e 2008), Casselli (2005), Aguila (2013), Micelli (2015), Fernandes (2016), e de acordo com a presença ou ausência de dentes e características do espaço protético, após a montagem dos modelos em articulador. A técnica preconizada estabelece que o aparelho seja encerado (Cera Rosa 9, Artigos Odontológicos Clássico Ltda., São Paulo, SP, Brasil) e posteriormente transformado em resina acrílica incolor, termicamente ativada (Jet Clássico Incolor, Artigos Odontológicos Clássico Ltda., São Paulo, SP, Brasil) obedecendo os preceitos técnicos para a sua confecção, polimerização da resina e acabamento da resina termicamente ativada (Figura 3). Os voluntários foram instruídos a usar adequadamente o aparelho, por um período de 120 dias (Figura 4).



Figura 3 – Aparelho com superfície oclusal lisa e plana, acabado e adaptado no modelo, pronto para ser instalado na boca.



Figura 4 – Aparelho com superfície oclusal lisa e plana, instalado na boca do paciente. Observar que a superfície plana do aparelho não contata em todos os dentes.

4.5.5 – Confeção do dispositivo de Registro Intra-oral.

A técnica para a confecção do dispositivo de registro intra-oral seguiu o protocolo descrito por Santos (2019).

Sobre os modelos montados em articulador foram confeccionadas placas base (superior e inferior) em resina acrílica quimicamente ativada (Jet Clássico, Artigos Odontológicos Clássico Ltda., São Paulo, SP, Brasil). Em cada placa base superior foi fixada uma plataforma plana de resina acrílica quimicamente ativada sobre a qual foi adaptada uma pua metálica. O local para a instalação da pua foi determinado com o objetivo de manter o máximo possível o equilíbrio da mandíbula durante a movimentação para a obtenção do arco gótico, e, foi obtido por meio da intersecção de três linhas traçadas no modelo superior: uma, partindo da bossa do canino do lado direito chegando até a tuberosidade da maxila do lado esquerdo; outra partindo da bossa do canino esquerdo chegando à tuberosidade da maxila do lado direito; e, a terceira sobrepondo-se a sutura dos ossos palatinos (Figura 5).



Figura 5 – À esquerda, localização da pua. À direita, placa base em RAQA com perfuração para a instalação da pua.

A ponta da pua metálica foi configurada em uma espessura de 0,5mm, no formato de 180° de uma circunferência. A mesma pua foi utilizada em todos os registros para cada voluntário. A calibração do diâmetro da pua foi realizada com paquímetro digital do tipo Absolute (Mitutoyo, Suzano, SP, Brasil).

Na placa base inferior, confeccionada em RAQA, foi fixada uma plataforma metálica posicionada cerca de dois milímetros abaixo das pontas das cúspides dos dentes inferiores e paralela à plataforma superior, de forma que a ponta da pua ficasse localizada no seu terço anterior (Figura 6).

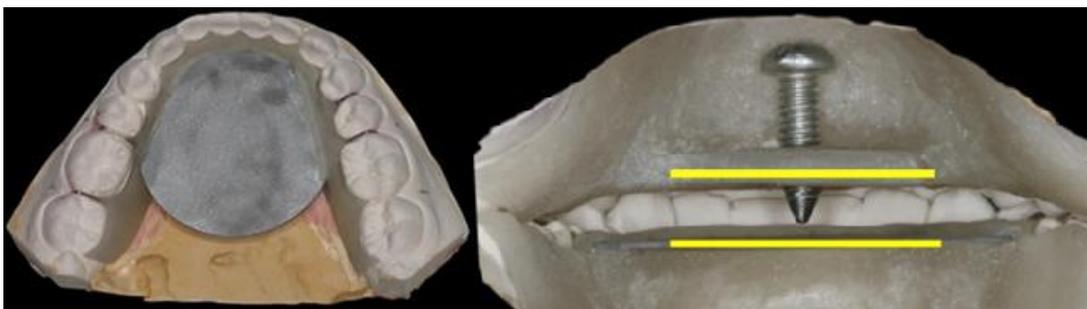


Figura 6 – Modelo inferior com a plataforma metálica instalada na placa base, à esquerda. Vista posterior dos componentes do registro intra-oral, mostrando a localização da pua e o paralelismo entre a plataforma metálica e a plataforma em resina onde a pua está instalada.

4.5.6 – Determinação da OC e da RM no Arco Gótico de Gysi.

Com os modelos montados em articulador na posição de MIH e com os componentes superior e inferior do registro adaptados nos respectivos modelos, o pino anterior do articulador foi regulado de maneira que ocorresse uma desocclusão mínima entre as cúspides, o suficiente para permitir a passagem dos caninos e incisivos durante os movimentos lateroprotrusivos e protrusivos. Nesta altura a pua foi abaixada até contatar com a plataforma metálica do registro, adaptada no modelo inferior e fixada com resina acrílica quimicamente ativada (Duralay Reliance, Dental Mfg Co., Worth, IL, USA).

A OC e a RM foram determinadas no arco gótico de Gysi. A RM correspondendo ao seu vértice e a OC posteriormente a RM. Ambas as posições foram obtidas após a normalização da função muscular, 120 dias após o uso do aparelho oclusal liso e plano, e com a atividade elétrica dos pares de músculos estudados equalizados.

Por se tratar da determinação da posição de OC e RM a partir do equilíbrio funcional entre os pares musculares, após o uso do aparelho oclusal liso e plano,

esta fase foi dividida em duas etapas, executadas em dias diferentes. Para cada etapa o voluntário foi instruído a comparecer às 8 horas da manhã, usando o aparelho e em jejum, somente tendo realizado a higiene oral, sem retirar o aparelho da boca.

Na primeira etapa, na Clínica de Especialização da FOP, foram realizados os seguintes procedimentos:

a) Os dispositivos do registro intra-oral, foram transferidos para a boca do voluntário, para verificar a sua adaptação e possíveis ajustes, imediatamente após a remoção do aparelho e evitando sempre qualquer contato entre os dentes antes da obtenção do arco gótico de Gysi. Após, os dispositivos foram readaptados nos modelos e no articulador e parcialmente reembasados com pasta à base de zinco e eugenol (Technew Comércio e Ind. Ltda., Rio de Janeiro, RJ, Brasil), para garantir sua perfeita adaptação, evitando qualquer tipo de bascula do dispositivo em função da resiliência da mucosa bucal ou de pequenas desadaptações causadas pela polimerização da RAAQ.

b) Com os componentes do registro na boca, os voluntários foram instruídos a executar durante dez minutos os movimentos mandibulares bordejantes e intrabordejantes, e assim, possibilitar que a pua registrasse na plataforma metálica os movimentos de protrusão, retrusão e lateroprotrusão. Este procedimento, permitiu obter o arco gótico, sendo o seu vértice interpretado como a posição mais retrusiva alcançada pela mandíbula durante a execução dos movimentos bordejantes, aqueles executados com contração fisiológica máxima dos músculos horizontais (Figura 7).

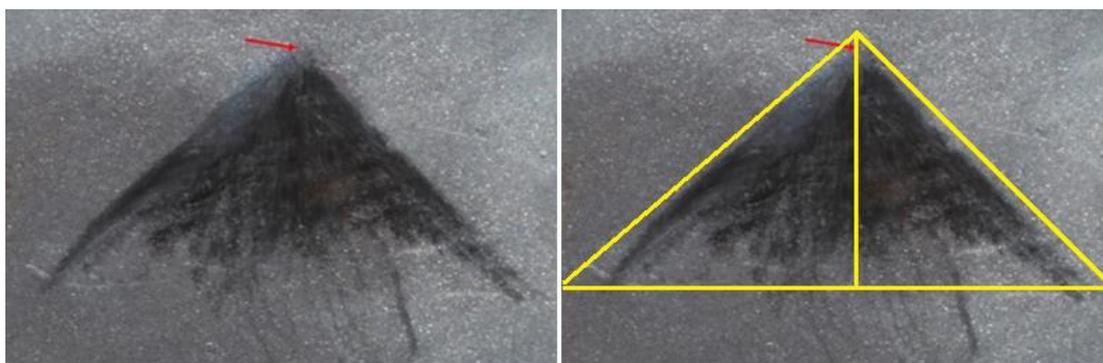


Figura 7 – À esquerda, o arco gótico de Gysi obtido após a normalização da função muscular e execução dos movimentos mandibulares bordejantes e intrabordejantes; a seta em vermelho indica o vértice do arco (RM). À direita, linhas amarelas margeando os movimentos bordejantes e partindo do vértice para a base, a linha perpendicular forma ângulos em 90° , confirmando que a atividade elétrica dos músculos horizontais está simétrica após o uso do aparelho com superfície oclusal lisa e plana. O enquadramento (linhas amarelas) dos movimentos bordejantes teve o objetivo de ilustrar o sistema cartesiano do microscópio comparador, as trajetórias do deslocamento mandibular no sentido anteroposterior e laterolateral e evidenciar o lado de preferência da mastigação.

Na segunda etapa, novamente com o aparelho liso e plano na boca, seguindo as mesmas instruções para o cumprimento da primeira etapa, o voluntário compareceu ao Laboratório de Prótese Fixa – CETASE da FOP e foi orientado a não encostar os dentes quando o aparelho fosse removido da sua boca.

Os dispositivos foram novamente transferidos e adaptados na boca do participante, o qual foi novamente instruído a:

a) Realizar os movimentos mandibulares bordejantes e intrabordejantes durante um minuto, de modo que o voluntário somente treinasse e relembresse os movimentos a serem executados, pois o arco gótico havia sido obtido previamente.

b) A fechar a mandíbula três vezes até encostar a pua na placa metálica. Neste momento com o auxílio de pinça para carbono tipo Muller (Golgran Ind Com Instr Odontológicos., São Caetano, SP, Brasil) e papel para evidenciar contatos oclusais de $12\mu\text{m}$ de espessura (Accu Film II, Parkell Inc., Edgewood, NY, USA) interposto entre a pua e a plataforma metálica, a posição de OC foi registrada. Desta

forma, pode-se visualizar na plataforma o vértice do arco gótico (RM) e o ponto em tinta carbono referente à OC (Figura 8).

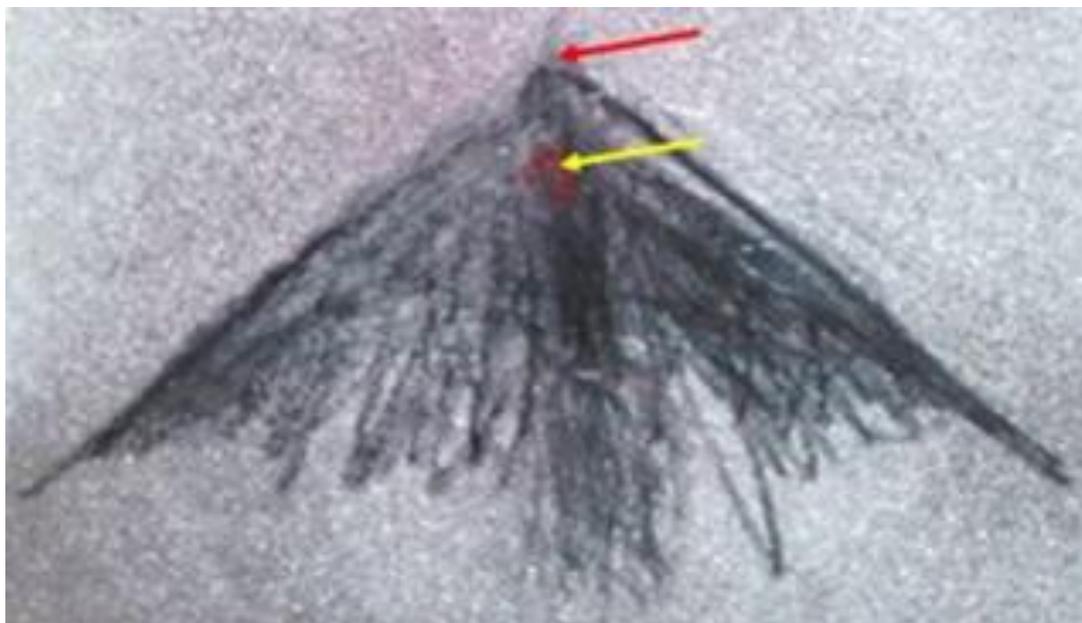


Figura 8 – No arco gótico, a seta em vermelho aponta para o vértice (RM) e a amarela para o centro do ponto intrabordejante marcado pelo papel carbono, local onde ocorre a mastigação – a posição de OC. A medida do tamanho do deslocamento foi feita a partir do centro da marcação.

A necessidade de uma etapa prévia para ajustes e obtenção do arco gótico se justifica pelo motivo de evitar qualquer possibilidade de fadiga muscular durante a execução dos testes. Isso permitiu que tanto o traçado do arco gótico quanto a posição da OC fossem obtidos com os músculos trabalhando no padrão de normalidade obtido pelo uso do aparelho com superfície oclusal lisa e plana.

4.5.7 – Determinação da OC e RM no Sistema K6-I.

A RM foi determinada a partir da obtenção do arco gótico de Gysi, pela localização do seu vértice.

A RM e a OC foram obtidas nos padrões da função muscular após uso do aparelho oclusal liso e plano, que restabeleceu a normalização da função, bilateralmente, e conseqüentemente, uma posição da mandíbula no plano sagital (DVO) e no plano horizontal (OC) harmônica.

O sistema de diagnóstico computadorizado K6-I Diagnostic System (Myo-Tronics Inc., Tukwila, W.A., USA) foi utilizado para localizar as posições de RM e a

de OC e, aferir a distância entre elas no plano horizontal após o uso do aparelho com superfície oclusal lisa e plana.

Esse sistema é composto por um eletrognatógrafo (K6-I/Computadorized Mandibular Scanning-CMS., Tukwila, W.A., USA), por meio do qual, se dispõem de oito sensores eletromagnéticos, em um dispositivo semelhante a um arco facial, que se apoia no náseo por meio de um suporte e, gera um campo eletromagnético, que rastreia tridimensionalmente os movimentos realizados por um magneto, colado com adesivo especial (Stomahesive-Convatec-Squibb Co., Princetown, NJ, USA) no terço cervical dos incisivos centrais inferiores, de forma que o longo eixo do magneto, fique paralelo à borda incisal destes dentes, em conformidade com o protocolo estabelecido por Jankelson (1980) e Santos (2001). Os sensores devem ser alinhados eletronicamente de maneira que o magneto fique na área de maior captação das ondas eletromagnéticas, e posteriormente alinhado aos planos frontal e sagital.

Os sinais obtidos são transmitidos a um computador de bancada, acoplado ao sistema K6-I Diagnostic System, em tempo real, enquanto os dados são armazenados no disco rígido do computador (Figura 9).



Figura 9 – K6-I Diagnostic System. Sobre a bancada, o arco com sensores eletromagnéticos que rastreiam os movimentos do magneto.

O K6-I Diagnostic System, oferece 14 opções (scans) para análise dos movimentos mandibulares. Neste trabalho foi empregado o scan#1, utilizado para a obtenção do envelope/traçado de Posselt.

Foi adotado o seguinte protocolo:

- a) O voluntário sentado em uma cadeira, em posição ereta, com os braços apoiados, com a sola dos pés confortavelmente no solo. A cabeça posicionada tendo como referência o plano de Frankfurt paralelo ao solo, como referência e com monitoração visual. Para garantir a permanência em uma posição estável e reproduzível, evitando variáveis decorrentes de mudanças posturais, cada indivíduo analisado foi instruído a olhar para frente em um ponto focal de referência que foi marcado a um metro adiante dos olhos.

- b) O magneto fixado na região cervical dos incisivos inferiores (Figura 10).



Figura 10 - Magneto fixado na região cervical dos incisivos inferiores, previamente remoção do aparelho oclusal plano. Após a instalação e alinhamento do arco, o aparelho é removido da boca para que iniciem os movimentos mandibulares desejados.

- c) Fixação e alinhamento do arco, tendo como referência à linha bipupilar e o plano sagital, paralelo ao plano de Camper (Figura 11).



Figura 11 – Posicionamento do arco para o alinhamento dos sensores e execução dos movimentos. Enquanto estes procedimentos eram executados o aparelho permanecia na boca, para não haver contatos entre os dentes.

- d) Alinhamento eletrônico dos sensores (Figura 12).

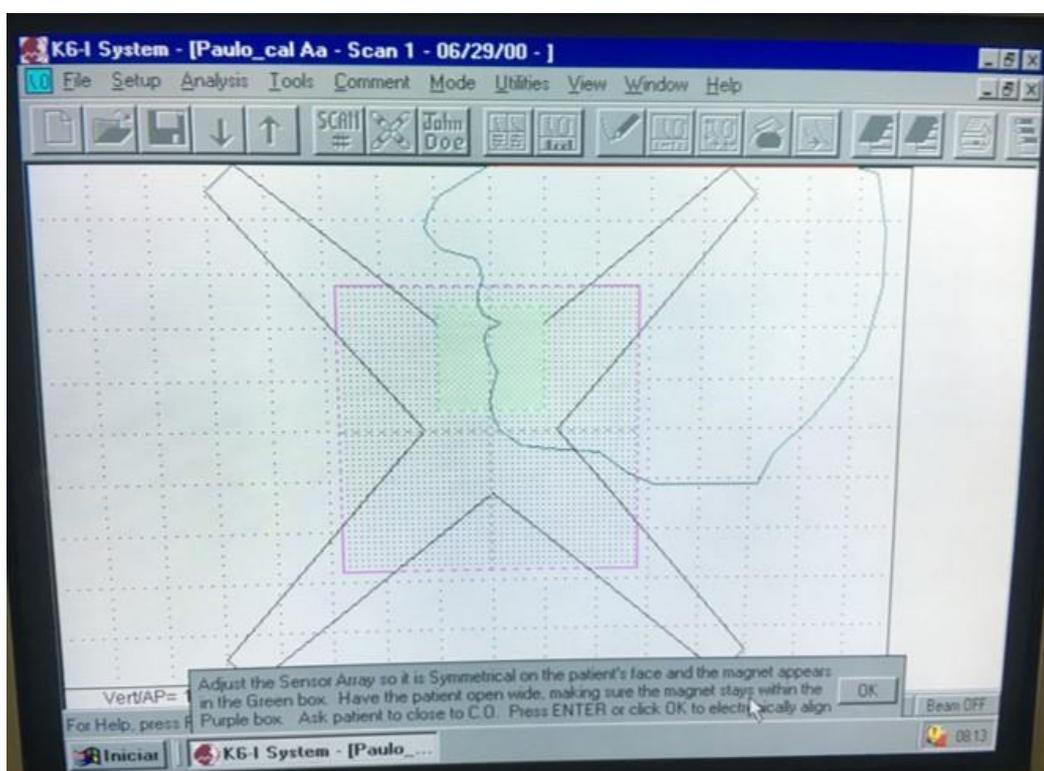


Figura 12 – Imagem da tela do computador, mostrando o alinhamento dos sensores do arco com relação ao magneto, fixado na cervical dos incisivos inferiores.

e) O aparelho foi removido e os dispositivos do registro intra-oral adaptados na boca para a realização dos movimentos mandibulares bordejantes e intrabordejantes durante um minuto, sempre partindo da posição de retrusão máxima. Em seguida, o voluntário foi treinado a fechar a boca até haver o contato da pua com a plataforma metálica e imediatamente retrair ao máximo a mandíbula. A trajetória e a distância do movimento foram registradas com auxílio do software K6-I Diagnostic System (Myo-Tronics Inc., Tukwila, W.A., USA) e as informações, subsequentemente armazenadas no computador.

Todas as avaliações foram realizadas no laboratório de Diagnóstico Computadorizado do CETASE, na Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, durante o período da manhã, imediatamente após a remoção do aparelho oclusal.

Para cada voluntário foram realizadas três medições.

4.5.8 – Exame Eletromiográfico.

Os pacientes foram submetidos à avaliação eletromiográfica computadorizada dos músculos masseter e temporal anterior, imediatamente após o uso dos aparelhos com superfície oclusal lisa e plana.

Os sinais dos potenciais elétricos dos músculos foram captados pelo equipamento com doze canais ADS1200 Lynx (Lynx® Electronic Technology Ltd.) e frequência de amostragem de 2000 Hz. A filtragem de sinais ocorreu na largura de banda de 20 Hz a 1000 Hz. Os sinais foram digitalizados e armazenados em computador com auxílio do software AqDados 7.02. A análise dos sinais foi realizada com o software AqDAnalysis (Figura 13).



Figura 13 – Eletromiógrafo ADS1200 Lynx. Foram utilizados eletrodos de superfície bipolares Ag/AgCl 200 com pré-amplificadores individuais.

Para o presente estudo foram utilizados quatro canais. Cada canal foi conectado a um eletrodo de superfície bipolar Ag/AgCl 200, e cada eletrodo com seu próprio pré-amplificador, com distância entre os pólos de 20 mm (Medi-trace eletrodos, USA) adaptado aos músculos mastigatórios selecionados para esta pesquisa.

Os músculos avaliados foram o temporal anterior e o músculo masseter superficial. Os eletrodos foram posicionados sobre a pele previamente limpa, na região de evidência mais significativa da massa muscular e paralelos às fibras musculares. O eletrodo de referência foi colocado na pele cobrindo o manúbrio do osso do esterno.

As porções musculares foram representadas pelas seguintes siglas:

- Temporal Anterior Esquerdo - TE
- Temporal Anterior Direito - TD
- Masseter Esquerdo - ME
- Masseter Direito – MD

Para os registros da atividade elétrica, foi adotado o seguinte protocolo, sugerido por Ferreira (2018):

a) O voluntário ficou sentado em uma cadeira, com os braços apoiados, e a sola dos pés confortavelmente sobre o solo. A cabeça posicionada tendo como referência o plano de Frankfurt paralelo ao solo com monitoração visual. Para garantir a permanência em uma posição estável e reproduzível, evitando variáveis decorrentes de mudanças posturais, cada indivíduo analisado foi instruído a olhar para frente em um ponto focal de referência que foi marcado a um metro adiante dos olhos;

b) Realizou-se a limpeza da pele do voluntário com álcool 70%, objetivando remover o excesso de oleosidade.

c) A instalação dos eletrodos de superfície sobre a pele, foi de forma que ficassem no sentido do longo eixo das fibras do músculo (Figura 14).



Figura 14 – À esquerda, após a higienização da pele, a localização dos eletrodos seguiu a orientação do longo eixo das fibras musculares do músculo temporal anterior (acima) e do masseter (abaixo). À direita, os cabos com pré-amplificadores acoplados aos eletrodos de superfície.

d) Para a configuração dos canais de recepção dos sinais eletromiográficos, foi avaliada a posição postural, com três repetições, em intervalos de cinco segundos, e, três minutos de intervalo entre cada registro (Figura 15).

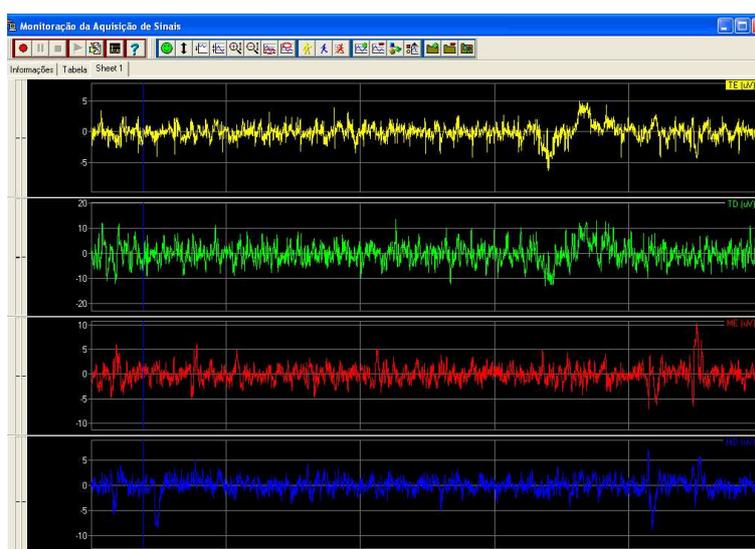


Figura 15 – Configuração dos canais de obtenção dos sinais, previamente a digitalização do sinal, através do software AqDados 7.02.

4.5.9 – Análise dos Resultados Obtidos.

A avaliação de cada paciente após a obtenção do arco gótico de Gysi e da eletrognatografia, permitiu determinar as posições de RM e da OC, tanto no plano horizontal (Gysi, 1910) quanto no plano sagital (Posselt, 1952), podendo-se assim comparar as duas técnicas.

Todos os dados obtidos foram agrupados em tabelas e submetidos à análise descritiva pelo programa Excel. Após, os dados foram analisados estatisticamente.

4.5.9.1 – Medida da Distância entre a OC e a RM no Microscópio Comparador.

As placas metálicas com os arcos góticos e registros das posições de RM e OC foram levados à um microscópio comparador (Olympus Measuring Microscope STM), (Figura 16). Neste microscópio é possível aferir medidas baseadas em um sistema de três eixos (X, Y e Z) em um plano cartesiano. Para este estudo clínico foram considerados somente os eixos X e Y.



Figura 16 – À esquerda, microscópio comparador, e à direita o dispositivo para a criação dos eixos X, Y e Z, no plano cartesiano.

O eixo vertical, correspondente ao eixo Y no microscópio, representou a movimentação anteroposterior da mandíbula, enquanto o horizontal, correspondente ao eixo X no microscópio, representou a movimentação lateral da mandíbula.

Dessa forma, o vértice do arco gótico (RM) foi determinado como o ponto “0” (intersecção entre os eixos X e Y). O centro do ponto obtido em tinta carbono foi

adotado como referência para determinar a OC em todos os arcos góticos avaliados. A partir destes pontos foi aferida a distância da RM para a OC, tanto no sentido anteroposterior quanto laterolateral.

Para cada voluntário, foram realizadas três medições e considerada a média aritmética, desvio padrão, mediana, valor máximo e valor mínimo.

4.5.9.2 – Determinação da OC e da RM no Sistema K6-I.

A partir da obtenção do arco gótico foi aferida a distância entre a RM e a OC em função do movimento mandibular do voluntário de sentido anteroposterior.

A magnitude do movimento foi exibida na tela do computador tanto no plano sagital quanto no plano frontal. Os valores de deslocamento são determinados pelo próprio programa correspondente ao K6-I Diagnostic System (Figura 17).

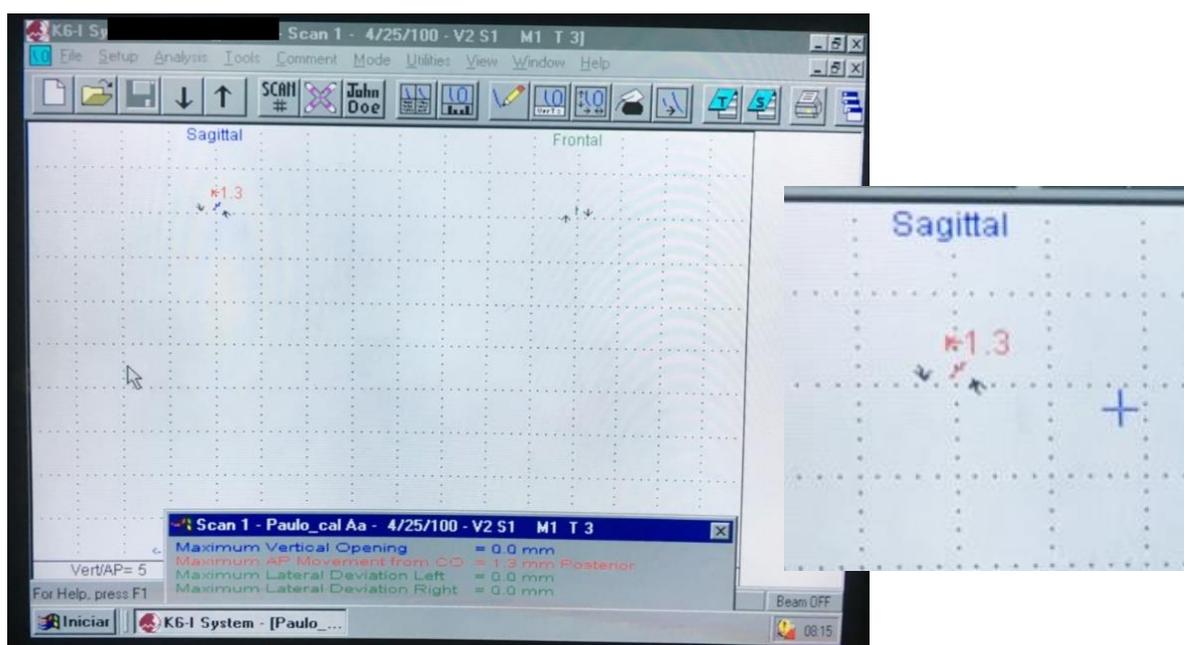


Figura 17 – À esquerda, trajetória e distância do movimento registradas no software do K6-I Diagnostic System. À direita, imagem ampliada.

Para cada voluntário foram realizadas três medições.

4.5.9.3 - Exame Eletromiográfico.

O sinal foi digitalizado e armazenado em computador com auxílio do software AqDados 7.02.; e a análise dos sinais foi realizada com o software AqDAnalysis (Figura 18).

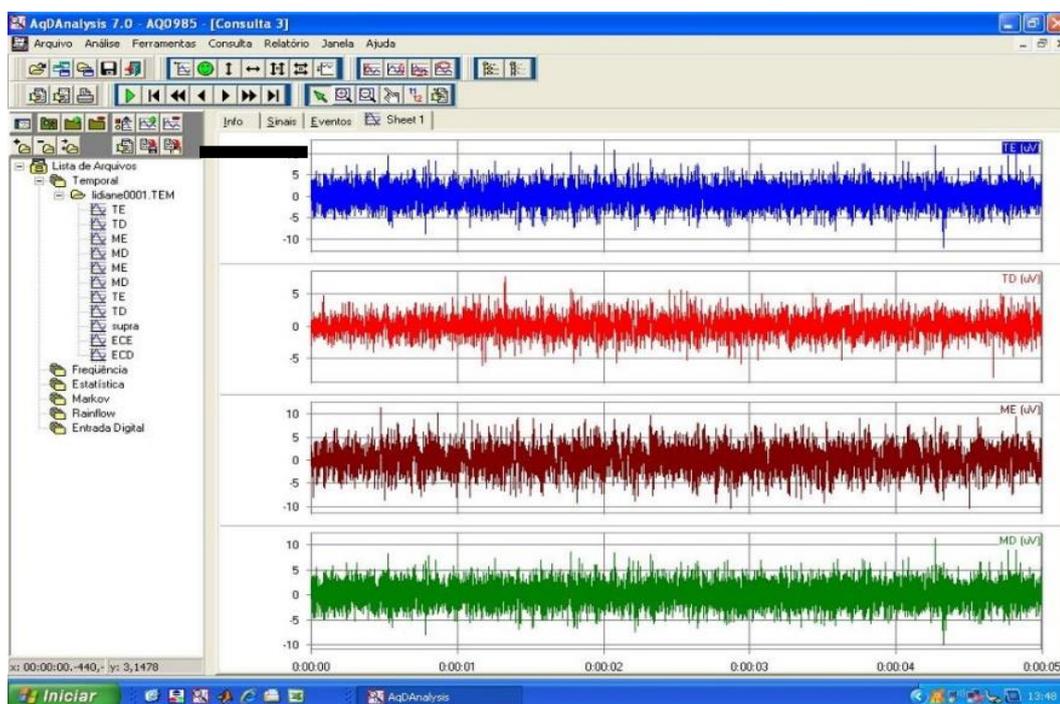


Figura 18 - Análise dos sinais através do software AqDAnalysis.

Para esta análise foram considerados os valores obtidos após as três repetições. Após a obtenção destes valores, calculou-se a média aritmética da atividade elétrica de cada músculo estudado individualmente.

4.6 – Análise Estatística.

Os valores obtidos no microscópio comparador e no sistema K6-I foram tabulados no Programa Excel e submetidos a análise estatística descritiva, para o cálculo da média aritmética, desvio padrão, mediana, valor máximo e valor mínimo.

As médias obtidas nas duas técnicas foram comparadas e analisadas através do teste t pareado e regressão linear. Estas análises foram realizadas no programa BioEstat considerando o nível de significância de 5%.

Para a análise da atividade elétrica dos músculos, todos os valores foram tabulados no Programa Excel e submetidos a análise estatística descritiva,

calculando-se a média aritmética e o desvio-padrão de cada voluntário em relação a atividade dos músculos estudados.

As médias foram inicialmente correlacionadas a partir do teste de correlação linear (correlação de Pearson), o qual deve ser interpretado da seguinte forma:

- $p = 1$: correlação perfeita positiva entre as duas variáveis.
- $p = -1$: correlação negativa perfeita entre as duas variáveis – ou seja, se uma aumenta, a outra irá diminuir.
- $p = 0$: as duas variáveis não dependem linearmente uma da outra.

Em seguida, as médias foram introduzidas na fórmula proposta por Naeije e Carroll (1989) para verificar se havia presença ou não de simetria entre os músculos estudados do lado direito e esquerdo.

$$\text{Asymmetry index} = \frac{(RMS_{\text{right}} - RMS_{\text{left}})}{(RMS_{\text{right}} + RMS_{\text{left}})} \times 100.$$

A fórmula do índice de assimetria consiste na subtração do valor obtido do músculo referente ao lado direito entre o valor do músculo obtido no lado esquerdo. Este resultado é dividido pela soma do músculo do lado direito com o do lado esquerdo. O resultado da divisão, ao ser multiplicado por 100 expressa o resultado final da equação, que deve ser interpretado da seguinte forma:

- Atividade muscular apenas no lado direito: +100;
- Atividade muscular igual em ambos os lados: 0;
- Atividade muscular apenas no lado esquerdo: -100.

5 RESULTADOS

A amostra constituiu-se por 16 voluntários, com média de idade de 49,9 anos, desvio padrão de 14,3 anos; sendo o voluntário mais jovem de 20 anos e o mais velho de 68 anos. A amostra foi composta por oito (8) voluntários do sexo masculino (50%) e oito (8) voluntárias do sexo feminino (50%).

O perfil dos voluntários em relação à característica das arcadas e a idade é mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Perfil das arcadas dentárias em relação à idade dos voluntários.

Perfil das Arcadas Dentárias dos Voluntários																N (%)	
Presença de Dentes	Idade																
	20	30	36	37	38	44	47	54	56	57	60	61	62	63	66	68	
Arcada Superior Completa e Parcial Inferior			x					x		x				x	x		5(31,25)
Arcada Superior e Inferior Completa	x			x	x		x										4(25)
Arcadas Superior e Inferior Parcial		x				x			x	x						x	5(31,25)
Desdentado Total Bimaxilar													X				1(6,25)
Desdentado Total Superior e Parcial Inferior														x			1(6,25)
Total																	100

Ao observarmos a amostra como um todo, calculamos e analisamos a atividade elétrica dos músculos temporal anterior e masseter superficial com o voluntário em posição postural. Os valores correspondentes à média e ao desvio-padrão da atividade elétrica dos músculos foram expressos em microvolts (μV). Os valores da atividade elétrica permitiram comparar se havia correlação entre a atividade dos músculos do lado direito e esquerdo, bem como o valor referente à ausência ou não de simetria.

Com relação ao teste de correlação linear (correlação de Pearson), cujos parâmetros estão entre -1 e 1, o valor obtido neste trabalho foi de 0,9, indicativo de uma correlação positiva muito forte. Esse resultado é capaz de mostrar que o lado direito e esquerdo dos voluntários trabalha de forma harmônica e conjunta, mesmo

que estejamos falando de músculos diferentes com funções diferentes no ciclo mastigatório. Em relação a simetria, ao analisar temporal anterior e masseter superficial separadamente, com parâmetros sugeridos entre -100, 0 e +100, os resultados foram de 99% para o músculo temporal anterior e 96% para o músculo masseter superficial, mostrando que há normalização do sistema muscular em 100% da amostra, ou seja, a atividade elétrica muscular está equalizada. Estes resultados estão na Tabela 2.

Tabela 2. Média e o desvio padrão da amostra referente à atividade elétrica em Microvolts (μV) dos músculos, a simetria muscular e a correlação linear de Pearson, com a mandíbula na posição de repouso.

	Músculos			
	Temporal Anterior		Masseter Superficial	
	μV		μV	
	Esquerdo	Direito	Esquerdo	Direito
Média (desvio Padrão)	2,78 (1,46)	2,84 (1,68)	2,35 (1,13)	2,19 (1,28)
Simetria	99%		96%	
Correlação Linear r(Pearson)	0.9			

A Tabela 3 mostra os resultados de cada voluntário. O valor médio e o desvio padrão da atividade elétrica do músculo masseter superficial e do temporal anterior com a mandíbula em posição postural, bem como os valores referentes à simetria. Pode-se verificar que 15 voluntários (93,75%) apresentaram simetria entre os músculos temporal anterior e masseteres de cada lado, maior que 80%, este resultado é extremamente significativo em pacientes com necessidade de reabilitação e disfunções do sistema estomatognático. Somente um voluntário (6,25%) apresentou média de simetria menor que 80%, mesmo assim apresentando valores maiores que 68%, o que se permite considerar em função do fenômeno biológico.

Tabela 3: Média e desvio padrão, atividade elétrica (μV) dos músculos temporal anterior e masseter superficial e a simetria muscular com a mandíbula na posição postural (repouso)

Voluntário		Músculos			
		Temporal Anterior		Masseter Superficial	
		Esquerdo	Direito	Esquerdo	Direito
1	Média (desvio Padrão)	1,33 (0,00)	2,61 (0,27)	2,40 (0,22)	1,44 (0,06)
	Simetria	68%		75%	
2	Média (desvio Padrão)	2,59 (0,00)	2,58 (0,05)	2,90 (0,03)	2,31 (0,01)
	Simetria	100%		89%	
3	Média (desvio Padrão)	4,35 (0,04)	6,37 (0,39)	1,94 (0,16)	1,88 (0,25)
	Simetria	81%		98%	
4	Média (desvio Padrão)	3,10 (0,31)	2,62 (0,13)	2,19 (0,09)	1,98 (0,07)
	Simetria	92%		95%	
5	Média (desvio Padrão)	0,38 (0,01)	0,34 (0,00)	1,79 (0,10)	1,35 (0,02)
	Simetria	94%		86%	
6	Média (desvio Padrão)	3,44 (0,18)	3,68 (0,16)	1,89 (0,14)	2,11 (0,50)
	Simetria	97%		94%	
7	Média (desvio Padrão)	2,74 (0,13)	2,55 (0,07)	1,35 (0,00)	1,59 (0,04)
	Simetria	97%		92%	
8	Média (desvio Padrão)	3,71 (0,33)	3,01 (0,56)	3,59 (0,02)	3,63 (0,64)
	Simetria	89%		99%	
9	Média (desvio Padrão)	2,81 (0,23)	2,58 (0,08)	2,18 (0,31)	1,83 (0,15)
	Simetria	96%		91%	
10	Média (desvio Padrão)	1,95 (0,13)	1,35 (0,01)	1,31 (0,30)	1,30 (0,14)
	Simetria	82%		99%	
11	Média (desvio Padrão)	1,47 (0,14)	1,34 (0,00)	0,33 (0,00)	0,31 (0,00)
	Simetria	95%		97%	
12	Média (desvio Padrão)	4,49 (0,79)	4,64 (0,51)	3,31 (0,13)	2,42 (0,15)
	Simetria	98%		84%	
13	Média (desvio Padrão)	0,33 (0,01)	0,49 (0,01)	1,34 (0,23)	1,46 (0,08)
	Simetria	80%		96%	
14	Média (desvio Padrão)	2,93 (0,30)	2,53 (0,30)	4,28 (0,64)	3,42 (0,50)
	Simetria	93%		89%	
15	Média (desvio Padrão)	5,71 (0,49)	6,19 (0,83)	4,56 (0,35)	5,94 (0,82)
	Simetria	99%		87%	
16	Média (desvio Padrão)	3,12 (0,19)	2,92 (0,10)	2,23 (0,21)	2,09 (0,54)
	Simetria	97%		97%	

Por meio do arco gótico foram realizadas medidas da trajetória da mandíbula no plano horizontal, tanto no sentido anteroposterior (eixo Y) quanto no sentido laterolateral (eixo X).

Quanto à frequência e reprodutibilidade do arco gótico, foi detectado que em 100% dos voluntários, de fato, a posição de RM e a posição de OC mostraram-se como posições distintas, ou seja, sempre existia uma distância entre elas.

Quanto à direção da trajetória do deslocamento anteroposterior (eixo Y), entre a posição de OC e a RM, todos os voluntários apresentaram deslocamento da OC para alcançar a RM, ou seja, um deslocamento para posterior.

Ao avaliar a trajetória da mandíbula da OC para o vértice do arco gótico (RM), no sentido laterolateral (eixo X), seis voluntários apresentaram ausência de deslocamento, ou seja, 0,00mm ou muito próximo de 0; quatro voluntários mostraram a trajetória do deslocamento para a direita com valores entre 0,21mm a 0,52mm (média de 0,35mm) e seis voluntários com trajetória do deslocamento para a esquerda com valores entre 0,17mm a 0,60mm (média de 0,33mm). Definiu-se o centro do eixo X, a sua intersecção com a projeção da trajetória retilínea a partir do vértice do arco gótico, bem como ausência de deslocamento valores de alteração menores ou iguais a 0,1mm (Tabela 4).

Estes resultados mostraram o efeito do uso do aparelho com superfície oclusal lisa e plana, na normalização da atividade elétrica dos músculos estudados. Assim como, a sensibilidade do registro intra-oral como instrumento clínico de avaliação e determinação das posições e movimentos mandibulares.

Tabela 4. Trajetória do movimento mandibular no eixo Y e eixo X, do plano cartesiano.

Direção de deslocamento	Direção de Deslocamento			
	Anteroposterior Eixo Y	Laterolateral Eixo X		
		Esquerda	Centralizado	Direita
Para anterior	0	0	0	0
Para posterior	16	6	6	4

O valor médio e o desvio padrão da distância entre as duas posições, em milímetros, correspondeu a $1,85(\pm 0,29)$ no sentido anteroposterior (Eixo Y). No sentido laterolateral (Eixo X) a $0,25(\pm 0,17)$ (Tabela 5).

Tabela 5. Análise descritiva da magnitude do deslocamento da mandíbula, em milímetros, no eixo Y e eixo X, no plano cartesiano.

Magnitude do deslocamento (em mm)		
	Anteroposterior Eixo Y	Laterolateral Eixo X
Média	1,85	0,25
Desv. Pad.	0,29	0,17
Mediana	1,85	0,20
Mínimo	1,35	0,05
Máximo	2,23	0,60

Para a determinação da posição de OC com auxílio do K6-I (Diagnostic System), usou-se o scan #1 que é capaz de mensurar medidas tanto no plano sagital quanto no plano frontal. O plano sagital ilustra o deslocamento anteroposterior enquanto o plano frontal ilustra o deslocamento laterolateral da mandíbula.

Em relação à trajetória da mandíbula da posição da OC para a RM, em 100% dos voluntários obteve-se essa trajetória, evidenciando que entre uma e outra posição existe uma distância percorrida pelo côndilo.

Quanto à direção do deslocamento no plano sagital, obteve-se em 100% dos voluntários, uma trajetória para posterior e superior. O início do movimento foi da posição de OC, após a normalização da função muscular, até a posição de RM (vértice do arco gótico). Ao avaliar o deslocamento laterolateral da mandíbula no plano frontal, a partir da OC até a posição de RM, se registrou ausência de 100% deste movimento (Tabela 6).

Tabela 6. Análise descritiva da direção de deslocamento da mandíbula no plano sagital e frontal.

Direção de deslocamento	Direção do Deslocamento			
	Anteroposterior Plano Sagital	Laterolateral Plano Frontal		
		Esquerda	Ausência	Direita
Para anterior e superior	0	0	0	0
Para posterior e superior	16	0	16	0

O valor médio e o desvio padrão da magnitude do deslocamento em milímetros, correspondeu a $1,24(\pm 0,24)$, no sentido anteroposterior (plano sagital). No sentido laterolateral (plano frontal) não foi detectado deslocamento entre as duas posições. Estes valores, bem como o valor mínimo, a mediana e o máximo da magnitude do deslocamento, no sentido anteroposterior (plano sagital) e no sentido laterolateral (plano frontal) estão representados na Tabela 7.

Tabela 7. Análise descritiva da magnitude de deslocamento da mandíbula, em milímetros, no plano sagital e frontal.

	Magnitude do deslocamento (em mm)	
	Anteroposterior Plano Sagital	Laterolateral Plano Frontal
Média	1,24	0,00
Desv. Pad.	0,24	0,00
Mediana	1,17	0,00
Mínimo	0,87	0,00
Máximo	1,70	0,00

O valor médio, do desvio padrão, da mediana, do valor mínimo e máximo para a comparação da magnitude do deslocamento entre as duas técnicas avaliadas, tanto no sentido anteroposterior quanto laterolateral, estão na tabela 8. Os valores médios da magnitude do deslocamento entre as duas técnicas, foram submetidos ao teste t pareado, confirmando que a diferença estatística foi significativa ($p < 0,05$), tanto no sentido anteroposterior quanto no sentido laterolateral.

Tabela 8: Análise estatística descritiva da magnitude do deslocamento da mandíbula comparando as duas técnicas, em milímetros.

	Magnitude do deslocamento (em mm)			
	Anteroposterior		Laterolateral	
	Plano Horizontal (Gysi)	Plano Sagital (K6)	Plano Horizontal (Gysi)	Plano Frontal (K6)
Média	1,85	1,24	0,25	0,00
Desvio Padrão	0,29	0,24	0,17	0,00
Mediana	1,85	1,17	0,20	0,00
Mínimo	1,35	0,87	0,05	0,00
Máximo	2,23	1,70	0,60	0,00
p-valor	p<0,05		p<0,05	

No entanto, independentemente de os valores entre as duas técnicas serem diferentes e haver diferença estatística significativa ($p < 0.05$) entre as medidas para a magnitude do deslocamento no sentido anteroposterior, o teste estatístico de regressão linear mostrou que os valores se correlacionam em um nível de significância de 80% ($R\text{-quadrado} = 0.8$). Veja o gráfico 1. Nele, somente 20% da variação das médias permanecem não explicadas. Este valor representa um nível forte de correlação positiva para as médias obtidas entre a técnica de Gysi e K6-I.

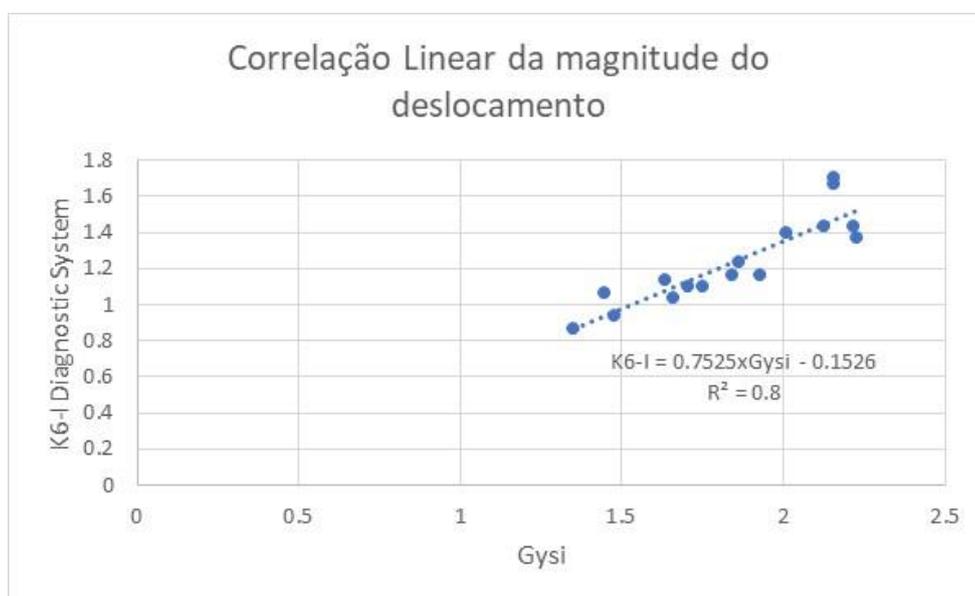


Gráfico 1: Correlação linear da magnitude do deslocamento entre as duas técnicas estudadas.

Com a fórmula **$K6-I = 0,7525xGysi - 0,1526$** é possível que se utilize a técnica de Gysi, para se determinar a OC e através do valor obtido possa-se calcular o deslocamento do ponto incisivo da mandíbula (técnica do K6-I). No entanto,

sempre poderá haver uma diferença de 0,1526mm, aproximadamente, em decorrência, da correlação linear, ser de 80%, deve-se isso por se tratar de uma amostra constituída por pessoas, estando o fenômeno biológico presente.

6 DISCUSSÃO

Este estudo trabalhou com voluntários que apresentavam sinais e sintomas de disfunção temporomandibular – DTM e em uma faixa etária ampla. Diante disso, no primeiro momento, optou-se pela normalização da função muscular por meio de um dispositivo intra-oral com superfície oclusal lisa e plana, para posteriormente proceder as avaliações planejadas.

Diversos autores preconizavam terapias em pacientes com sinais e sintomas de DTM, afirmavam que inicialmente as abordagens fossem conservadoras e reversíveis, que o tratamento preconizado fosse aquele em que se possibilitasse aos componentes do sistema estomatognático encontrar voluntariamente condições de harmonia e equilíbrio funcional (Silva, 1993a; Okeson, 1998; Andrighetto et al., 2001; Zanatta et al., 2006; Casselli et al., 2007; Sletten et al., 2015).

O uso do dispositivo com a superfície oclusal lisa e plana, neste estudo, foi concorde com estes autores, visto que previamente a qualquer avaliação, foi realizada a normalização da função muscular em todos os voluntários desta pesquisa. Através da eletromiografia computadorizada, pode-se analisar o grau de correlação entre a função dos pares de músculos estudados após uso do aparelho oclusal de superfície lisa e plana. O resultado da correlação linear geral da amostra revelou valor de 0,9 (p-pearson), mostrando que ocorreu uma correlação positiva muito forte entre os pares de músculos estudados. A correlação foi capaz de mostrar que os valores obtidos apresentaram uma proporção comum (Tabela 2. Gráfico 1). A utilização da eletromiografia computadorizada, foi útil para comprovar que o dispositivo intra-oral utilizado, foi eficaz na normalização da atividade elétrica muscular, proporcionando uma amostra padronizada e homogênea (Tabela 1).

Ao submeter a amostra à fórmula proposta por Naeije e Carroll (1989) obteve-se uma simetria em torno de 96% para os músculos masseteres superficiais e 99% para os músculos temporais anteriores. O valor considerado excelente é aquele mais próximo do zero. Os resultados mostraram que 93,75% dos voluntários apresentaram grau excelente de simetria entre os pares de músculos estudados. O traçado obtido pelo arco gótico confirmou a normalização da atividade elétrica muscular obtida através da fórmula de Naeije e Carrol (1989).

Considerando que foram registradas trajetórias laterais, há de se considerar que dentes, músculos e as ATMs, formam uma tríade que atuam na

execução de funções conjuntas para a mastigação e perfeito funcionamento do sistema estomatognático. A maioria das pessoas, principalmente as de origem europeia, apresentam mastigação unilateral, sendo o lado preferido, aquele que apresenta maior quantidade de dentes (Ahlgren, 1982; Thomson, 1982). O lado mastigatório de preferência, mesmo que normalizado, pode apresentar músculos com atividade elétrica simétrica, mas não igual ao seu par. Portanto, este fato justifica que a maioria da nossa amostra apresentou variabilidade da trajetória para o lado esquerdo ou direito.

Os achados deste estudo são sustentados por outros. Landulpho (2000) e Casselli (2005), registraram alterações na função muscular de suas amostras, as quais foram normalizadas após uso do dispositivo com superfície oclusal lisa e plana. Outros autores, no entanto, adicionam que o exame da atividade elétrica muscular, pode ser dependente de variáveis relacionadas ao ambiente, onde a questão experimental pode causar estímulo muscular em músculos do voluntário, ou então variáveis biológicas que podem comprometer a sua acurácia como a espessura dos tecidos que cobrem os músculos, por exemplo a pele ou gordura, as quais podem atenuar a passagem dos sinais, podendo comprometer os resultados, ou até mesmo que os eletrodos de superfície possam captar sinais de uma área maior que o músculo em análise (Moller, 1982; Yemm, 1982; De la Barrera e Milner, 1994; Lobbezzo et al., 1996; Klasser e Okeson, 2006).

Contudo, os cuidados prévios rotineiramente recomendados, antes do exame, diminuem consideravelmente estas variáveis negativas. Além disto, neste trabalho, utilizou-se na metodologia, uma prática para o controle comparativo dos exames eletromiográficos, de cada voluntário, ou seja, a obtenção do traçado do arco gótico de Gysi. Este arco é formado, bilateralmente, pelos movimentos da mandíbula, para à frente (protrusão), para trás (retrusão) e para os lados (lateroprotrusão). Portanto, são retas traçadas que correspondem à função muscular, bilateral, no plano horizontal. Como os músculos mastigatórios são pares, cada lado representa o par do outro. Se o traçado de um lado não corresponder a amplitude e direção do seu par, pode-se absolutamente concluir, pontualmente, que algum não está funcionando simetricamente com o seu par.

De acordo com Gysi (1910) e Posselt (1952), o movimento mandibular é o resultado do trabalho muscular, por isso, o dispositivo de Gysi também pode ser empregado para se avaliar a simetria dos movimentos bordejantes da mandíbula.

Aliado a isso, pode-se inclusive afirmar e concluir que o traçado do arco gótico, é capaz de ser utilizado para diagnóstico, avaliando a função muscular durante os movimentos mandibulares. (Grasso e Sharry, 1968; Nokubi et al., 1988; Silva, 1993a; Paixão, 2008).

Nossos resultados corroboram com estes autores. Toda a amostra desta pesquisa, ou seja, 100% dos voluntários apresentaram, per si, os arcos góticos com lados simétricos, após o uso do aparelho com superfície oclusal lisa e plana. Este fato permite decisivamente inferir que os achados eletromiográficos são reais e que o arco gótico de Gysi, tecnicamente confeccionado, pode ser utilizado como um recurso para se avaliar a função muscular.

Neste estudo a OC foi obtida com auxílio do arco gótico em pacientes utilizando o dispositivo intra-oral e com os músculos mastigatórios normalizados pelo uso do aparelho oclusal com superfície lisa e plana. A justificativa para a escolha do dispositivo intra-oral, e não do extra-oral como foi preconizado pelo Gysi em 1910, é sustentada pelos estudos de Villa (1959) onde constatou que o método intraoral com a pua centralizada é capaz de obter um método gráfico mais correto e fiel. Contudo, o trabalho de Gysi em 1910, continua primoroso, sendo uma contribuição fundamental para a clínica odontológica. No seu estudo, determinou o vértice do arco como sendo a posição de “relação cêntrica”, conceito que na época correspondia com a definição de posição fisiológica mais retruída dos côndilos na fossa mandibular.

Autores como Hall, 1929; Kurth, 1938; Denen, 1938; Edman, 1938 discorreram, afirmando que o vértice do arco gótico, corresponde a uma posição localizada posteriormente a posição de fechamento habitual. Posselt em 1952 afirmou que os movimentos mandibulares se iniciavam na posição de retrusão máxima, sendo assim, o vértice do arco gótico correspondia à posição retrusiva da mandíbula.

Em relação a reprodutibilidade da OC obtida tendo como referência o vértice do arco gótico (RM), em 100% dos voluntários estas posições não coincidiram. Esses resultados confirmam os achados de Dennen (1938) que verificou que a posição determinada pelo vértice do arco gótico de Gysi não deveria ser utilizada como OC. Posselt (1952) afirmou que frequentemente a posição de intercuspidação não coincidia com a posição de retrusão máxima, e, em 2008, Paixão sugeriu que quando se utiliza o método de Gysi para o registro da RC, não

se deve utilizar o vértice do arco gótico como referência para a reabilitação. Neste trabalho, registrou-se com clareza que há um espaço que pode ser medido, entre as duas posições.

Ao analisarmos a direção e magnitude da discrepância entre a OC e RM, foi observado que 100% dos voluntários apresentaram deslocamento anterior (eixo Y) para a OC em relação a RM, registrando-se a OC em um ponto posterior à RM.

Para Boos em 1943, a área de maior função mandibular é ligeiramente a posterior do vértice do traçado do arco gótico. Autores como Silva e Lameira (1993), Wilson e Nairn (2000), Ramos (2003), Casselli et al., (2007), Paixão (2008), afirmam que a OC no arco gótico de Gysi, é um ponto de referência posterior ao vértice do arco (posição de retrusão máxima), variando somente frações milimétricas de um para outro paciente, provavelmente em decorrência da técnica utilizada em cada pesquisa. Silva & Lameira (1993) e Casselli et al. (2007) afirmaram que o ponto referente à OC está situado entre 1-2mm posterior ao vértice. Para Ramos (2003) este ponto de referência situa-se mais especificamente a 1,4mm do vértice do arco gótico, enquanto que para Wilson & Nairn (2000) este ponto situa-se 1,0(\pm 0,4) mm anterior ao vértice. Percebe-se a convergência dos autores.

Em relação à magnitude do deslocamento entre a posição de OC e RM neste estudo, obteve-se um valor médio e desvio padrão em milímetros de 1,85(\pm 0,29), sustentando os resultados de Silva e Lameira (1993), Wilson e Nairn (2000), Ramos (2003), Casselli et al., (2007).

Posselt, em 1952 questionou qual distância anterior à posição de retrusão máxima poderia ser escolhida para a construção de próteses totais ou usada em reabilitações. O achado de Posselt na época consistiu em um valor médio (desvio padrão) de 1,25 (\pm 1,0) mm, onde o autor sugeriu que tentar registrar individualmente uma posição habitual parece envolver uma incerteza comparativamente grande, descrevendo que seus resultados apresentavam grande variação. A variabilidade obtida pelo autor, muito provavelmente deve-se ao fato de que na sua metodologia, não ter normalizado a função muscular da sua amostra, antes da obtenção das medidas.

Nosso estudo obteve o valor médio de 1,85 milímetros, com desvio padrão de \pm 0,29, valor este que se comparado ao estudo de Posselt apresenta-se de magnitude bastante menor.

A comparação entre a média (1,85mm) e a mediana (1,85mm), sugere fortemente a necessidade de normalização da função muscular antes da execução de qualquer evento clínico.

Também foi registrado que a direção e magnitude do deslocamento da OC em relação ao vértice do arco gótico (RM), no sentido laterolateral (eixo X), seis (6) voluntários apresentaram ausência de deslocamento (menor ou igual a 0,1mm), quatro (4) voluntários com deslocamento para a direita e seis voluntários com deslocamento para a esquerda. Ao analisar a média e o desvio-padrão da amostra, obteve-se a média de 0,25mm(\pm 0,17), a mediana de 0,20mm. Pode-se perceber que esses valores são muito próximos ao valor correspondente à ausência de deslocamento lateral (0,1mm). Isto uma vez corrobora com o fundamento de que os aparelhos oclusais lisos e planos normalizam a atividade elétrica muscular, e, clinicamente são de fundamental necessidade para a normalização da função muscular antes da execução de qualquer evento clínico na boca do paciente (Boos, 1943; Silva, 1993a; Landulpho, 2000; Casselli, 2005; Casselli et al., 2007).

Importante constatar, que muito embora os resultados efetivamente mostrem que o deslocamento lateral durante o percurso da OC para a RM, seja insignificante, não é o caso de se considerar, como já mencionado, maior atividade de um músculo sobre seu par, nem a comprovação do renascimento da teoria da *cêntrica longa*. Estes resultados vão ao encontro dos achados de Paixão em 2008 e de Boos em 1943, que foi mais pragmático ao afirmar que “o condicionamento muscular deve ser considerado como o primeiro procedimento para reabilitação dentária, enfatizando que todos os pacientes devem ter um período de condicionamento antes de qualquer procedimento final ser instituído”.

Os resultados obtidos, permitem firmemente questionar alguns trabalhos, dentre eles os desenvolvidos por Aprille e Saizar (1947), Grasso e Sharry (1968), Hobo e Iwata (1985) e Keshvad e Winstanley (2003), os quais não obtiveram a reprodutibilidade da RC utilizando o arco gótico como referência, e assim, concluíram que a técnica não apresentava fidelidade. A metodologia utilizada por estes não incluía a normalização da atividade elétrica muscular, variável fundamental para os métodos de comparação.

Ao analisar a direção do deslocamento a partir da OC à posição de RM através no plano sagital utilizando o K6-I Diagnostic System, mais uma vez, pode-se registrar que as posições de OC e RM não foram coincidentes em 100% dos

voluntários, que apresentaram deslocamento da trajetória para posterior e superior durante o movimento. Ao aferir o valor médio de magnitude do deslocamento anteroposterior obteve-se $1,24(\pm 0,24)$ mm de deslocamento. Ao compararmos as técnicas e por consequência a magnitude de deslocamento entre a posição de OC e RM, mediante obtenção do arco gótico e através do K6-I Diagnostic System registrou-se diferenças no valor médio e no desvio-padrão entre as duas técnicas, tanto no sentido anteroposterior quanto laterolateral. Enquanto no arco gótico (plano horizontal) se obteve, no sentido anteroposterior, $1,85\text{mm}(\pm 0,29)$, no K6-I Diagnostic System (plano sagital) o valor obtido foi de $1,24(\pm 0,24)$, que submetidos ao teste “t pareado” o resultado mostrou significância estatística ($p < 0,05$). Esta significância pode ser explicada. A mandíbula é um corpo único, portanto durante o movimento para anterior ou para posterior, irá sempre se deslocar com a mesma magnitude no espaço tridimensional em direções compostas. As ondas eletromagnéticas emitidas pelo magneto que é fixada no ponto incisivo, durante os movimentos mandibulares, são captadas pelo arco do K6-I, fixado na cabeça e estes movimentos são realizados em planos inclinados no espaço tridimensional. Assim sendo, aqui também se confirma observações no sentido de que a mandíbula não executa movimentos puros. Todavia, quando o registro dos movimentos mandibulares é feito no plano horizontal, como acontece no arco gótico, o movimento passa a ser puro. Isto explica a discrepância de $0,61\text{mm}$ entre uma técnica e outra. Associada à esta explicação, tem-se os estudos de Jankelson (1980), que avaliou uma margem de erro própria do software entre $0,0 - 0,5\text{mm}$, exatamente a discrepância encontrada entre as duas técnicas por esta pesquisa.

Outra questão que pode ser levantada, seria a localização da posição da pua com relação ao equilíbrio durante os movimentos mandibulares (Phillips, 1927). Para eliminar esta variável tomou-se como referência traçados sobre o modelo superior, conforme está descrito na sessão materiais e métodos. Desta forma, descartamos ter alguma ingerência desta variável.

Quando se aplica cálculo de tendências (regressão linear) utilizando a fórmula $K6-I = 0.7525 \times Gysi - 0.1526$, registra-se a possibilidade de se usar qualquer das técnicas sem prejuízo dos resultados, porque o cálculo da regressão achou uma diferença de $0,1526\text{mm}$, o que equivale a uma correlação linear de 80%, em virtude de tratar-se de um experimento em seres vivos não confináveis; ou seja é o percentual de 20% referente ao fator biológico, que a estatística não alcança.

Ao analisarmos a discrepância da magnitude entre a posição de OC e RM no sentido laterolateral, isoladamente, seja a partir da obtenção do arco gótico (plano horizontal) ou através do sistema K6-I (plano frontal), obtivemos valores médios entre 0,25mm($\pm 0,17$) e 0,0mm($\pm 0,00$), respectivamente. Estes resultados em relação ao K6-I são sustentados pelo trabalho de Santos (2001), que não encontrou diferença estatística em relação aos desvios laterais no plano frontal, tanto para o lado esquerdo, quanto para o lado direito antes e após o tratamento com aparelhos oclusais.

Apesar dos resultados em relação a magnitude do deslocamento nos sentidos anteroposterior e laterolateral, registrados entre as duas técnicas, apresentem tênues variações, acreditamos que isto realmente é biologicamente insignificante no contexto da reabilitação clínica. Por isso, afirmamos que estes dados nos permitem concluir, que a técnica do registro intra-oral é um método que pode ser plenamente utilizado na clínica odontológica, dispensando outros aparatos mais financeiramente mais custosos. Ainda, a pouca diferença entre os resultados registrados nas duas técnicas, credenciam a indicação do uso difundido do arco Gysi para determinar posições e movimentos mandibulares para diagnóstico e reabilitações.

As diferentes técnicas, realmente, podem apresentar variabilidade, mesmo sendo frações milimétricas, clinicamente insignificantes (Silva e Lameira, 1993; Wilson e Nairn, 2000; Ramos, 2003; Casselli et al., 2007; Paixão, 2008). Este é o resultado do fator biológico em pesquisa clínica.

7 CONCLUSÃO

Com base na metodologia empregada, nos resultados obtidos e no tamanho da amostra, pode-se concluir que:

- O uso de aparelhos oclusais de superfície oclusal lisa e plana é capaz de proporcionar condições de normalidade na atividade elétrica muscular.

- O vértice do arco gótico corresponde à posição de RM e não deve ser utilizado como referência em procedimentos restauradores.

- A posição de RM não coincidiu com a posição de OC.

- A magnitude de deslocamento no plano horizontal a partir da posição de RM para a posição de OC, no arco gótico de Gysi, foi de 1,85 milímetros;

- A magnitude de deslocamento no plano sagital a partir da posição de RM para a posição de OC, no sistema K6-I, foi de 1,24 milímetros;

- O arco gótico de Gysi, pode ser utilizado como uma técnica confiável para a determinação da posição de RM e da posição de OC, assim como para o diagnóstico dos movimentos mandibulares.

REFERÊNCIAS¹

Academy of denture prosthetics. Glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent. 1956;6(5):720-723.

Academy of denture prosthetics. Glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent. 1960;10:1200.

Academy of denture prosthetics. Glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent. 1968;20(5):443-480.

Academy of denture prosthetics. Glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent. 1977;38(1):66-109.

Academy of denture prosthetics. Glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent. 1987;58(6):724-725.

Academy of Prosthodontics. Glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent. 1994;71(1):41-112

Academy of Prosthodontics. Glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent. 1999;81(1):39-110

Academy of Prosthodontics. Glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent. 2005;94:10-92

Aguila LRD. Avaliação cefalométrica do espaço aéreo faríngeo, da posição do osso hioide e da postura da cabeça antes e após terapia com aparelhos oclusais lisos e planos. [dissertação]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2013.

Ahlgren J. Movimentos mastigatórios no homem. In: DJ Anderson, Matthews B, editores. Mastigação. 1. Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 1982. p. 127-139.

Andrade CL. Aparelhos interoclusais: mecanismos de funcionamento. [monografia]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2010.

Andrighetto AR, Paiva JB, Fantini SM. Avaliação cefalométrica radiográfica da posição craniocervical antes e após a desprogramação neuromuscular em pacientes com maloclusão classe II de Angle. Ortodontia. 2001;34(3):19-25.

Aprile H, Saizar P. Gothic arch tracing and temporomandibular anatomy. J Am Dent Assoc. 1947;35(1):256-261.

¹ De acordo com as normas da UNICAMP/FOP, baseadas na padronização do International Committee of Medical Journal Editors - Vancouver Group. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o PubMed.

Ash MM, Ramfjord SP, Schmidseder J. Oclusão. 2. ed. São Paulo: Santos; 2007.

Atwood DA. A critique of research of the posterior limit of the mandibular position. J Prosthet Dent. 1968;20:21-36.

Baer PN. An analysis of physiologic Rest Position, centric relation, and centric occlusion. J Periodontol. 1956;27:181.

Barker DK. Occlusal interferences and temporomandibular dysfunction. Gen Dent. 2004;52(1):56-61.

Basmajian JV. Control of individual motor units. American Journal of Physical Medicine. 1967;46(1):480-486.

Bell WE. Orofacial pains. Classification, diagnosis, management. 4. ed. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1989.

Bennett NG. A Contribution to the study of the movements of the mandible. Proceedings of the Royal Society of Medicine. 1908;1: 79-98

Bonwill WGA. Geometrical and mechanical laws of articulation. Transaction of Pennsylvania Odontological Society. 1885.

Bonwill WGA. The scientific articulation of the human teeth as founded on geometrical, mathematical and mechanical laws. Dent Item Int. 1899;21:617-643.

Boos RH. Intermaxillary relation established by biting power. J Am Dent Assoc. 1940;27(8):1192-199.

Boos RH. Centric and functional bite relations. J Am Dent Assoc. 1943;30:262-266.

Boucher CO. Editor: Current Clinical Dental Terminology. St. Louis: Mosby Company; 1963.

Braun S, Marcotte MR, Freudenthaler JW, Honigle K. Reader's Forum Reply to Dr. Jack L. Hochel. Am J Orthod and Dentofacial Orthop. 1997.

Brill N, Lammie GA, Osborne J, Perry HT. Mandibular positions and mandibular movements. Br Dent J. 1959;106;391.

Buchta AN, Proba T, Proba P, Stefánski K, Baron S. Functional assessment of the stomatognathic system, after the treatment of edentulous patients, with different methods of establishing the centric relation. Pain Res Manag. 2018;1-9.

Caballero K. et al. Conceptos básicos para análisis eletromiográficos. Rev. Ces. Odontol. 2002;15(1):41-50.

Cardoso AC. Oclusão: para você e para mim. São Paulo: Santos; 2003.

- Carlsson GE, Magnusson T, Guimarães AS. Tratamento das disfunções temporomandibulares na clínica odontológica. São Paulo: Quintessence; 2006.
- Carr AB, Donegan SJ, Christensen LV, Ziebert GJ. An electrognathographic study of aspects of “deprogramming” of human jaw muscles. *J Oral Rehabil.* 1991; 18(2):143-8.
- Casselli H. Avaliações eletrognatográficas e eletromiográficas computadorizadas em pacientes submetidos à terapia com aparelhos oclusais planos e reabilitados com próteses totais duplas com variação na dimensão vertical de oclusão. [tese]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2005.
- Casselli H, Landulpho AB, Silva WAB, Silva FA. Electrognatographic evaluation of rehabilitated edentulous patients. *Braz. Oral Res.* 2007;21(4):355-361.
- Celenza FV. Replacement and character of centric position. *J Prosthet Dent.* 1973;30(4):591-598.
- Clark GT. A critical evaluation of orthopedic interocclusal appliance therapy: design, theory, and overall effectiveness. *J Am Dent Assoc.* 1984;108(3):359-364.
- Cohen R. The relationship of anterior guidance to condylar guidance in mandibular movement. *J Prosthet Dent.* 1956;6:758–767.
- Costen JB. Some features of the mandibular articulation as it pertains to medical diagnosis, especially in otolaryngology. *J Am Dent Assoc.* 1936;24(9):1507-1511.
- Crawford SD. Condylar axis position, as determined by the occlusion and measured by the CPI instrument, and signs and symptoms of temporomandibular dysfunction. *Angle Orthodontist.* 1999;69(2):103-114.
- Crook J, Rideout E, Browne G. The prevalence of pain complaints in the general population. *Pain.* 1984;18(3):299-314.
- Damis A. Avaliação clínica e radiográfica das atms de pacientes, tratados com aparelhos intra-orais de cobertura oclusal plana modificado. [tese]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2002.
- Dawson PE. Temporomandibular joint pain-dysfunction problems can be solved. *J Prosthet Dent.* 1973;29(1):100-112.
- Dawson PE. *Functional Occlusion: From TMJ to Smile Design.* Saint Louis: Mosby; 2007.
- De la Barrera EJ, Milner TE. The effects of skinfold thickness on the selectivity of surface EMG. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1994;93(2):91-99.

Denen HE. Movements and positional relations of the mandible. *J Am Dent Assoc.* 1938;25(4):548-552.

Dylina TJ. A common-sense approach to splint therapy. *J Prosthet Dent.* 2001;86(5):539-545.

Edman PA. Restoring lost vertical dimension. *J Am Dent Assoc.* 1938;25:849-860.

Faltin Junior K. Como estabelecer a orientação do plano oclusal em relação à face. In: Fonseca AS, Bobbio CA. *Seminário de Oclusão e ATM.* São Paulo: Quintessence; 1988.

Fernandes JPS. Estudo clínico sobre a influência do aumento da dimensão vertical de oclusão por meio de aparelhos oclusais planos sobre a curvatura da coluna cervical em pacientes usuários de prótese total: análise cefalométrica. [tese]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2016.

Ferreira LMB. Avaliação de método para diagnóstico de cefaleias por meio da eletromiografia. [tese]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2018.

Galeković NH, Fugošić V, Braut V, Čelić R. Reproducibility of Centric Relation Techniques by means of Condyle Position Analysis. *Acta Stomatologica Croatica.* 2017;51(1):13-21.

Gelb H. Evaluatin of ataic centricrelation in the temporomandibular joint dinfuction syndrome. *Dental Clinics of North America.* 1975;19(3):519-530.

Gerber A, Steinhardt G. *Dental occlusion and the Temporomandibular joint.* Chicago: Quintessence; 1990.

Glickman I, Haddad AW, Martignoni M, Mehta N, Roeber FW, Clark RE. Telemetric comparison of centric relation and centric occlusion reconstructions. *J Prosthet Dent.* 1974;31(5):527-36.

Goés KRB, Grangeiro MTV, Figueiredo VMG. Epidemiologia da disfunção temporomandibular: uma revisão de literatura. *J Dent Pub H.* 2018;9(2):115-120.

Goiris FAI. *Oclusão: conceitos e discussões fundamentais.* São Paulo: Quintessence; 1992.

Grasso JE, Sharry J: The duplicability of arrow-point tracings in dentulous subjects. *J Prosthet Dent* 1968;20:106-115.

Gysi A. The problem of the articulation. Part I. *Dent Cosmos.* 1910; 52(1): 1-19.

Hall RE. Full denture construction. *J Am Dent Assoc.* 1929;16:1157-1198.

Hall RE. An analysis of the development of the articulator. J. Am. Dent. Assoc., v.17, n.1, p.3-51, 1930.

He SS, Deng X, Wamalwa P, Chen S. Correlation between centric relation-maximum intercuspation discrepancy and temporomandibular joint dysfunction. Acta Odontologica Scandinavica. 2010; 68(6):368–76.

Hiyama S, Ono T, Ishiwata Y, Kato Y, Kuroda T. First night effect of an interocclusal appliance on nocturnal masticatory muscle activity. J Oral Rehabil. 2003;30(2):139-145.

Hobo S, Iwata T: Reproducibility of mandibular centricity in three dimensions. J Prosthet Dent 1985;53(5):649-654.

Hodge LC, Mahan PE. A study of mandibular movement from centric occlusion to maximum intercuspation. J Prosthet Dent. 1967;18(1):19-30.

Jankelson B. Measurement accuracy of the mandibular Kinesiograph: A computerized study. J. Prosthet. Dent. 1980;44(6):656-66.

Jankelson B. Neuromuscular aspects of occlusion – effects of occlusal position on the physiology and dysfunction of the mandibular musculature. Dent Clin North Am. 1979;23(2):157.

Johnson A, Wildgoose DG, Wood DJ. The determination of freeway space using two different methods. J Oral Rehabil. 2002;29(10):1010-1013.

Kaplan RL. Concepts of occlusion, gnathology as a basis for concept of occlusion. Dent Clin North Am. 1963;5:77-90.

Kapur KK, Yurkstas AA. An evaluation of centric relation records obtained by various techniques. J Prothet Dent. 1957;7:770-786.

Karolyi M. Beobachtungen über pyorrhoea alveolaris. Osterreichisch-ungarische viertel jahresschrift für zahnheilkunde. 1901;17:279.

Keshvad A, Winstanley RB. An appraisal of the literature on centric relation. Part III. J Oral Rehabil. 2001;28(1):55-63.

Keshvad A, Winstanley RB. Comparison of the Replicability of Routinely Used Centric Relation Registration Techniques. J Prosthodont. 2003;12(2):90-101.

Kingery RH. A review of some of the problems associated with centric relation. J Prosthet Dent. 1952;2(3):307-319.

Klasser GD; Okeson JP. The clinical usefulness of surface electromyography in the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. J Am Dent Assoc. 2006;137(6): 763-71.

Kurth LE. Occlusion in dentistry. J Am Dent Assoc. 1938;25:1067-1070.

Landulpho AB. Avaliação eletromiográfica computadorizada dos músculos masseter e temporal fascículo anterior de pacientes com alterações funcionais do sistema estomatognático, tratados com aparelhos de superfície oclusal plana. [tese]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2000.

Landulpho AB, Silva WAB, Silva FA, Vitti M. Electromyographic evaluation of masseter and anterior temporalis muscles in patients with Temporomandibular disorders following interocclusal appliance treatment. *Journal of oral Rehabilitation*. 2004;31(2):95-98.

Landulpho AB; Silva WAB; Silva FA; Vitti M. The effect of the occusal splints on the treatment of temporomandibular disorders - a computerized electromyographic study of masseter and anterior temporalis muscles. *Electromyogr Clinical Neurophysiol*. 2002;42(3):187-91.

Lau KU. The effect of orthotic devices on freeway space. *Cranio*. 2004;22(4):320-324.

Linsen SS, Stark H e Samai A. The influence of different registration techniques on condyle displacement and electromyographic activity in stomatognathically healthy subjects: A prospective study. *J Prosthet Dent* 2012;107(1):47-52.

Linsen SS, Stark H, Klitzschmuller M. Reproducibility of condyle position and influence of splint therapy on different registration techniques in asymptomatic volunteers. *Cranio*. 2013;31(1):32-39.

Lobbezoo F, van der Glas HW, van der Bilt A, Buchner R, Bosman F. Sensitivity of the jaw-jerk reflex in patients with myogenous temporomandibular disorder. *Arch Oral Biol*. 1996;41(6):553-63.

Long JH. Location of the terminal hinge axis by intraoral means. *J Prosthet Dent*. 1970;23(1):11-24.

Lucia VO. The fundamentals of oral physiology and their practical application in the securing and reproducing of records to be used in restorative dentistry. *J Prosthet Dent*. 1953;3(2):213-231.

Lucia VO. A technique for recording centric relation. *J Prosthet Dent*. 1964;14(3):492-505.

Malta J, Campolongo GD, Barros TEP, Oliveira RP. Eletromiografia aplicada aos músculos da mastigação. *Acta Ortop. Bras*. 2006;14(2):106-107.

Martin C, Alarcon JA, Palma JC. Kinesiographic study of the mandible in young patients with unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;118(5):541-8.

McCollum BB, Stuart CE. *Gnathology, a research report*. Pasadena: Schentific Press. 1955: 43.

McCollum BB. The mandibular hinge axis and a method of locating it. *J Prosthet Dent.* 1961;10(3):428-35.

McNeill C, Mohl N, Rugh J, Tanaka T. Temporomandibular disorders: diagnosis, management, education and research. *J Am Dent Assoc.* 1990;120(3):253-257.

McNeill C. History and Evolution of TMD concepts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;83:51-60

Micelli ALP. Avaliação eletromiográfica dos músculos trapézio, esternocleidomastoideo, temporal anterior, masseter e supra-hioideos, em pacientes desdentados totais portadores de desordem temporomandibular tratados com aparelhos oclusais lisos e planos. [tese]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2015.

Miralles R, Dodds C, Palazzi C, Jaramillo C, Quezeda V, Ormeno G, et al. Vertical dimension. Part 1: comparison of clinical freeway space. *Cranio.* 2001;19(4):230-6.

Miranda ME. Placas mio-relaxantes nas disfunções da ATM. *RGO.* 1985;23(4):279-285.

Moller E. Evidência de que a posição de repouso está sujeita a servocontrole. In: DJ Anderson, Matthews B, editores. *Mastigação.* 1. Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 1982. p. 77-85.

Moyers RE. Temporomandibular muscle contraction patterns in Angle Class II, division 1 malocclusions; an electromyographic analysis. *Am J Orthod.* 1949;35(11):837-57.

Myers M, Dziejma R, Goldberg J, Ross R, Sharry J. Relation of Gothic arch apex to dentist-assisted centric relation. *J Prosthet Dent.* 1980;44(1):78-81.

Naeije M, McCarroll RS, Weijs WA. Electromyographic activity of the human masticatory muscles during submaximal clenching in the inter-cuspal position. *J Oral Rehabil.* 1989;16(1):63-70.

Nardi V, Campos MIG, Campos PS, Nascimento MA. Eletromiografia e disfunção temporomandibular. *R. Ci. méd. biol.* 2010; 9(Supl.1):53-56.

Needles JW. Pratical uses of the curve os Spee. *J Am Dent Assoc.* 1923;10: 912-27.

Newton AV. Predisposing causes for temporomandibular joint dysfunction. *J Prosthet Dent.* 1969;22(6):647-51.

Nichthauser B. Sinais e sintomas otológicos nas disfunções temporomandibulares em pacientes tratados com aparelhos oclusais lisos e planos. [tese]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2011.

Nokubi T, Nagashima T, Morimitsu T, Yoshida M, Ikebe K, Yamamoto M, Watanabe K, Okuno Y. A clinical evaluation of simplified gothic arch tracing method. *J Osaka Univ Dent Sch.* 1988;28(1):105-113.

Nunes LJ. *Oclusão, enceramento e escultura dental.* São Paulo: Pancast; 1997.

Okeson JP. *Fundamentos de oclusão e desordens temporomandibulares.* 2. ed. São Paulo: Artes Médicas; 1992.

Okeson JP. *Dor Orofacial: guia para avaliação, diagnóstico tratamento.* São Paulo: Quintessence; 1998.

Okeson JP. *Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão.* 4. Ed. São Paulo: Artes Médicas; 2000.

Oliveira RS. *Avaliação da placa interoclusal estabilizadora, através da eletrognatografia computadorizada [dissertação].* Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 1993.

Padala S, Padmanabhan S, Chithranjan AB. Comparative evaluation of condylar position in symptomatic (TMJ dysfunction) and asymptomatic individuals. *Indian J Dent Res.* 2012;23(1):122.

Paiva G, Mazzetto MO. *Atlas de placas interoclusais.* São Paulo: Santos; 2008.

Paixão FT. *Avaliação da reprodutibilidade de duas técnicas utilizadas para determinação e registro da relação cêntrica em pacientes Classe I de Angle. [dissertação].* Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2006.

Paixão FT. *Análise tomográfica do relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular obtido por meio da técnica do traçado do arco gótico. [tese].* Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2008.

Paixão F, Silva WAB, Silva FA, Ramos GG, Cruz, MVJ. Evaluation of the reproducibility of two techniques used to determine and record centric relation in angle's class I patients. *J Appl Oral Sci.* 2007;15(4):275–279.

Palaskar JN, Murali R, Bansal S. Centric relation definition: a historical and contemporary prosthodontic perspective. *J Indian Prosthodont Soc.* 2012;13(3):149–154.

Planas P. *Reabilitação Neuroclusal.* Rio de Janeiro: Medsi; 1997.

Phillips GP. Fundamentals in the reproduction of mandibular movements in the edentulous mouths. *J Am Dent Assoc.* 1927;14(3):409-415.

Posselt U. Studies in the mobility of the human mandible. *Acta Odontol Scand.* 1952;10:1-160.

Posselt U. The physiology of occlusion and rehabilitation. Philadelphia: FA Davis; 1962.

Ramfjord S, Ash M. Occlusion. Philadelphia: WB Saunders; 1966.

Ramfjord SP, Ash MM. Oclusão. 3. ed. Rio de Janeiro: Interamericana; 1984.

Ramos GG. Avaliação de duas técnicas para o registro da relação cêntrica em pacientes Classe I de Angle [dissertação]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2003.

Ramos GG. Avaliação radiográfica de duas técnicas para o registro da relação cêntrica em pacientes Classe I de Angle [tese]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2007.

Ricketts RM. Variation of the temporomandibular joints as revealed by cephalometric laminography. *Am J Orthod.* 1950;36(12):877-98.

Rinchuse DJ, Kandasamy S. Centric relation: A historical and contemporary orthodontic perspective. *J Am Dent Assoc.* 2006;137(4):494–501.

Saizar P. Centric occlusion and centric relation: Balkwill's and Gysie's arches. *J Am Dent Assoc.* 1963;67;505-12.

Santos MC, Vitti M, Mattos MGC, Semprini M, Paranhos HFO, Regalo SCH. Electromyographic analysis of the upper and lower fascicles of the orbicular oris muscle, in edentulous patients, before and after complete denture implantation. *Electromyogr Clin Neurophysiol.* 2003;43(3):15-20.

Santos PCV. Análise tridimensional da alteração da posição do eixo terminal de rotação condilar entre as posições de máxima intercuspidação habitual e posição retrusiva. [dissertação]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2019.

Santos SS. Avaliação eletrognatográfica e eletrossonográfica computadorizada de pacientes tratados com aparelhos de superfície oclusal plana. [tese]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2001.

Schuyler CH. Fundamental principles in the correction of occlusal disharmony, natural and artificial. *J Am Dent Assoc.* 1935;22:1193.

Sheppard IM. Bracing position, centric occlusion, and centric relation. *J Prosthet Dent.* 1959;9:11-20.

Silva FA. Estudo clínico e eletromiográfico dos músculos masseter e parte anterior do temporal de indivíduos com Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático

Reabilitados com Pontes Fixas de extremo livre. [tese – livre docência]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 1993a.

Silva FA. Pontes Parciais Fixas e o Sistema Estomatognático. São Paulo: Santos; 1993b.

Silva FA, Lameira AG. O sistema estomatognático. In: Silva FA. Pontes parciais fixas e o sistema estomatognático. São Paulo: Santos;1993. p.171-195.

Silva FA, Silva WAB. Reposicionamento Mandibular- contribuição técnica através de férulas oclusais duplas com puas. Rev Assoc Paul Cirur Dent. 1990;44(5):283-286.

Silva FA, Silva WAB. Interpretação dos fenômenos oclusivos. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 1997.

Silva WAB. Etiologia e prevalência dos sinais e sintomas associados às alterações funcionais do sistema estomatognático. [tese – livre docência]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2000.

Silva WAB, Nichthaus B, Silva FA, Rodrigues MFR, Silva LLB, Moura LG. Otológic symptoms in patients with temporomandibular joint disorders treated with flat occlusal splints. Rev. Port. Estomat. Med. Dent. 2012;53(4):213-20.

Silva WAB, Paixão F, Silva LLB, Boscolo FN, Silva FA. Análise tomográfica de posições condilares em indivíduos assintomáticos classe I de Angle. Rev. Port. Estomat. Med. Dent. 2015;56(2):110-116.

Sima FT, Gil C. Estudo comparativo do grau de severidade das desordens craniomandibulares em pacientes edentados parciais antes e após a utilização de placas interoclusais. Rev Pos Grad. 2005;12(2):179-85.

Slagter AP, Bosman F, Van Der Glas HW, Van Der Bilt A. Human jaw elevator muscle activity and food comminution in the dentate and edentulous state. Arch Oral Biol. 1993;38(3):195-205.

Sletten WO, Taylor LP, Goodacre CJ, Dumont TD. The effect of specially designed and managed occlusal devices on patient symptoms and pain: a cohort study. Gen Dent. 2015;63(2):46-52.

Smith HF. A comparison of empirical centric relation records with location of terminal hinge axis and apex of the gothic arch tracing. J Prosthet Dent 1975;33(5):511-20.

Spee FG. The gliding path of the mandible along the skull. J Am Dent Assoc. 1890;100(5):670-675.

Sternbach RA. Survey of pain in the United States: the Nuprin pain report. *Clin J Pain*. 1986;2(1):49-53.

Tartaglia GM, Silva MAMR, Bottini S, Sforza C, Ferrarrio VF. Masticatory muscle activity during maximum voluntary clench in different research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD) groups. *Man. Ther*. 2008;13(5):434-440.

Thompson JR. The rest position of the mandible and its significance to dental science. *J Am Dent Assoc*. 1946;33:151-80.

Thomson H. Observações clínicas acerca dos efeitos de oclusão anormal sobre a função muscular e articular. In: DJ Anderson, Matthews B, editores. *Mastigação*. 1. Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 1982. p. 277-84.

Trapozzano VR, Lazzari JB. The physiology of the terminal rotational position of the condyles in the temporomandibular joint. *J Prosthet Dent*. 1967;17(2):122-33.

Tripodakis AP, Smulow JB, Mehta NR, et al: Clinical study of location and reproducibility of three mandibular positions in relation to body posture and muscle function. *J Prosthet Dent* 1995;73(2):190-198.

Utz KH. Studies of changes in occlusion after the insertion of complete dentures. Part I. *J Oral Rehab*. 1996;23(5):321-9.

Veloso L, Dias R, Messias A, Fonseca J, Nicolau F. Evaluation of condylar position by CBCT after static and dynamic registration in edentulous patients. *Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac*. 2015;56(1):9-17.

Villa HA. Gothic arch tracing. *J Prosthet Dent*. 1959;4(6):624-628.

Vitti M, Basmajian JV. Integrates actions of masticatory muscles: simultaneous EMG from eight intramuscular electrodes. *Anat Rec*. 1977;187(2):173-90.

Vitti M, Junior BK. Electromyographic analysis of the musculus temporalis (pars anterior) and its relationship to the musculus masseter (pars profunda). *Electromyography*. 1970;10(3):253-260.

Walker RC. A comparison of jaw relation recording methods. *J Prosthet Dent*. 1962;12(4):685-94.

Watanabe Y. Observation of horizontal mandibular positions in an edentulous patient using a digital gothic arch tracer a clinical report. *J Prosthet Dent*. 2004;91(1):15-19.

Watt DM. A incidência de contatos dentais anormais e sua identificação. In: DJ Anderson, Matthews B, editores. *Mastigação*. 1. Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 1982. p. 259-68.

Weffort SYK, De Fantini SM. Condylar displacement between centric relation and maximum intercuspation in symptomatic and asymptomatic individuals. *Angle Orthodontist*. 2010;80(5):835–842.

Wilson J, Nairn RI. Condylar repositioning in mandibular retrusion. *J Prosthet Dent*. 2000;84(6):612-616.

Wilson PHR, Banerjee A. Recording the retruded contact position: a review of clinical techniques. *Br Dent J*. 2004;196(7):395–402.

Yemm R. O papel da elasticidade tissular no controle da postura da mandíbula em repouso. In: DJ Anderson, Matthews B, editores. *Mastigação*. 1. Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 1982. p. 86-95.

Zanatta G. Avaliação da evolução da sintomatologia dolorosa em pacientes portadores de desordens temporomandibulares, tratados com aparelhos oclusais planos, por meio de uma escala experimental combinada. [dissertação]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2003.

Zanatta G. Avaliação eletromiográfica e eletrognatográfica computadorizada em pacientes portadores de desordens temporomandibulares, tratados com aparelhos oclusais planos e reabilitados proteticamente. [tese]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas; 2008.

Zanatta G, Silva WAB, Silva FA, Ramos GG, Casselli H. Assesment of painful symptomatology in patients with temporomandibular disorders by mean a combined experimental scale. *Braz. J. Oral Sci*. 2006;5(19):1244-48.

APÊNDICES

Apêndice I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNICAMP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
Número do CAE: 84788218.1.0000.5418



APRESENTAÇÃO DA PESQUISA:

Você está sendo convidado a participar como voluntário da pesquisa “**COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS ELETROGNATOGRÁFICO E REGISTRO DE GYSI PARA A DETERMINAÇÃO DA OCLUSÃO CÊNTRICA**”, que será realizada na Faculdade de Odontologia de Piracicaba – FOP/UNICAMP, sob a responsabilidade do pesquisador Arthur Leonardo Weber (Cirurgião-Dentista, pesquisador responsável e apresentador deste termo) e Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva (Professor orientador Titular do departamento de Prótese e Periodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba).

Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como participante e é elaborado em duas vias, uma que ficará com você e outra que ficará com o pesquisador.

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se tiver perguntas antes ou mesmo depois assinar o Termo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. É importante realizar esta pesquisa, pois em qualquer reabilitação oral busca-se a relação de oclusão cêntrica (OC), obtida por meio da relação maxilomandibular da arcada inferior (mandíbula) em relação à arcada superior (maxila). No entanto ainda não há consenso na literatura sobre qual técnica é a mais eficaz para a obtenção desta posição. Assim, têm-se como objetivo determinar a posição de retrusão máxima (RM) e de oclusão cêntrica (OC) e a distância entre elas e assim, determinar um padrão métrico que sirva de referência para registrar clinicamente, com segurança e fidelidade, a posição de OC de cada paciente.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Procedimentos e metodologias: Você será submetido à uma avaliação de acordo com o prontuário clínico do CETASE – Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático. Este prontuário clínico consiste na avaliação da condição dos seus dentes, correlacionando os com a articulação da face e dos músculos correspondentes. O exame clínico

constitui-se na avaliação dos dentes, palpação manual das articulações da face e também dos músculos relacionados, aliados a moldagens das arcadas com alginato, permitindo assim obter-se um diagnóstico da condição do sistema oral. Após isso, você fará uso de um aparelho intra-oral confeccionado em resina acrílica termicamente ativada com superfície oclusal lisa e plana. Este aparelho deverá ser utilizado por um período de até 90 dias, 24 horas por dia, sendo removido somente para alimentação. Há ainda a necessidade de 4 ajustes do aparelho oclusal, sendo o primeiro ajuste sete dias após a instalação do aparelho, e os outros três seguintes, a cada trinta dias. Também será submetido(a) a procedimentos de moldagem das arcadas dentárias com alginato e um registro da relação maxilomandibular através do uso de dois dispositivos: um intra-oral que será previamente apresentado pelo pesquisador responsável e, o outro extra-oral acoplado à um sistema de diagnóstico computadorizado denominado K6-I Diagnostic System. Todos os procedimentos clínicos referentes a esta pesquisa serão realizados na clínica dos cursos de especialização da FOP/Unicamp, somente o registro da relação maxilomandibular será realizado no consultório do CETASE, junto ao laboratório de Prótese Fixa da FOP/Unicamp.

Você **não** deve participar deste estudo se:

- Faz uso contínuo de drogas tranquilizantes, miorelaxantes, analgésicas, neuromoduladoras e/ou estiver sendo submetido a qualquer tipo de tratamento odontológico;
- Apresentar mobilidade dentária;
- Se foi submetido a qualquer intervenção ou sofreu trauma na articulação Temporomandibular (ATM);
- Apresentar problemas ortopédicos sem ou em tratamento;
- Apresentar distúrbios psiquiátricos usando ou não drogas antidepressivas;
- Apresentar doenças reumáticas, artralguas ou fibromialgia;
- Ser portador de doenças degenerativas ou limitantes locomotoras ou portador de necessidades especiais.

Possibilidade de inclusão em grupo controle ou placebo: Não haverá grupo placebo.

Métodos alternativos: Não há métodos alternativos para obtenção da informação desejada.

Desconfortos e riscos previstos: Durante o exame físico dos músculos mastigatórios e das articulações temporomandibulares, bem como durante as moldagens das arcadas, poderá haver algum desconforto em razão da palpação manual, que será minimizado pelo fato do Cirurgião-Dentista ser experiente e capacitado para realizar tais procedimentos. Quanto ao uso do aparelho oclusal plano o mesmo é liso, plano e polido, e confeccionado em um material duro e transparente, comumente utilizado na boca humana por dezenas de anos, sem nenhuma contraindicação, portanto não é agente irritante para a língua, bochechas e lábios. Imediatamente ao ser colocado na boca, como todo agente estranho, provoca

aumento temporário da salivagem e leve diminuição do espaço da língua na cavidade oral. Ambos desconfortos, são transitórios e no máximo em duas semanas não há mais a percepção na boca, à semelhança de uma prótese que com o tempo integra-se ao ambiente bucal. Portanto, rigorosamente, não há desconforto duradouro e menos ainda qualquer risco à saúde dos usuários.

Benefícios: Você está recebendo um convite para participar de uma pesquisa e caso aceite, deverá cumprir um cronograma de atendimento. Em contrapartida, receberá o tratamento odontológico que esteja necessitando, de acordo com o diagnóstico realizado, como paciente preferencial e sem custos, no Curso de Especialização em Prótese, que abrange as áreas de cirurgia, periodontia e prótese, visto que o CETASE tem pessoal capacitado para responder pelas necessidades destes tipos de tratamento. As únicas necessidades de tratamento em que você será conduzido à outra área clínica da FOP, corresponde às áreas clínicas de endodontia e ortodontia do curso de graduação e/ou especialização, sendo que nessas duas áreas clínicas não haverá atendimento preferencial, mas sim de caráter normal, sujeito a fila de espera para tal tratamento podendo implicar em custos.

Acompanhamento e assistência: Todo acompanhamento e assistência será realizado pelos pesquisadores, para isso, você será cadastrado no banco de pacientes do CETASE, como participante de pesquisa, localizado na Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Laboratório de Prótese Fixa.

Forma de contato com os pesquisadores: Você poderá entrar em contato com o pesquisador para esclarecer qualquer dúvida quanto aos seus exames ou demais informações necessárias pelo telefone do CETASE - (019) 2106-5292, ou através do e-mail: tui_alw@hotmail.com.

Forma de contato com Comitê de Ética em Pesquisa (CEP): O papel do CEP é avaliar e acompanhar os aspectos éticos das pesquisas envolvendo seres humanos, protegendo os participantes em seus direitos e dignidade. **Em caso de dúvidas, denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre seus direitos como participante da pesquisa, entre em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)** da Faculdade de Odontologia de Piracicaba/UNICAMP: Av Limeira 901, FOP-Unicamp, CEP 13414-903, Piracicaba – SP. Fone/Fax 19-2106.5349, e-mail cep@fop.unicamp.br e Web Page www.fop.unicamp.br/cep.

GARANTIAS AOS PARTICIPANTES:

Esclarecimentos: Você será informado e esclarecido sobre os aspectos relevantes da pesquisa, antes, durante e depois da pesquisa, mesmo se esta informação causar sua recusa na participação ou sua saída da pesquisa.

Direito de recusa a participar e direito de retirada do consentimento: Você tem o direito de se recusar a participar da pesquisa e de desistir, retirando o seu consentimento, em qualquer momento sem que isso traga qualquer penalidade ou represálias de qualquer natureza.

Sigilo e privacidade: Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e as informações obtidas durante a pesquisa só serão acessadas pelos pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, informações que possam identificá-lo não serão mostradas ou publicadas.

Ressarcimento: Você será ressarcido de todas as despesas causadas pela participação na pesquisa, tais como transporte até as dependências da FOP, mediante comprovação da despesa.

Indenização e medidas de reparação: Não há previsão de indenização ou de medidas de reparo, pois não há previsão de risco ou de dano pela participação na pesquisa.

Entrega de via do TCLE: Este termo de consentimento compõe-se de duas cópias idênticas, sendo uma entregue a você e outra que será arquivada pelo CETASE. Todas as páginas desse TCLE serão rubricadas pelo pesquisador responsável e por você.

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO:

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e desconfortos que esta pode acarretar, aceito participar e declaro ter recebido uma via original deste documento rubricada em todas as folhas e assinada ao final, pelo pesquisador e por mim:

Nome do (a) participante: _____

RG: _____ CPF: _____ Telefone: _____

e-mail: _____

_____ Data: ____/____/____.
(Assinatura do participante)

Responsabilidade do Pesquisador:

Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

_____ Data: ____/____/____.
(Assinatura do pesquisador)

Atenção: A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP. Comitê de Ética em Pesquisa:

117 Caixa Postal 52, 13414-903 - Piracicaba, SP Telefone /FAX (0xx19) 2106- 5349. E-mail: cep@fop.unicamp.br
– web site: www.fop.unicamp.br/cep Endereço - Av. Limeira, 901 - CEP/FOP - 13414-903 - Piracicaba - SP.

Apêndice II – Tabela de resultados

Microscópio Comparador						
Voluntário	Medida 1 - X	Medida 1 - Y	Medida 2 - X	Medida 2 - Y	Medida 3 - X	Medida 3 - Y
1	0.3070	2.2825	0.4647	2.2235	0.7960	2.1765
2	0.2260	1.7415	0.2245	1.8105	0.2585	1.7040
3	-0.1410	1.4215	-0.1910	1.5135	-0.1910	1.4930
4	0.2740	1.9950	0.1585	2.0030	0.1839	2.0240
5	-0.1326	1.9260	-0.2439	2.0415	-0.1824	1.8215
6	0.0365	1.6605	0.1060	1.6985	0.1405	1.7560
7	-0.2955	2.0570	-0.3700	2.1875	-0.3470	2.2325
8	0.0455	1.6175	0.0875	1.6770	0.0050	1.6890
9	0.6515	1.5575	0.1990	1.3775	0.4365	1.4050
10	-0.4560	2.2294	-0.4540	2.2066	-0.4500	2.2130
11	0.1005	1.8970	0.2400	1.8620	0.0625	1.8255
12	-0.3605	2.1590	-0.1470	2.2160	-0.2539	2.0120
13	0.2250	1.2680	0.1170	1.3870	0.0650	1.3985
14	0.0180	1.7120	0.1890	1.9200	0.0205	1.8895
15	0.0250	1.5680	0.1235	1.5895	0.1530	1.7515
16	-0.5035	2.2320	-0.6800	2.1260	-0.6095	2.1180

K6-I Diagnostic System						
Voluntário	Sagital			Frontal		
	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 1	Medida 2	Medida 3
1	1.3	1.8	1	0	0	0
2	1	0.9	1.4	0	0	0
3	1.1	1.1	0.6	0	0	0
4	1.5	1.3	1.4	0	0	0
5	0.9	1.3	1.3	0	0	0
6	1.4	1.1	0.8	0	0	0
7	1.8	1.8	1.5	0	0	0
8	1.2	1.1	0.8	0	0	0
9	0.9	1.2	1.1	0	0	0
10	1.5	1.6	1.2	0	0	0
11	1	1.3	1.4	0	0	0
12	1.5	1.5	1.3	0	0	0
13	1	0.7	0.9	0	0	0
14	1	1.2	1.3	0	0	0
15	1	1.6	0.8	0	0	0
16	2	1.3	1.7	0	0	0

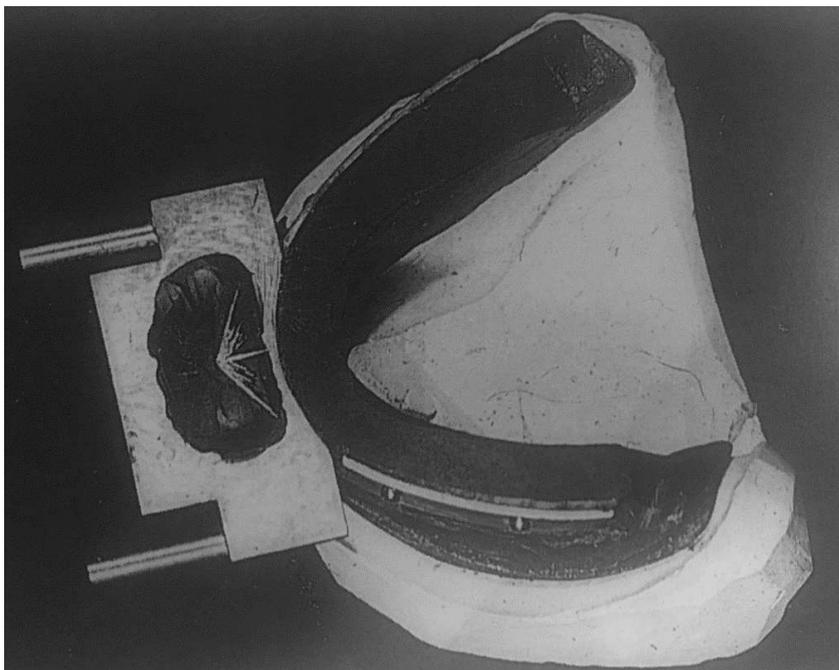
Médias - Eletromiografia				
Voluntário	Tempora E	Temporal D	Masseter E	Masseter D
1	1.33	2.61	2.40	1.44
2	2.59	2.58	2.90	2.31
3	4.35	6.37	1.94	1.88
4	3.10	2.62	2.19	1.98
5	0.38	0.34	1.79	1.35
6	3.44	3.68	1.89	2.11
7	2.74	2.55	1.35	1.59
8	3.71	3.01	3.59	3.63
9	2.81	2.58	2.18	1.83
10	1.95	1.35	1.31	1.30
11	1.47	1.34	0.33	0.31
12	4.49	4.64	3.31	2.42
13	0.33	0.49	1.34	1.46
14	2.93	2.53	4.28	3.42
15	5.71	5.86	4.56	5.94
16	3.12	2.92	2.23	2.09

ANEXOS

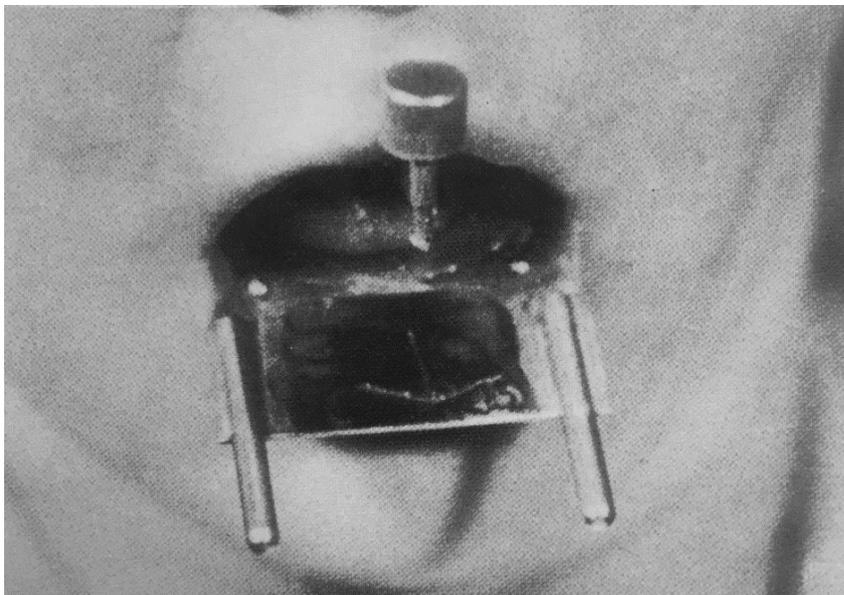
Anexo I – Verificação de originalidade e prevenção de plágio

ARTHUR TESE MESTRADO			
ORIGINALITY REPORT			
12%	11%	7%	4%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			
1	capex.gov.br Internet Source		1%
2	teses.usp.br Internet Source		1%
3	tede2.uepg.br Internet Source		1%
4	revista.spemd.pt Internet Source		1%
5	repositorio.ufu.br Internet Source		1%
6	repositorio.unesp.br Internet Source		1%
7	www.cep.famerp.br Internet Source		<1%
8	eventos.unifacef.com.br Internet Source		<1%
9	www.redalyc.org Internet Source		<1%

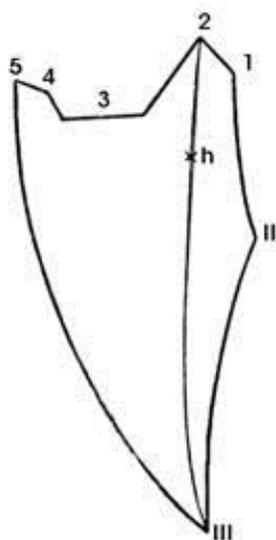
Anexo II – Arco Gótico de Gysi



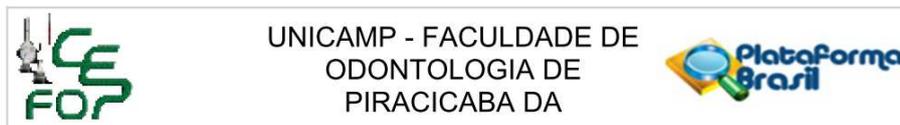
Traçado do Arco gótico de Gysi fixado em rodete de cera inferior para desdentado total (Gerber e Steinhardt, 1990).



Traçado do Arco gótico de Gysi na boca do paciente (Gerber e Steinhardt, 1990).

Anexo III – Diagrama de Posselt**Diagrama de Posselt:** Área do movimento no plano sagital (Posselt, 1952).

Anexo IV – Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS ELETROGNATOGRÁFICO E REGISTRO DE GYSI PARA A DETERMINAÇÃO DA OCLUSÃO CÊNTRICA

Pesquisador: ARTHUR LEONARDO WEBER

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 84788218.1.0000.5418

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Unicamp

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.724.284

Apresentação do Projeto:

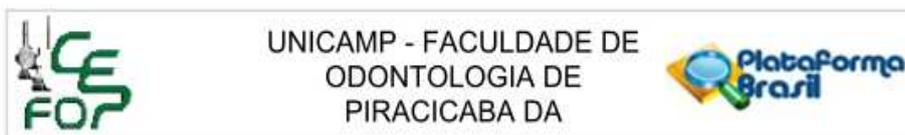
Transcrição editada do conteúdo do registro do protocolo e dos arquivos anexados à Plataforma Brasil

Desenho da pesquisa: Trata-se de estudo clínico, longitudinal, prospectivo, com intervenção terapêutica, com 60 dias de intervenção individual, que envolverá 20 participantes, pacientes do CETASE – Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático da FOP-UNICAMP, com idades entre 18 e 80 anos, sem distinção de sexo, divididos em dois grupos por faixa etária (18-35 anos e 36-80 anos). Todos utilizarão um aparelho oclusal com superfície lisa e plana por 60 dias.

Os critérios de inclusão são: voluntários nas faixas etárias pré-estabelecidas, com dentição completa, parcial, desdentados totais uni ou bimaxilar. Os critérios de exclusão são: Portadores de mobilidade dentária, com distúrbios psiquiátricos usando ou não drogas antidepressivas, que se submeteram a qualquer intervenção ou sofreram trauma na ATM, aqueles com problemas ortopédicos sem ou em tratamento, com doenças reumáticas, portadores de artralgia e fibromialgia, portadores de doenças degenerativas ou limitantes locomotoras, portadores de necessidades especiais, os que fizerem uso contínuo de drogas tranquilizantes, miorelaxantes, analgésicas, neuromoduladores, e estiverem sendo submetidos à qualquer tipo de tratamento odontológico.

METODOLOGIA:

Endereço: Av.Limeira 901 Caixa Postal 52
Bairro: Areião **CEP:** 13.414-903
UF: SP **Município:** PIRACICABA
Telefone: (19)2106-5349 **Fax:** (19)2106-5349 **E-mail:** cep@fop.unicamp.br



Continuação do Parecer: 2.724.284

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	4TCLE.pdf	08/05/2018 14:55:00	ARTHUR LEONARDO WEBER	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	2projetoRespostaparecer.pdf	08/05/2018 14:52:44	ARTHUR LEONARDO WEBER	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	4TCLERespostaparecer.pdf	08/05/2018 14:51:58	ARTHUR LEONARDO WEBER	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	2Projeto.pdf	08/05/2018 14:49:48	ARTHUR LEONARDO WEBER	Aceito
Outros	CEPCompleto.pdf	09/03/2018 10:41:46	jacks jorge junior	Aceito
Outros	54AltInfraa.pdf	09/03/2018 09:32:54	ARTHUR LEONARDO WEBER	Aceito
Outros	55Autarq.pdf	09/03/2018 09:31:46	ARTHUR LEONARDO WEBER	Aceito
Outros	54AltInfra.pdf	09/03/2018 09:30:14	ARTHUR LEONARDO WEBER	Aceito
Outros	4comentarios.pdf	09/03/2018 09:23:13	ARTHUR LEONARDO WEBER	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	52Declnst.pdf	09/03/2018 09:22:47	ARTHUR LEONARDO WEBER	Aceito
Declaração de Pesquisadores	51DecPesq.pdf	09/03/2018 09:22:15	ARTHUR LEONARDO WEBER	Aceito
Folha de Rosto	1Folhaderesto.pdf	09/03/2018 09:18:16	ARTHUR LEONARDO WEBER	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

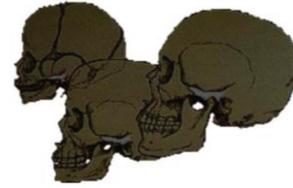
PIRACICABA, 20 de Junho de 2018

Assinado por:
jacks jorge junior
(Coordenador)

Endereço: Av.Limeira 901 Caixa Postal 52
 Bairro: Areião CEP: 13.414-903
 UF: SP Município: PIRACICABA
 Telefone: (19)2106-5349 Fax: (19)2106-5349 E-mail: cep@fop.unicamp.br

Anexo V – Ficha clínica do CETASE

Centro de Estudos e Tratamento das Alterações
Funcionais do Sistema Estomatognático



CETASE
FOP / UNICAMP

FICHA CLÍNICA

1 - Dados Pessoais

Protocolo nº _____.

Data: ___/___/20__.

Nome: _____.

Data de Nascimento: ___/___/19__.

Estado Civil: _____.

Endereço: _____;

complemento: _____ . CEP: _____.

Telefone: () _____.

Examinador: _____.

2 - Ouvir atentamente o paciente quanto:

- As queixas principais,
- As expectativas do tratamento,
- Descartar causas médicas.

3 - Quanto as ATMs:

- Quando mastiga ou movimenta a mandíbula, percebe algum tipo de ruído nos ouvidos?

() Não. () Estalidos. () Crepitação. () Sensação de papel amassado.

- Quando boceja ou mastiga intensamente, sente a mandíbula “travar”?

() Não. () Constantemente. () Esporadicamente.

Cansaço: _____.

Dor: _____.

- Sente dificuldades em abrir ou fechar a boca:

() Constantemente. () Esporadicamente.

- Quando movimenta a mandíbula percebe que ela se desloca?

() Não.

() Sim.: () Constantemente. () Esporadicamente.

() À direita. () À esquerda. () À frente. () À trás.

- Sente sensação de surdez ou ouvido “tapado”?

() Não.

() Sim.: () Constantemente. () Esporadicamente.

() No ouvido direito. () No ouvido esquerdo.

- Percebe “apito” ou “zumbido” nos ouvidos?

() Não.

() Sim.: () Constantemente. () Esporadicamente.

- Sente dores nas ATMs. quando mastiga?

() Não.

() Sim: () Direita. () Esquerda. () Bilateral.

- Aspecto radiográfico das ATMs.:

Antes do tratamento:



DIREITA FECHADA



DIREITA REPOUSO



DIREITA ABERTA



ESQUERDA FECHADA



ESQUERDA REPOUSO



ESQUERDA ABERTA

() Inconclusivo.

Após o tratamento:



DIREITA FECHADA



DIREITA REPOUSO



DIREITA ABERT



ESQUERDA FECHADA



ESQUERDA REPOUSO



ESQUERDA ABERTA

- Radiografia Panorâmica (comentários):

4 - Quanto a musculatura:

- Ao acordar sente sensação de rosto pesado ou cansaço facial?

() Não.

() Sim. () Lado esquerdo. () Lado direito.

Especificar a(s) região(s): _____.

- Ao mastigar, sente sensação de cansaço ou dor na face?

() Não.

() Sim. () Lado esquerdo. () Lado direito.

Cansaço (especificar as regiões): _____.

Dor (especificar as regiões): _____.

- Sente dor na região temporal?

() Não.

() Sim. () região anterior. () região média. () região posterior.

() fraca. () moderada. () forte. () "trigger"

() lado direito. () lado esquerdo. (). () quando mastiga.

() esporádica. () constante.

- Sente dor na região masseterina?

() Não.

() Sim. () próximo ao ouvido. () ramo da mandíbula. () ângulo da mandíbula.

() fraca. () moderada. () forte. () "trigger".

() lado direito. () lado esquerdo. (). () quando mastiga.

() esporádica. () constante.

- Sente dores na região frontal?

() Não.

Sim. próximo as órbitas. na testa. no ápice da cabeça.

fraca. moderada. forte. "trigger".

lado direito. lado esquerdo. . quando mastiga.

esporádica. constante.

- Sente dores na nuca e/ou pescoço?

Não.

Sim. tipo torcicolo. na base da cabeça. na base do pescoço.

fraca. moderada. forte. "trigger".

espontânea. ao acordar. esporádica. constante.

- Sente dores nas costas?

Não.

Sim. região cervical. região torácica. região lombar.

fraca. moderada. forte. "trigger".

espontânea. quando está sentado. esporádica. constante.

- Sente sensibilidade dolorosa nos seios, ao toque?

Não. Sim.

O início da sensibilidade coincide com os outros sintomas? Sim. Não.

Consultou um ginecologista? Sim. Não.

Comentários: _____.

5 - Em relação as conexões anatômicas:**- Sente anuviamento visual?**

() Não.

() Sim. () esporadicamente. () constantemente.

() quando tem dores. () espontaneamente.

() consultou oftalmologista. () olho esquerdo. () olho direito.

Comentários: _____.

- Sente sensação de surdez?

() Não.

() Sim. () quando a mandíbula trava. () espontaneamente.

() esporadicamente. () constantemente.

() consultou otorrinolaringologista.

Comentários: _____.

- Sente sensação de vertigem?

() Não.

() Sim. () quando tem dores. () esporadicamente.

() constantemente. () espontaneamente.

() consultou otorrinolaringologista.

Comentários: _____.

- Sente sensação de coceira ou corrimento nos ouvidos?

() Não.

() Sim. () direito. () esquerdo.

() constantemente () esporadicamente.

() consultou otorrinolaringologista.

Comentários: _____.

6 - Pesquisar clinicamente:

- **Assimetria facial:** () Sim. () Não.

() Hipertrofia muscular.

Região: _____.

- **Uso de aparelhos ortodônticos:** () Sim. () Não.

() fixo. () móvel.

Quanto tempo: _____.

Extraíu algum dente para colocação do aparelho ortodôntico ? () Sim. () Não.

Qual (is) : _____.

Há quanto tempo: _____.

- **Dimensão Vertical de Oclusão:** () Alta. () Baixa. () Normal.

- **Desvio de linha média:** () Sim. () Não.

() à direita. () à esquerda. () em abertura. () em fechamento.

Causa (s) aparente (s): _____.

- **Limitação de abertura de boca:** () Sim. () Não.

Abertura: _____mm.

- **Ausência de espaço de Christensen:** () Sim. () Não.

() Oclusão molar em protrusiva.

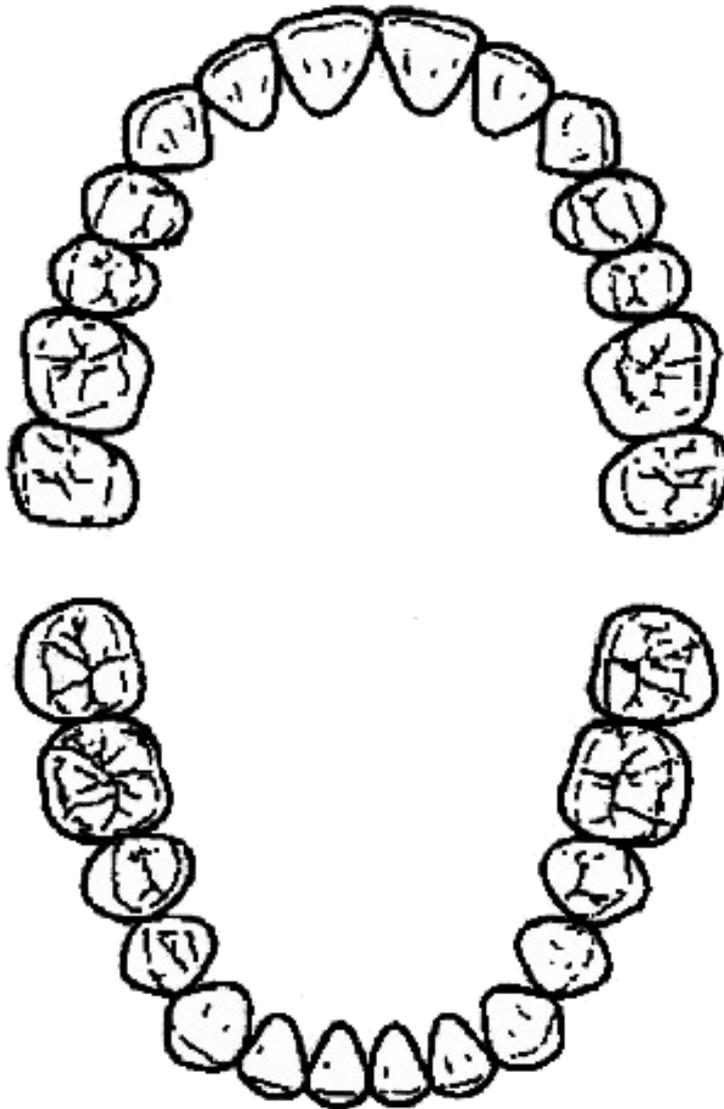
() Oclusão molar em trabalho.

() Oclusão molar em balanço.

() Mordida aberta anterior.

- () Mordida cruzada anterior. () Mordida cruzada posterior.
- () Oclusão molar e posterior em protrusiva.
- () Oclusão molar e posterior em trabalho. () Oclusão molar e posterior em balanço.
- () Guia em incisivo. () Guia em canino.

- **Ausência de dentes** (Assinalar a ausência ou a perda precoce em caso de dentição mista ou decídua):



- Presença de salto condilar:

() Sim. () Não.

() Lado direito. () Lado esquerdo. () Abertura. () Fechamento.

- Tipo de Oclusão:

() Classe I. () Classe II. () Classe III.

() Chave de Oclusão Molar. () Chave de Oclusão Molar Alterada.

() Trespasse Vertical Profundo () Trespasse horizontal Acentuado.

7 - Teste de Resistência:

() Positivo. () Negativo.

- Reproduziu a sintomatologia relatada ?

() Parcialmente () Totalmente.

Comentários: _____.

8 - Teste de Carga:**- Mordida Unilateral:**

Reação Sintomatológica:

() Não. () Lado direito. () Lado Esquerdo.

- Mordida Bilateral:

Reação Sintomatológica:

() Não. () Lado direito. () Lado Esquerdo.

9 - Exame Físico:

- **Músculo Temporal** (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.

Temporal Anterior: () Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

Temporal Médio: () Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

Temporal Posterior: () Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

Tendão do m. Temporal (Retromolar): () Positivo. () Negativo

Tendão do m. Temporal (Apófise Coronóide): () Positivo. () Negativo.

- **Músculo Masséter** (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.

Masséter Superficial: () Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

Masséter Profundo: () Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

- **Músculo Esternocleidomastoídeo** (Sensibilidade Dolorosa): () Sim.

() Não.

() Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

- **Músculo Trapézio Cervical** (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.

() Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

- **Músculo Platisma** (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.

() Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

- **Músculos Digástrico, Genihioideo, Milihoideo** (Sensibilidade Dolorosa):

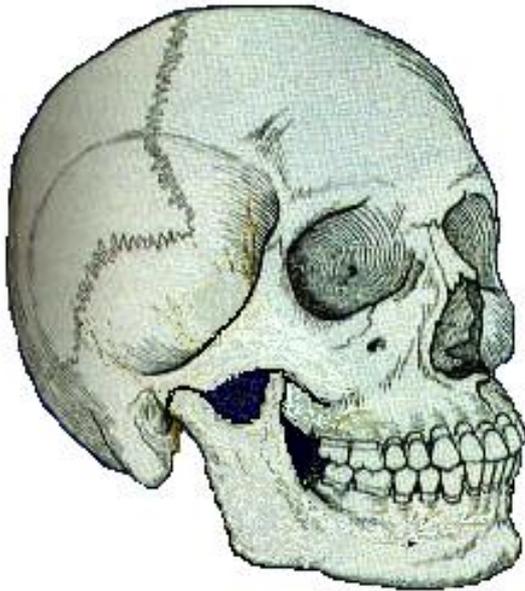
() Sim. () Não.

() Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

- **Músculo Pterigóideo Medial** (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.

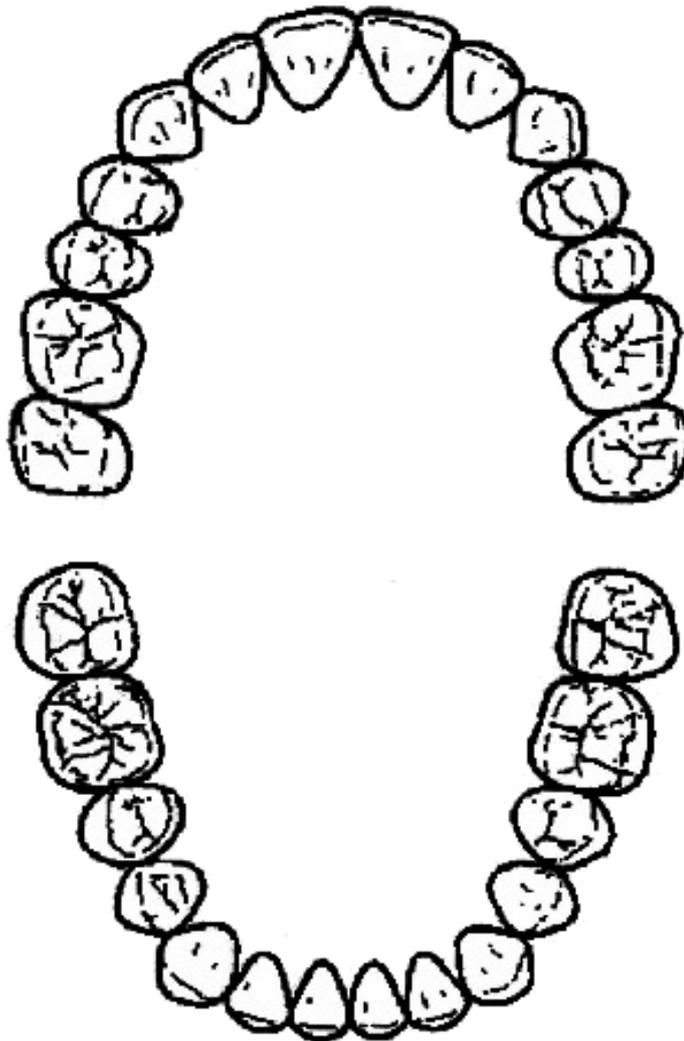
() Ângulo de mandíbula. () Região Mediana.

() Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".



- Assinalar em vermelho as regiões com manifestação dolorosa voluntária e, em azul as detectadas através do exame físico:

Comentários:

10 - Mapeamento Oclusal:

- Assinalar em vermelho os contatos cêntricos, em azul os de excursões protrusivas, em verde os obtidos em excursões latero-protrusivas:

11 - Antecedentes de ordem médica:

-Neurológicos: _____.

-Cardiovasculares: _____.

-Musculares: _____.

-Alérgicos: _____.

-Hormonais: _____.

-Reumáticos: _____.

-Traumáticos: _____.

-Digestivos: _____.

-Sangüíneos: _____.

EXAMINADOR : _____ **CRO:** _____.

DIAGNÓSTICO PROPOSTO	
EXAMINADOR:	DATA:

PLANO DE TRATAMENTO		
EXAMINADOR:	PACIENTE:	DATA:

