



Daniela Maria Esteves Afonso

Harmonia labial como factor de Estabilidade do Tratamento Ortodôntico

Dissertação de candidatura ao grau de Mestre apresentada à
Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Porto, 2011

Daniela Maria Esteves Afonso
Licenciada em Medicina Dentária pelo
Instituto Superior de Ciências da Saúde – Norte

Orientador:
Professor Doutor Jorge Dias Lopes
Professor Catedrático da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Co-Orientador:
Mestre Eugénio Martins
Assistente Convidado da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

“The mouth is a most potent factor
in making or marring the beauty and character of the face”
(*Angle*, 1907)

Aos meus pais,
À minha irmã

Ao Miguel,
À Dra Arminda e ao Dr Valério

À Faculdade de Medicina Dentária
da Universidade do Porto

AGRADECIMENTOS

Na elaboração desta tese recebi a preciosa colaboração de um conjunto de pessoas que gostaria de mencionar:

o Senhor Professor Doutor Jorge Dias Lopes, meu orientador científico, a quem desejo exprimir a minha gratidão pelo auxílio e confiança demonstrados durante o processo de elaboração deste trabalho. A sua permanente disponibilidade, as suas relevantes orientações na estruturação deste trabalho e as suas palavras sábias foram uma ajuda absolutamente preciosa;

o Mestre Eugénio Martins, meu co-orientador, a quem quero manifestar a mais profunda gratidão pelo seu incondicional incentivo, competência e inexcedível colaboração. A sua cooperação foi essencial na permanente revisão deste trabalho bem como as suas palavras amigas nos momentos mais delicados;

o Senhor Professor Doutor Afonso Pinhão Ferreira, a quem exteriorizo o meu intenso e sincero agradecimento pelo inesgotável apoio científico, dedicação, auxílio e confiança demonstrados durante a elaboração deste trabalho. Estou-lhe grata pelo seu permanente incentivo e contagiante empenho e dedicação à Ortodontia, que representarão sempre um exemplo que tentarei seguir na minha vida profissional;

a toda a equipa da Clínica Ortopóvia, pela simpatia e disponibilidade com que nos receberam sempre, durante o processo de recolha de dados;

a Senhora Professora Doutora Maria Cristina Pollmann, a quem agradeço a compreensão e todos os seus inteligentes comentários e oportunas sugestões;

a Senhora Professora Doutora Maria João Ponces, pela sua inesgotável ajuda e motivação na elaboração deste trabalho;

aos Mestres Cláudia Leitão, Saúl Castro e Patrícia Pinto, pelos comentários, sugestões convenientes e apoio prestado durante todo este processo;

as minhas colegas do Curso de Mestrado e colegas do VII Curso de Pós-Graduação, pela partilha de experiências, conhecimentos e pelo mútuo incentivo nos respectivos trabalhos;

a minha irmã e ao Nuno, pela incansável colaboração na revisão exaustiva deste trabalho;

a Senhora Dra. Margarida Lessa, pelas suas palavras permanentes de incentivo e confiança;

a Senhora Professora Doutora Ana Cristina Braga, pela sua cooperação no tratamento e análise estatística dos dados;

a todos aqueles que, de algum modo, colaboraram directa ou indirectamente na realização deste projecto, expresso o meu sincero agradecimento.

PALAVRAS-CHAVE

Electromiografia labial; Estabilidade; Irregularidade; Pós tratamento ortodôntico.

KEY-WORDS

Labial electromyography; Stability; Irregularity; Orthodontic posttreatment.

ABREVIATURAS

ANB – Ângulo ANB

Classe – Classe de Angle dentária

EXT MAX – extracção de pré molares na maxila

EXT MD – extracção de pré molares na mandíbula

EXT MX-MD – extracção de pré molares na maxila e na mandíbula

GAP – Distância inter-labial em repouso

M OB – Músculo *orbicularis oris*

M OBr – Músculo *orbicularis oris* durante o repouso

M OBf– Músculo *orbicularis oris* durante o fechamento

M OBd – Músculo *orbicularis oris* durante a deglutição

RIL – Relação incisivo-labial

SH – Sobremordida incisiva horizontal

SV – Sobremordida incisiva vertical

ÍNDICE

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO II – MATERIAL E MÉTODOS	11
Amostra	11
Critérios de selecção e de exclusão da amostra	11
Considerações éticas	11
Protocolo de Recolha de Dados	12
Material e Método Radiográfico	13
Material e Método Electromiográfico	15
Medições nos modelos de gesso	18
Medições directamente na boca	19
Metodologia Estatística	21
CAPÍTULO III – RESULTADOS	22
Análise estatística	22
Análise descritiva das variáveis nominais	23
Análise descritiva das variáveis – segundo GAP	23
Análise descritiva das variáveis – segundo tempo decorrido desde o fim do tratamento ortodôntico	24
Análise descritiva das variáveis – segundo extracções efectuadas	25
Análise descritiva das variáveis – segundo Classe Angle	26
Análise descritiva das variáveis – segundo contenção	27
Análise descritiva das variáveis – segundo tipo facial	27
Análise descritiva das variáveis – segundo tipo esquelético	27
Descritiva para as medidas de actividade eléctrica e irregularidade	28
Avaliação do M OB em repouso	35
Avaliação do M OB em fechamento	40
Avaliação do M OB em deglutição	46
CAPÍTULO IV – DISCUSSÃO	53
Electromiografia	54
Telerradiografias	56
Erro	56
Irregularidade	56
Contenção	57
Tempo decorrido desde o fim do tratamento ortodôntico	58
Sobremordida incisiva vertical	58
Idade	58
Extracções de pré molares na maxila, na mandíbula ou na maxila e na mandíbula	59
Ângulo interincisivo	59
Tipo esquelético	60
M OB repouso	60
M OB fechamento	61
M OB deglutição	62
CAPÍTULO V – CONCLUSÕES	67
RESUMO	69
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXOS	77
ANEXO 1 – Aprovação da Comissão de Ética	77
ANEXO 2 – Explicação do estudo	79
ANEXO 3 – Consentimento informado	81
ANEXO 4 – Ficha clínica	83
ANEXO 5 – Medidas	85
ANEXO 6 – Tabelas	87

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

A aparência facial é uma característica marcante da face e tem vindo a verificar-se que influencia a auto-estima ¹. A importância de um sorriso atractivo é inquestionável envolvendo este uma relação harmoniosa entre os dentes, a gengiva e os lábios ². A Ortodontia, ao longo dos anos, passou a considerar, além da correcção da má-oclusão, a avaliação do perfil facial, enfatizando a influência do tratamento ortodôntico sobre os contornos faciais. Assim como a função, a saúde dos tecidos e a estabilidade oclusal, a procura de linhas faciais harmónicas deve ser uma das principais metas a alcançar durante qualquer tratamento ortodôntico. Cada paciente deve ser avaliado individualmente, tendo em consideração a idade, o género, a raça e a cultura, sendo que estes parâmetros podem alterar-se com o tempo ou mesmo com a interferência de outros factores ³.

Com o desenvolvimento da cefalometria, foi possível relacionar os tecidos moles e duros da face, o contorno e espessura destes, o que, indubitavelmente, trouxe um grande avanço nos resultados da Ortodontia. Dos primeiros autores que se dedicaram à análise do perfil mole destacaram-se Ricketts, Holdaway e Downs. Através dos seus estudos a Ortodontia começou a desvincular-se, um pouco, dos valores numéricos, e a valorizar a análise facial como um coadjuvante importante no diagnóstico e plano de tratamento, com o objectivo de definir um perfil facial com harmonia ³.

O equilíbrio das estruturas faciais pode ser afectado, quer pelo tratamento ortodôntico, quer pelo crescimento intrínseco de cada indivíduo. Torna-se, assim, necessário, que o clínico compreenda a direcção do crescimento esperado nas estruturas faciais, associando-o aos efeitos do tratamento. Considera-se que o desenvolvimento do perfil facial é uma combinação complexa entre as alterações decorridas nos tecidos duros e moles ⁴. Estes assumem um papel importante na estética facial, na fala e em muitas outras funções fisiológicas ^{5,6}.

A relação entre nariz, lábios e mento pode, como já foi referido, ser alterada, tanto pelo crescimento, influenciado ou não pelo ambiente, quanto pelo tratamento ortodôntico. Daqui ressalta a importância do conhecimento das mudanças provenientes

do tratamento, e da quantidade e direcção de crescimento esperado nestas estruturas faciais ³.

Deve ter-se em mente que o crescimento das estruturas faciais não se completa com o atingimento da maturidade. O crescimento ósseo e dos tecidos moles continua activo durante a adolescência, e as diferenças no processo de crescimento da língua e dos lábios podem produzir alterações nas estruturas musculares ⁷. Os lábios dos adolescentes passam por fases em que, por vezes, estão um pouco retruídos, um pouco longos ou até grossos. Os adultos, por outro lado, já têm limitações nas alterações decorrentes do crescimento ⁸. Durante a terceira década de vida, a altura facial anterior aumenta, principalmente a parte inferior da face e, simultaneamente, ocorrem alterações nos tecidos moles da face. Ao longo de toda a vida, o nariz cresce diminuindo o ângulo naso-labial, o tecido mole do mento torna-se mais proeminente e o lábio superior perde alguma da sua espessura mantendo o seu comprimento ⁹.

Quando se estabelece um diagnóstico e um plano de tratamento para um indivíduo, os tecidos moles e os tecidos duros são normalmente analisados em três dimensões: transversal, vertical e sagital. No entanto, com o decorrer do tempo, as pessoas sofrem alterações a nível esquelético e dos tecidos moles, alterações essas que vão alterar drasticamente o perfil dos tecidos moles, os músculos com eles relacionados, bem como as suas funções. Esta variabilidade deverá ser tida em conta numa avaliação inicial ².

O sucesso do tratamento ortodôntico está, muitas vezes, relacionado com a mais valia que este traz para a aparência facial do paciente, ou seja, a melhoria que se consegue alcançar no perfil facial ¹⁰. Não obstante, a cefalometria tradicional valoriza pouco a parte dos tecidos moles, destacando a necessidade de se criarem análises faciais estéticas de modo a poderem-se avaliar, pormenorizadamente, estes tecidos. O tecido mole facial varia de pessoa para pessoa, pelo que, cada caso deverá ser avaliado individualmente, não se cingindo apenas a normas estabelecidas para uma população. Está bem documentado na literatura que o tratamento ortodôntico apenas influencia os tecidos moles do terço facial inferior e de modo diferente de indivíduo para indivíduo, uma vez que estas alterações estão directamente relacionadas com as características dos lábios (comprimento, espessura e aspectos funcionais, como a tensão) ^{4, 11-13}.

A harmonia dos tecidos moles faciais, apesar de ser um dos objectivos do tratamento ortodôntico, é, por vezes, difícil de alcançar. Os tecidos moles suprajacentes aos dentes e às estruturas ósseas têm uma grande variabilidade de espessura que influencia não só a sua relação com estas estruturas, mas também a tensão a que são submetidos durante as funções estomatognáticas. As desarmonias e desproporções da face, bem como os desequilíbrios entre os lábios e a musculatura inerente, têm sido estudadas, podendo mesmo dizer-se que as disfunções musculares e os hábitos orais parafuncionais interferem com o perfil facial ¹⁴.

O tratamento ortodôntico prevê a obtenção de uma boa oclusão funcional, uma harmonia facial estética e a manutenção desses resultados. De facto, o sucesso do tratamento ortodôntico depende de uma análise detalhada dos objectivos desse mesmo tratamento, sendo a estabilidade dos resultados uma das principais metas a atingir ¹⁵. Para tal torna-se necessário ter em conta o equilíbrio entre a parte dentária e os músculos periorais ^{5, 6}. Vários investigadores têm sublinhado a importância da relação entre os tecidos moles e os tecidos duros ¹⁶⁻¹⁸. A controvérsia surge quando se tenta perceber a resposta dos tecidos moles face às alterações nos tecidos duros. Alguns investigadores apontam para uma relação directa, outros defendem a independência do perfil mole relativamente aos tecidos duros ^{5, 19}.

A dentição encontra-se num equilíbrio dinâmico, acreditando-se que as forças advindas da parte muscular têm influência na posição e na estabilidade do complexo dentoalveolar. Segundo Richardson, alterações na pressão dos tecidos moles produzem modificações na posição dos dentes e interferem no apinhamento da arcada inferior em pacientes tratados ortodonticamente ^{7, 20-23}. Em contrapartida, Graber defende que as forças exercidas na dentição pelo músculo *orbicularis oris* (M OB) (músculo labial) são contrariadas pela força da língua, não produzindo alterações significativas ²⁴.

As pressões contínuas exercidas pelos lábios, pela língua e pelo músculo *mentalis* podem alterar a posição normal dos dentes. Isto é evidente devido às forças que actuam durante a mastigação e a fala, e principalmente as forças exercidas pelos músculos durante o repouso labial ²⁵.

A competência/incompetência labial pode ser avaliada pela distância interlabial em repouso que um indivíduo apresenta, sendo que valores iguais ou superiores a 4mm correspondem a incompetência labial, e valores inferiores a 4mm a competência

labial. Geralmente, indivíduos incompetentes labiais, exercem uma maior pressão quando pretendem promover o selamento labial, uma vez que têm maior distância entre os lábios superior e inferior. Gustafsson & Ahlgren, citados em ²⁵ encontraram grande actividade do músculo *orbicularis oris* (superior e inferior) e do músculo *mentalis* na posição de repouso, durante o fechamento labial, mastigação e deglutição, em indivíduos com incompetência labial. Contrariamente, Baril & Moyers, Moller, Vitti *et al*, citados em ²⁵ defendem que indivíduos com lábios curtos não fazem o fechamento labial sem esforço, o que pode contribuir para a protrusão dentária devido à redução da força exercida pelo lábio sobre os incisivos.

O tratamento ortodôntico com extracção de quatro pré-molares tem sido conotado com o facto de poder produzir um efeito inestético no perfil facial, na medida em que provoca uma retrusão dos lábios relativamente ao nariz e ao mento. O conceito de que o tratamento com extracções achata o perfil torna-se, para alguns, evidente, perante a retracção dos incisivos, acompanhadas, de forma passiva, pelos tecidos moles. Contudo, nem toda a literatura sustenta estes argumentos. Luppanapornlarp, Younh and Smith ^{26, 27}, assim com Jonhston citado em ²⁸ compararam os efeitos gerais no perfil facial, do tratamento com extracções e sem extracções. Os seus resultados indicaram que as alterações indesejáveis na estética facial não devem ser atribuídas somente às extracções. Bishara *et al* também argumentaram que o tratamento com extracções ou sem extracções não tem sempre um efeito sistemático nas alterações do perfil ²⁸. Muitos autores contemplam também o impacto do crescimento nas alterações faciais que se observam após o tratamento ortodôntico com extracções dentárias ²⁹. Há consenso quanto ao facto de que o tratamento ortodôntico influencia os tecidos moles. Porém, há desacordo entre vários autores quanto aos efeitos que as alterações nas posições dos dentes produzem no perfil cutâneo.

A determinação das alterações da posição labial é uma das prioridades do diagnóstico e plano de tratamento em caso de extracções de pré-molares, uma vez que o tratamento ortodôntico tem o potencial de alterar a posição e contorno dos lábios. De forma a melhorar a posição estética dos lábios, deve ser tida em consideração a influência do crescimento dos tecidos moles, independentemente do tratamento. Quer o comprimento labial, quer a sua espessura, são elementos fundamentais no perfil facial ⁴.

A morfologia do lábio superior é avaliada nos sentidos vertical e antero posterior, medindo, respectivamente, a sua altura e a sua espessura. Estas medições são habitualmente obtidas através da telerradiografia de perfil, e uma vez que são estandardizadas, podem ser usadas para fazer comparações³⁰.

A constante investigação sobre a presença ou ausência de correlação entre a morfologia e função muscular tem contribuído para se perceber a relação entre certas estruturas. O conhecimento das relações entre as estruturas orofaciais é fundamental. Actualmente foram publicados poucos estudos acerca da correlação entre a função do músculo *orbicularis oris* e a morfologia do lábio.

A função principal que os lábios desempenham - competência oral nas diferentes funções do sistema estomatognático - é controlada pelo músculo labial, o M OB³¹ (Ilustrado na **Figura 1**)

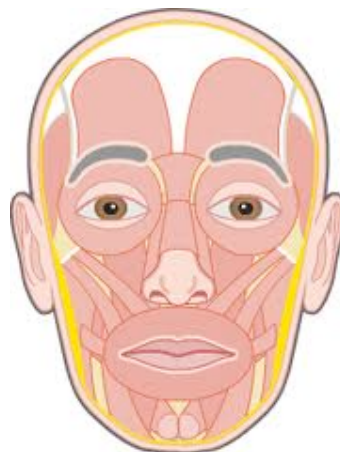


Figura 1 – Músculo *orbicularis oris*

O M OB é um músculo elíptico localizado à volta do orifício bucal, constituindo toda a altura dos lábios. Pode ser dividido em 2 porções semi-orbicular superior e semi-orbicular Inferior – que se entrelaçam nas comissuras da boca. Tem como funções fechar os lábios, estreitar os lábios, comprimir os lábios contra os dentes, contrair os lábios e enrugam os lábios sendo considerado o esfíncter do orifício bucal. A sua inervação é efectuada pelos ramos bucais do nervo facial³². A contracção muscular inicia-se quando se dá um estímulo mínimo, suficiente para desencadear um potencial de acção que se vai propagar ao longo da fibra, ou seja, quando se atinge o limiar da excitabilidade. Quando se verifica um impulso, transportado pelo respectivo nervo para

a placa motora, dá-se a libertação de acetilcolina. Esta induz a despolarização da membrana e a corrente eléctrica que percorre a superfície da membrana penetra ao longo da fibra muscular por intermédio dos túbulos T (túbulos transversais), induzindo a libertação de iões de cálcio existentes em grande quantidade no retículo sarcoplasmático, que se difundem para as miofibrilas adjacentes, verificando-se a contracção. A contracção vai ser, então, o resultado da interacção molecular entre a actina e a miosina, tendo como fonte de energia o trifosfato de adenosina (ATP). Como já foi referido, quando um impulso nervoso atinge a placa motora verifica-se um potencial de acção. Essa corrente eléctrica estende-se para além do músculo e pode ser detectada e medida a nível cutâneo através da electromiografia. Para captar o sinal mioeléctrico podem usar-se eléctrodos de superfície, que se colocam em contacto com a pele que recobre o músculo, dado que o músculo em questão é um músculo superficial. O sinal assim obtido é susceptível de variadíssimas influências, desde factores anatómicos, a factores relacionados com a detecção do sinal, passando pelas propriedades físicas dos eléctrodos. De entre este conjunto destacam-se: a nível anatómico, a espessura e distribuição das unidades motoras; a nível da detecção do sinal, o contacto entre a pele e o eléctrodo, e a localização deste último; e a nível físico, o movimento labial³³⁻³⁵. A electromiografia de superfície, técnica de registo não invasiva permite obter uma diversidade de informação essencial à caracterização da situação fisiológica muscular.

O estudo da função do músculo *orbicularis oris* é, portanto, feita através do uso de um electromiógrafo (**Figura 2**) que regista a actividade eléctrica de um músculo em contracção, ou seja o somatório dos potenciais de acção durante essa contracção, os quais decorrem de uma activação neuromuscular^{35 30}.

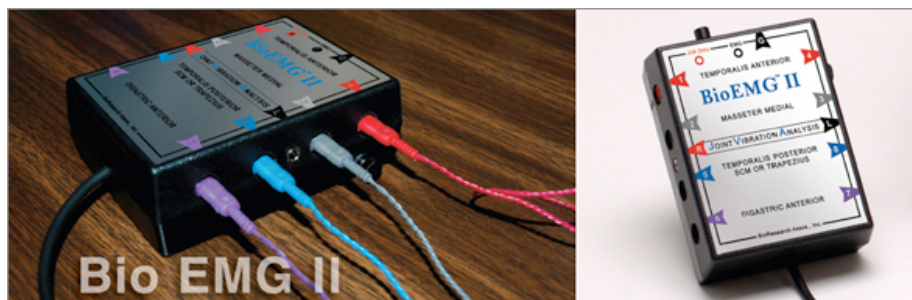


Figura 2 – Electromiógrafo (Bio EMG II)

Através dela é possível determinar se os músculos estão num estado fisiológico ou patológico³⁴.

Nas últimas décadas, múltiplos estudos electromiográficos têm contribuído para a compreensão do papel da musculatura peribucal em vários fenómenos fisiológicos, mastigação, deglutição e fala. A musculatura peribucal, assim como a postura labial, têm sido frequentemente citadas na literatura como factores determinantes na posição dentária e na forma da arcada, através da sua moderada, mas contínua actividade (Vitti *et al*, Proffit, Lowe & Johnston, Farret, Vitti & Farret citados em³⁶). De acordo com alguns autores, as investigações electromiográficas têm demonstrado que na maioria dos indivíduos existe actividade muscular peribucal durante o contacto labial. Isto significa que um grande número de indivíduos tem incompetência labial electromiográfica, que não foi diagnosticada clinicamente. O possível impacto da actividade do músculo *orbicularis oris* na posição final dentária pode ser clinicamente significativa, especialmente em casos de Classe II Divisão 1 e 2^{36, 37}. Torna-se importante ter em mente que o tratamento ortodôntico deve minimizar a necessidade de contracção labial, quer durante o fechamento, quer durante a deglutição³⁸.

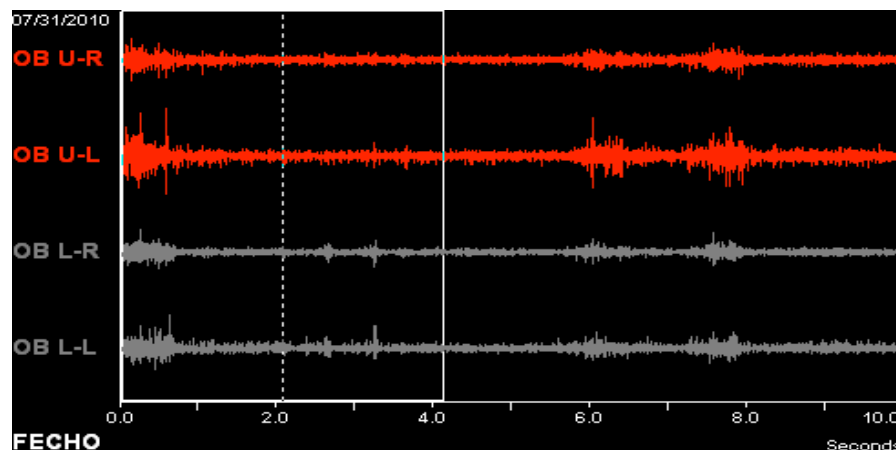


Figura 3 – Exemplo gráfico de electromiografia.

Uma das chaves do sucesso na prática de Ortodontia é reavaliar pacientes já tratados e analisar cuidadosamente os resultados. O ortodontista, além de estabelecer uma oclusão normal, deve restaurar a função, para que se consiga um equilíbrio fisiológico e uma estabilidade a longo prazo. Vários investigadores têm vindo a avaliar os resultados e a estabilidade pós tratamento ao longo do tempo, de más oclusões

tratadas ortodonticamente. A estabilidade do alinhamento dentário é variável e imprevisível. Pode dever-se à gravidade e tipo de má oclusão, à abordagem do tratamento, à cooperação do paciente, ao crescimento ou mesmo à adaptabilidade entre os tecidos duros e moles^{22, 23, 39-41}.

Os estudos pós tratamento ortodôntico centram-se, preferencialmente, na avaliação da arcada mandibular, na relação interarcadas e nas sobremordidas horizontal e vertical. Partindo do princípio de que o alinhamento da arcada mandibular determina a forma da arcada maxilar, o arco mandibular serve de guia através do qual a arcada maxilar desenvolve a sua forma e funções⁴². Alguns ortodontistas assumem que, uma vez terminado o crescimento, as alterações dento-oclusais serão mínimas e, por isso, a contenção deixa de ser necessária⁴². Determinar um prognóstico pós-retenção, é sem dúvida, um dilema. Segundo Little, apenas um terço dos casos de apinhamento tratados com extracção de pré-molares têm um alinhamento aceitável dez anos depois da contenção. Vinte anos após contenção, apenas 10% têm resultados aceitáveis⁴³.

O apinhamento é considerado pouco atractivo. A manutenção do alinhamento dentário é, e continuará a ser, um desafio para o ortodontista^{22, 44}. Em regra, a irregularidade dos incisivos inferiores, pós tratamento, é maior nos adolescentes e é mais pronunciada nas mulheres^{45 46}. Vários métodos foram reportados na literatura para quantificar o apinhamento. Little (1975) propôs o Índice de Irregularidade como um método válido e de confiança, capaz de ser repetido, para quantificar o apinhamento anterior da arcada mandibular. Este método consiste na medição linear da distância anatómica entre os pontos de contacto, entre incisivos mandibulares adjacentes, sendo estas medições feitas perpendicularmente ao plano oclusal. A soma dessas cinco distâncias representa o grau de irregularidade anterior⁴⁷. O perfeito alinhamento de mesial do canino direito a mesial do canino esquerdo tem, teoricamente, o valor zero. Peck and Peck citado em⁴⁷ sugeriram que estas distâncias se determinassem com uma régua digital calibrada aos décimos de milímetro.

Mais tarde surgiram outros índices, tais como o Índice Handicapping lábio-lingual Deviation, que, através de um cálculo visual, avaliava o apinhamento anterior em ambas as arcadas (Parker, 1998); o Índice Peer Assessment Rating, que avaliava a discrepância dos pontos de contacto dos dentes anteriores usando uma régua (Richmond *et al*, 1992); e o Índice Dental Aesthetic (DAI), que determinava, não só a

máxima irregularidade dos incisivos em cada arcada usando uma sonda, mas também avaliava visualmente a discrepância do comprimento anterior do arco (ALD) em cada arcada (Jenny and Cons, 1996; World Health Organization (WHO), 1997), citados em ⁴⁸. A escolha de um Índice, como ferramenta de uma investigação, em detrimento de outro, deverá fundamentar-se em diversos aspectos. De entre os mais importantes destacam-se: a promoção da exactidão das avaliações feitas em condições não clínicas; a disponibilidade de equipamentos pouco dispendiosos; a facilidade de reprodução; a exigência de uma técnica com pouca perícia e a obtenção de resultados rápidos (Morrisson, citado em ⁴⁸).

Após o tratamento ortodôntico ocorrem alterações oclusais inevitáveis ^{49, 50}. Enquanto muitos estudos sugeriam que uma boa finalização do tratamento ortodôntico minimiza a recidiva, estudos recentes não demonstram correlação entre os bons resultados oclusais finais e o aumento da estabilidade (“o aumento da estabilidade, a diminuição da recidiva”). Sugerem também que os casos bem tratados têm tendência a piorar, enquanto os casos com finalizações menos minuciosas têm tendência a melhorar após a contenção ⁵¹⁻⁵⁴. Segundo Artun, as alterações no alinhamento incisivo a longo termo são altamente variáveis e a probabilidade de manter o alinhamento incisivo é menor que 50%, mesmo que os requisitos oclusais sejam os ideais no momento em que se removeu o aparelho. Este autor defende, por isso, que a contenção mandibular seja “semi-permanente” ⁵⁵. Por outro lado, há quem defenda que a contenção seja usada somente até ao fim do crescimento ⁵². A contenção mandibular fixa, de acordo com referências recentes na literatura, leva a um aumento da estabilidade no que diz respeito à irregularidade e à distância inter-canina, não tendo efeito na forma da arcada dos dentes nela envolvidos ⁵⁶. A estabilidade dos resultados também pode ser influenciada pelo tipo de contenção aplicada, pelo tempo que ela se mantém na boca e também pelo momento em que é colocada ⁴⁰.

A contenção pós tratamento ortodôntico é um dos muitos temas controversos existentes na área de Ortodontia. Entende-se por contenção a fase do tratamento ortodôntico em que se mantêm os dentes nas suas correctas posições, depois da fase activa do movimento. Moyers, define-a como “o segurar dos dentes após o tratamento ortodôntico nas suas posições, o tempo necessário para manter os resultados”. Riedel, tendo outra perspectiva, refere-se a contenção como “o segurar dos dentes na posição ideal, estética e funcional” ⁴⁵. Sem esta fase existe uma tendência dos dentes voltarem

às suas posições iniciais. Como já acima foi referido, a etiologia da recidiva não está bem definida, mas está relacionada com vários factores, entre os quais, factores periodontais, factores oclusais, pressões exercidas pelos tecidos moles e crescimento. Com o passar dos anos tem havido mudanças na atitude relativa à contenção. No entanto existem poucas evidências fidedignas aplicáveis na prática clínica^{57, 58}. No que diz respeito ao tempo de contenção também não há unanimidade. Contudo, tem sido demonstrado que, pelo menos a nível periodontal, são necessários, em média, 232 dias, no mínimo, para que as fibras que rodeiam o dente se remodelem e reorganizem na nova posição dentária⁵⁹. Porém, mesmo que os dentes sejam mantidos na nova posição por este período de tempo, pode haver recidiva⁴². Alguns clínicos preferem manter a contenção por longos períodos de tempo, ou mesmo indefinidamente. A contenção pode ser removível ou fixa. As mais usadas são as contenções fixas coladas somente aos caninos e as coladas de canino a canino. De destacar que a contenção, de qualquer tipo, deve manter os dentes nas suas correctas posições, sem comprometer a saúde oral⁵⁸. Não há evidências científicas que provem que as contenções fixas têm efeitos prejudiciais nos tecidos duros e moles adjacentes à barra de metal. Debruçando-se sobre este assunto, Artun concluiu, nas suas investigações que o uso de contenções fixas coladas (1 a 8 anos pós tratamento ortodôntico) não causa lesões nos tecidos moles e duros que se encontram em contacto com ela.⁴⁰

Será que indivíduos com actividade aumentada do M OB apresentam maior valor de irregularidade?

O objectivo deste estudo foi verificar se há relação entre a actividade muscular labial (músculo *orbicularis oris*) e a irregularidade por desalinhamento do segmento anterior da arcada mandibular, ou seja, se indivíduos que têm actividade muscular labial mais elevada apresentam maior grau de irregularidade.

Como objectivo complementar pretende-se avaliar se existe outro tipo de parâmetros que influenciem a actividade do músculo *orbicularis oris*.

CAPÍTULO II

MATERIAL E MÉTODOS

Amostra

A amostra foi constituída por indivíduos tratados ortodonticamente numa Clínica privada, e cujo tratamento tivesse sido terminado, pelo menos, há seis anos.

Critérios de selecção e de exclusão da amostra

Foram incluídos todos os pacientes que se encontravam nas fichas do arquivo da Clínica e que tinham terminado o tratamento há, pelo menos, seis anos. Foram seleccionados os que aceitaram participar no estudo, assegurando assim a aleatoriedade da amostra. A qualidade do resultado do tratamento e da contenção não foram considerados na selecção dos casos. Os pacientes observados já tinham terminado a fase de crescimento.

Como critérios de exclusão, foram considerados todos os casos de:

- cirurgia da face/cirurgia ortognática;
- grávidas;
- grandes reabilitações orais;
- alterações musculares na face (paralisia facial, distrofia muscular);
- pilosidades faciais que impeçam a realização da EMG (barba e/ou bigode).

Desta forma foram excluídos 3 indivíduos, sendo que duas estavam grávidas e um apresentava barba.

Considerações éticas

Para a realização deste estudo foi efectuada uma telerradiografia craniana de incidência lateral, um par de modelos de gesso das arcadas dentárias e uma electromiografia de superfície. Destes elementos, o único que constituiu um possível prejuízo para a saúde dos participantes foi o exame radiográfico, contudo, o paciente foi informado desse risco. As telerradiografias só foram utilizadas neste estudo por já

se encontrarem disponíveis, no decorrer de outros estudos. Atendendo a estes factos foi solicitada a aprovação da Comissão de Ética, da qual obtivemos uma resposta positiva (Anexo 1). Aos participantes foi entregue um documento com uma breve explicação do estudo (Anexo 2) e um Consentimento Informado (Anexo 3), que depois de assinado permitia a sua inclusão neste estudo.

Protocolo de Recolha de Dados

Os pacientes incluídos nesta recolha de dados foram tratados ortodonticamente há, pelo menos, seis anos. Foram contactados telefonicamente e informados do objectivo do estudo, da consulta de recolha de dados a que seriam submetidos e foi pedida a sua colaboração.

Quando presentes na consulta o objectivo do estudo para o qual estavam a colaborar foi novamente esclarecido e foi-lhes entregue para ler e assinar um consentimento informado. Seguidamente foi preenchido o questionário. Da ficha clínica do paciente foi retirada a informação adicional pertinente para o estudo: idade, sexo, se foram realizadas extracções no decorrer do tratamento ortodôntico e se estas decorreram na maxila, na mandíbula ou em ambas, há quanto tempo terminou o tratamento ortodôntico e o tipo facial que caracteriza o indivíduo. Clinicamente foram obtidas as seguintes medições: GAP (distância entre o bordo inferior do lábio superior e o bordo superior do lábio inferior, em repouso) e RIL (distância entre o bordo inferior do lábio superior e o bordo incisal do incisivo central maxilar, em repouso), recorrendo ao uso de um calibre digital¹ e foi verificada a existência de dispositivos de contenção na mandíbula. Foi ainda realizada uma electromiografia a cada um dos pacientes para determinar a tonicidade muscular. Após as medições e preenchimento da ficha clínica (Anexo 4) foram realizadas as moldagens das arcadas dentárias com alginato, os quais foram imediatamente vazados a gesso (10 minutos seguintes). Por último foi realizada uma telerradiografia craniana facial de perfil, a partir da qual se obteve o valor do ângulo interincisivo e o valor do ângulo ANB, para determinar o tipo esquelético.

¹ Mitutoyo® 6".

Material e Método Radiográfico

Equipamento Radiográfico

Foi usado o equipamento radiográfico com as seguintes características técnicas:
Unidade de Raios X: Veraviewepocs® modelo XH-550, fabricado pela J. Morita MFG.CORP, Kyoto Japan

Dimensão do ânodo da ampola de raios X: 0,5mm

Distância da fonte de radiação ao plano médio-sagital da cabeça: 150 cm

Distância entre o plano do sensor e o plano médio-sagital da cabeça: 20 cm

Método Radiográfico

A todos os indivíduos da amostra foram feitas telerradiografias da face em incidência de perfil usando a técnica descrita como *The American standart cephalometric arrangement*⁶⁰ com uma distância de 1,5 metros entre a fonte de radiação e o plano médio da cabeça. Os lábios estavam em contacto, mas sem tensão e as arcadas dentárias em intercuspidação máxima.

As radiografias foram efectuadas com o indivíduo em posição ortostática e com o Plano de Frankfurt paralelo ao solo.

Método de estudo da telerradiografia de perfil

Para a realização dos traçados cefalométricos e a obtenção das medidas cefalométricas foi usado o programa *Nemoceph*® Dental Studio NX 2006 (Software *Nemotec*, Madrid, Espanha), instalado num computador *MacBook*®, com o sistema operativo *Microsoft*® *Windows Vista Home Premium*.

Os registos radiográficos de cada paciente foram importados directamente para o programa informático, sem necessidade de digitalização, pois já se encontravam em suporte digital.

Os traçados cefalométricos foram elaborados pela autora em três tempos diferentes. Procedeu-se à marcação dos pontos cefalométricos descritos mais adiante, e de todos os outros necessários para completar os contornos das estruturas anatómicas, suficientes para poder calcular as medidas necessárias ao estudo.

Seguidamente foram efectuadas as medições cefalométricas e os valores médios obtidos das três medições exportados para uma folha de cálculo *Microsoft® Excel* 2008.

Descrição dos pontos cefalométricos

Os pontos cefalométricos usados neste trabalho baseiam-se no Atlas Cefalométrico de Riolo ⁶¹. As estruturas anatómicas pares foram representadas pelo ponto médio dos contornos direito e esquerdo, conforme proposto por Vion ⁶².

Pontos Cefalométricos

- Ponto Na: ponto Nasion. Ponto craniano mais anterior da sutura fronto-nasal.
- Ponto A: ponto subspinal. Ponto mais profundo da concavidade anterior do maxilar. Representa o limite posterior do contorno maxilar entre a espinha nasal anterior e o ponto supradental.
- Ponto B: ponto anterior mais profundo da sínfise no plano sagital médio. Representa o ponto mais posterior da concavidade anterior do contorno do processo alveolar inferior – deve situar-se ao nível do terço apical da raiz do incisivo inferior.
- Ponto apical do incisivo superior: ponto mais apical do incisivo superior.
- Ponto incisal do incisivo superior: ponto mais incisal do incisivo superior.
- Ponto apical do incisivo inferior: ponto mais apical do incisivo inferior.
- Ponto incisal do incisivo inferior: ponto mais incisal do incisivo inferior.

Marcação de planos:

- Plano Na-A: segmento de recta que passa pelos pontos Nasion e A.
- Plano Na-B: segmento de recta que passa pelos pontos Nasion e B.
- Eixo longitudinal incisivo superior: segmento de recta que passa pelos ponto mais apical e pelo ponto mais incisal do incisivo superior.
- Eixo longitudinal incisivo inferior: segmento de recta que passa pelos ponto mais apical e pelo ponto mais incisal do incisivo inferior.

Medição de ângulos:

- Ângulo ANB: ângulo formado pelo plano que une os pontos A e Na, e o plano que une os pontos Na e B (vértice em Na). Norma = 2°. Desvio padrão = +/- 3°.
- Ângulo interincisivo: ângulo formado pelos eixos longitudinais dos incisivos centrais, superior e inferior. Norma = 132°. Desvio padrão = +/- 6°.

Material e Método Electromiográfico

Equipamento Electromiográfico

- Um electromiógrafo de oito canais, BioEMGII da Bioresearch[®], INC. Milwaukee, U.S.A.
- Eléctrodos Myotronics Duo-Trode, “silver/silver chloride”, referência 6145. Estes eléctrodos vêm preparados com uma almofada adesiva em redor e já incluem o gel condutor. A área deste dispositivo para contacto com a pele traz uma película, protectora do gel e do adesivo, que tem de ser removida antes da utilização.
- Um computador portátil da marca Sony[®], modelo Vaio.
- O programa instalado no computador foi o Biopak versão 3.0 da Bioresearch, Inc. Milwaukee, U.S.A. Este programa tem a possibilidade de processar as informações recebidas e, entre outras, prestar as seguintes informações:
 - valor máximo (ou pico máximo) fornecido em microvolts (μV);
 - valor médio dos picos registado no intervalo de tempo, em μV ;
 - valor da média do traçado registado no intervalo de tempo, em μV .

Electromiografia

Músculos a pesquisar

Apenas o músculo *orbicularis oris* foi avaliado por se tratar do músculo representativo dos lábios e que está directamente relacionado com a postura labial durante o repouso, durante o fechamento labial e durante a deglutição de saliva.

Preparação para o registo

O gabinete foi preparado com uma intensidade luminosa média, num ambiente silencioso para proporcionar o relaxamento do paciente necessário ao exame. A todos foi dito que se instalassem calma e confortavelmente.

Os pacientes foram sentados na cadeira dentária com as costas na posição mais vertical possível de forma a possibilitar o máximo apoio lombar e uma posição da cabeça sem flexão nem extensão.

Método de Electromiografia

Antes da colocação dos eléctrodos e do início da electromiografia (EMG) foi fornecida uma breve explicação do equipamento e seu funcionamento aos indivíduos.⁶³

De seguida iniciou-se uma limpeza da pele com álcool a 96%, de modo a eliminar a oleosidade nessa área, facilitando a adesão dos eléctrodos e, assim, melhorando a captação e transmissão dos sinais eléctricos.

Colocou-se em funcionamento o electromiógrafo e equipamento informático, e iniciou-se o programa informático Biopack.

Colocaram-se os eléctrodos do tipo bipolar, após remoção do adesivo protector, pressionando, para que o gel entrasse em contacto com a pele e a adesão da cola fosse adequada. Pendurou-se o electromiógrafo ao pescoço do paciente, ficando suspenso como uma medalha. Este procedimento teve como objectivo facilitar a ligação dos fios aos eléctrodos, manter uma mesma posição relativa ao dispositivo para todos os exames e proteger o material.

Foram colocados quatro eléctrodos: dois na porção superior do M OB, equidistantes à linha média labial, acima do vermelhão do lábio superior, separados entre si 15mm; e dois na porção inferior do M OB, equidistantes à linha média labial, abaixo do vermelhão do lábio inferior, separados entre si 15mm.

Ligação dos contactos:

canal 1 – para o eléctrodo da porção superior direita do M OB

canal 4 – para o eléctrodo da porção superior esquerda do M OB

canal 2 – para o eléctrodo da porção inferior direita do M OB

canal 3 - para o eléctrodo da porção inferior esquerda do M OB

fio de terra – para o eléctrodo colocado 1cm abaixo da clavícula direita

O equipamento dispunha de mais quatro canais que tiveram de ser retirados para não causarem interferências.

Todos os movimentos foram treinados cinco a dez vezes de modo a testar a posição dos eléctrodos, a funcionalidade do equipamento e a correcta execução dos movimentos. Só após todo este protocolo é que se deu início à EMG.

Tempo de duração do registo

O tempo de duração do registo foi predeterminado pelo programa do computador. O registo que aparece no monitor diz respeito a dez segundos e pode ser dividido em períodos máximos de quatro segundos.

Momento da gravação do registo

O equipamento permite ver, a cada momento, em forma de gráfico de barras, a variação da actividade electromiográfica, possibilitando uma avaliação, preliminar, da actividade muscular, em tempo real.

Assim, nos momentos em que aquela actividade parecia ser mínima para o conjunto dos quatro músculos, fez-se a gravação para avaliação do músculo em repouso. Depois foi pedido ao indivíduo que fechasse os lábios, sendo então registada a avaliação do músculo durante o fechamento. Por último, o indivíduo deglutiu saliva e foi, então, registada a actividade do músculo durante a deglutição. Para cada um dos tipos de registo foram efectuadas três medições, sendo utilizado o valor médio para a avaliação estatística.

Fiabilidade dos valores usados para o estudo

Os registos obtidos por este tipo de equipamento são facilmente falseados pela existência de interferências electromagnéticas.

No entanto, o exame dos traçados obtidos permitiu discernir com alguma segurança aqueles que pareciam não apresentar interferências possibilitando-nos o seu registo.

As interferências manifestam-se, nos traçados, sob vários aspectos, podendo basicamente ser detectadas de duas maneiras ³⁴:

- aspecto rítmico dos registos: a actividade muscular não tem um comportamento deste género. Nos traçados onde se nota uma periodicidade marcada há, garantidamente, interferências.
- periodicidade dos picos: a actividade muscular tem muitos picos nos traçados, ou seja, em cada intervalo de tempo (40 milisegundos) deverão aparecer pelo menos seis a oito picos. Nos traçados com interferências, os picos têm uma periodicidade muito menor, menos de quatro por quadrícula de registo.

Medições nos modelos de gesso

Moldagens

Foi executada a moldagem da arcada mandibular, com um hidrocolóide irreversível² em moldeira perfurada padronizada. Os negativos obtidos foram passados a gesso extraduro do tipo IV³ nos 10 minutos seguintes à sua realização clínica.

Índice de Irregularidade de Little

As medidas foram obtidas directamente do modelo de gesso mandibular, com recurso a um calibrador digital⁴. Cada uma delas é representada por uma distância linear horizontal, sendo esta uma projecção dos pontos de contacto anatómicos entre dentes adjacentes e a soma dos valores foi avaliada pela escala abaixo indicada. Caso haja dentes com discrepâncias verticais, projectam-se os pontos de contacto no plano oclusal para se fazerem as medições.

² Orthoprint[®], Zermack, S.p.a., Badia Polesine (Rovigo), Italy.

³ Vel-Mix[®], Kerr Manufacturing Co., Romulus, MI.

⁴ Mitutoyo[®] 6".

- 0 – alinhamento perfeito
- 1-3 – irregularidade mínima
- 4-6 – irregularidade moderada
- 7-9 – irregularidade severa
- 10 – irregularidade muito severa

As medições foram efectuadas pela autora duas vezes em tempos diferentes e registado o valor médio numa folha de *Microsoft® Excel 2008*.

Medições directamente na boca

Sobremordidas incisivas horizontal e vertical

A sobremordida incisiva horizontal (SH): distância entre o bordo incisal medido na face lingual do dente maxilar mais protruído até ao bordo incisal medido na face vestibular do incisivo mandibular mais protruído

A sobremordida incisiva vertical (SV): distância entre o bordo incisal do incisivo mandibular mais extruído e o bordo incisal do incisivo maxilar mais extruído, no sentido vertical. As medições foram registadas até ao décimo de milímetro.

Estas medições foram efectuadas directamente na boca dos pacientes pela autora duas vezes, utilizando um calibrador digital⁵, e registado o valor médio para análise estatística.

Classe de Angle

Para determinar a oclusão molar utilizou-se a classificação de Angle.

A Classe I é caracterizada pela relação oclusal neutral dos primeiros molares permanentes, considerando o plano sagital (antero-posterior), isto é, onde a cúspide mesiovestibular do 1º molar permanente maxilar oclui no sulco vestibular do 1º molar mandibular. Caso se verifique esta situação, ou se a referida cúspide ocluir à frente do referido sulco, mas não atingindo a cúspide mesiovestibular, estamos na presença de uma Classe I.

A Classe II é caracterizada pela relação oclusal distal dos primeiros molares permanentes, isto é, onde a cúspide mesiovestibular do primeiro molar permanente

⁵ Mitutoyo® 6”.

maxilar oclui anteriormente ao sulco mesiovestibular do primeiro molar permanente mandibular, encontrando-se sobre ou à frente da cúspide mesiovestibular do primeiro molar permanente mandibular.

A Classe III é caracterizada pela relação oclusal mesial dos primeiros molares permanentes, isto é, onde a cúspide mesiovestibular do primeiro molar permanente maxilar oclui posteriormente ao sulco mesiovestibular do primeiro molar permanente mandibular, encontrando-se sobre ou atrás da cúspide distovestibular do primeiro molar permanente mandibular.

GAP

Para obter esta medida pediu-se ao paciente para colocar os dentes em contacto, sem esforço, respirar calmamente e relaxar a musculatura dos lábios, tendo sido ajudado por pequenas manipulações digitais até ser observável a não contractura da musculatura perioral. Com os lábios em repouso, mediu-se, então, a distância entre o bordo inferior do lábio superior e o bordo superior do lábio inferior, utilizando o calibrador digital⁶. Foram efectuadas duas medições e calculado o valor médio para análise estatística. Tendo em consideração os valores obtidos, foram classificados os indivíduos como competentes ou incompetentes labiais, sendo que, segundo Graber, a valores iguais ou superiores a 4mm correspondem indivíduos incompetentes labiais e a valores inferiores a 4mm correspondem os competentes labiais²⁴.

RIL

Com os lábios na mesma posição, mediu-se a distância entre o bordo incisal do incisivo central maxilar e o bordo inferior do lábio superior, utilizando o calibrador digital⁶. Foram efectuadas duas medições e calculado o valor médio para análise estatística. O valor considerado normal é de 1 a 5mm.⁶⁴

⁶ Mitutoyo® 6”.

Metodologia Estatística

A análise estatística dos dados foi feita utilizando a versão 19.0 do SPSS® (*Statistical Package for Social Sciences*) PASW Statistics 19.0. Dada a natureza das variáveis envolvidas, optou-se pelo uso de ferramentas estatísticas baseadas na análise mais adequada às escalas de medida utilizadas.

Atendendo à natureza das variáveis envolvidas a análise consistirá:

- no estudo descritivo dos dados – variáveis qualitativas e quantitativas (gráficos de barras, circulares, tabelas de frequências, gráficos de caixa-fio);
- no estudo analítico dos dados - relação entre duas variáveis, usando o teste Qui-quadrado (variáveis qualitativas) e testes de correlação de Pearson (caso paramétrico) ou Spearman (alternativa não paramétrica) para variáveis quantitativas;
- no estudo comparativo – testes de comparação *t-student* (para duas amostras) ou caso não se verifique o pressuposto da normalidade pelo seu equivalente não paramétrico. Para mais do que duas amostras independentes normais será utilizada a metodologia ANOVA ou o seu equivalente não paramétrico, teste de Kruskal Wallis.

A regra de decisão utilizada consiste em detectar evidência estatística significativa para valores de probabilidade (valor prova do teste) inferior a 0.05.

Por forma a garantir fiabilidade nas medições efectuadas consideram-se os valores médios das medidas realizadas por duas ou três medições, consoante o caso. Este procedimento apenas foi tido em consideração para as variáveis contínuas medidas em escalas intervalar/proporcional (ANB, irregularidade, overbite e overjet, GAP, RIL e valores de EMG).

CAPÍTULO III

RESULTADOS

Análise estatística

Foram observados 50 pacientes que constituíram a amostra inicial dos quais 62% são do sexo feminino e os restantes 38% do sexo masculino. Na **Figura 4** encontra-se ilustrada a distribuição dos pacientes segundo o sexo.

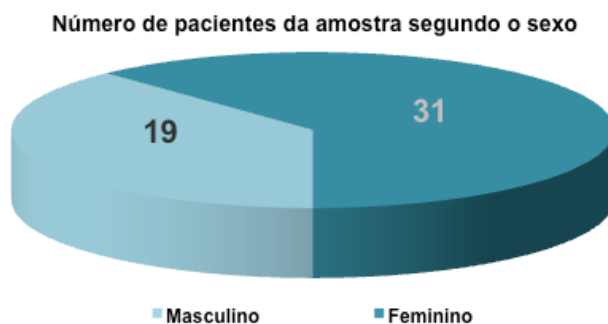


Figura 4 – Distribuição da amostra segundo o sexo.

A idade média dos pacientes integrados na amostra é de 28.44 anos com desvio padrão de 9.34 anos. A mediana é de 26 anos, significando assim que cerca de 50% dos indivíduos na amostra têm idade inferior ou igual a 26 anos.

A distribuição gráfica de caixa-fio é ilustrada no **Figura 5**. Neste gráfico estão assinalados seis *outliers* (círculo e estrela) que correspondem a seis pacientes com idades muito acima dos 50% dos valores centrais da amostra.

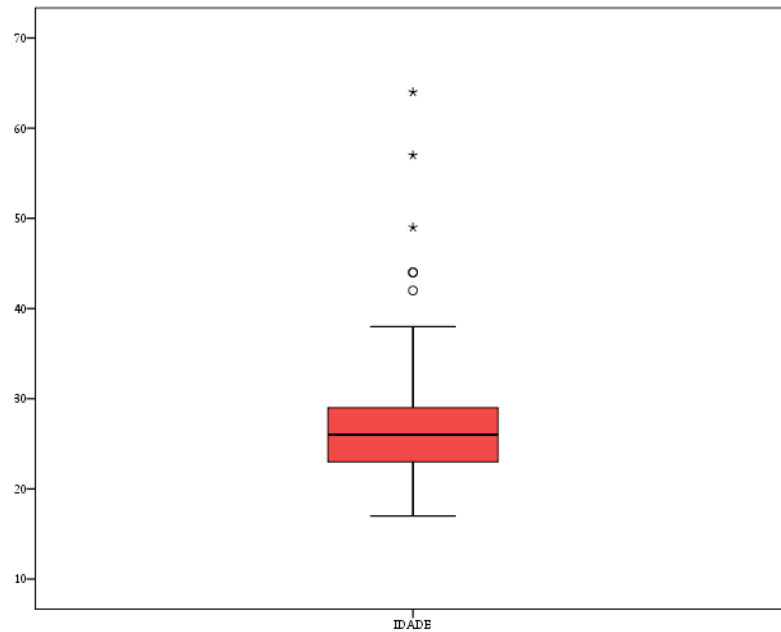


Figura 5 – Distribuição da amostra segundo a idade.

Análise descritiva das variáveis nominais

Análise descritiva das variáveis – segundo GAP

No que respeita à distância interlabial (GAP) a amostra demonstra que 54% dos indivíduos são competentes labiais e os restantes 46% de incompetentes labiais.

GAP	N	%
competente labial	27	54,0
incompetente labial	23	46,0
Total	50	100,0

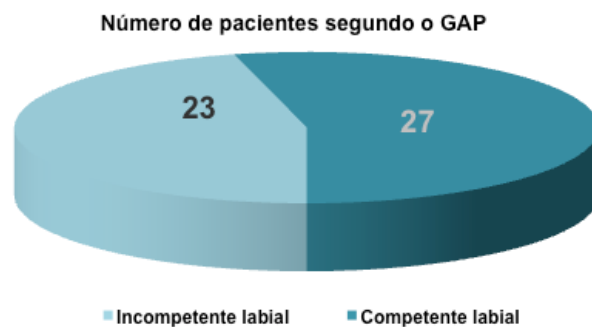


Figura 6 – Distribuição da amostra segundo o GAP.

Análise descritiva das variáveis – segundo tempo decorrido desde o fim do tratamento ortodôntico

Quanto ao tempo decorrido desde o fim do tratamento verificou-se que em média os pacientes terminaram o tratamento há 10.82 anos (desvio padrão = 2.58 anos). A mediana é de 11 anos, assim cerca de 50% dos indivíduos da amostra terminou o tratamento há 11 ou menos anos. O valor mínimo observado foi de 6 anos e o máximo de 15 anos.

Tempo decorrido desde o fim do tratamento (anos)	N	%
6	6	12,0
8	5	10,0
9	4	8,0
10	3	6,0
11	10	20,0
12	3	6,0
13	15	30,0
14	2	4,0
15	2	4,0
Total	50	100,0

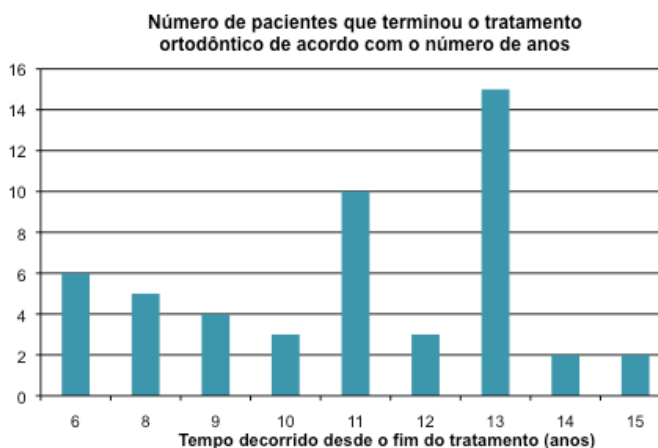


Figura 7 – Distribuição da amostra desde o fim do tratamento ortodôntico (anos).

Análise descritiva das variáveis – segundo extracções efectuadas

No que se refere às extracções feitas na mandíbula, apenas 26% dos indivíduos a fizeram, os restantes 74% não.

EXT MD	N	%
Sim	13	26,0
Não	37	74,0
Total	50	100,0



Figura 8 – Distribuição da amostra segundo as extracções de pré molares na mandíbula.

No que se refere às extracções na maxila, apenas 20% dos indivíduos a fizeram, os restantes 80% não.

EXT MX	N	%
Sim	10	20,0
Não	40	80,0
Total	50	100,0



Figura 9 – Distribuição da amostra segundo as extracções de pré molares na maxila.

Num total de 50 indivíduos, 20% fizeram extracções conjuntas na mandíbula e na maxila, enquanto que 6% fizeram unicamente extracções na mandíbula e os restantes 74% não efectuaram qualquer extracção.

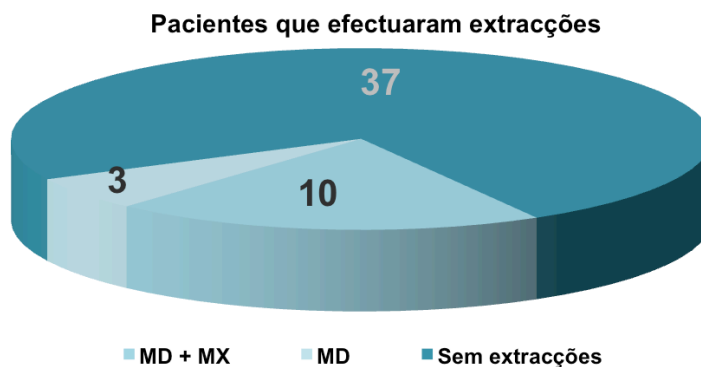


Figura 10 – Distribuição da amostra segundo as extracções de pré molares na maxila e na mandíbula.

Análise descritiva das variáveis – segundo Classe Angle

No final do tratamento foram analisados os resultados segundo a Classe Angle. Os resultados demonstraram que 62% dos indivíduos apresentavam Classe I, 38% apresentavam Classe II, nenhum dos indivíduos apresentava Classe III.

Classe	N	%
I	31	62,0
II	19	38,0
Total	50	100,0

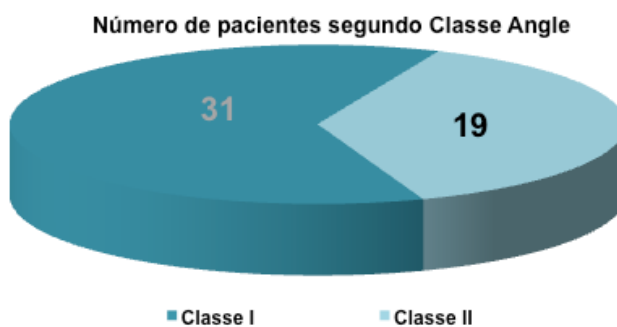
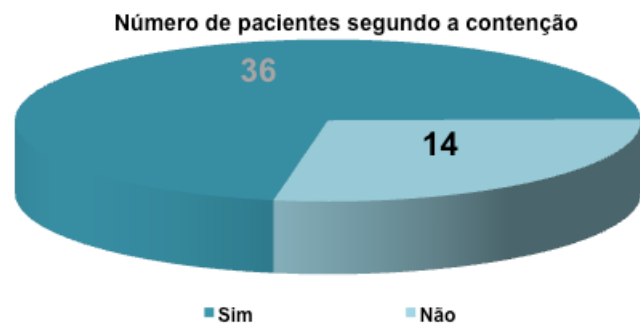


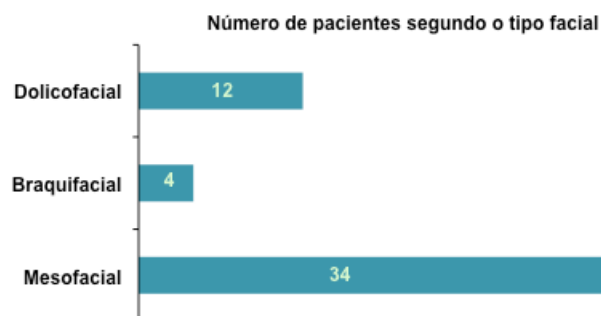
Figura 11 – Distribuição da amostra segundo a Classe de Angle.

Análise descritiva das variáveis – segundo contenção

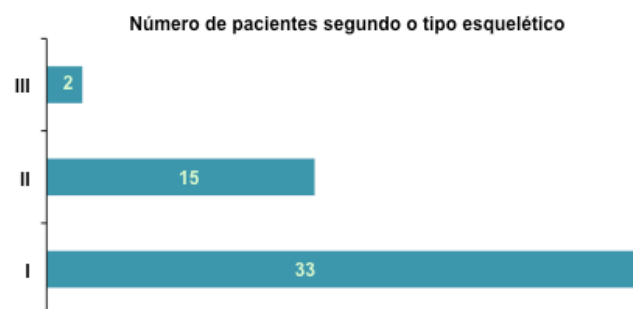
Contenção	N	%
Sim	36	72,0
Não	14	28,0
Total	50	100,0

**Figura 12** – Distribuição da amostra segundo a contenção.**Análise descritiva das variáveis – segundo tipo facial**

Tipo facial	N	%
Mesofacial	34	68,0
Braquifacial	4	8,0
Dolicofacial	12	24,0
Total	50	100,0

**Figura 13** – Distribuição da amostra segundo o tipo facial.**Análise descritiva das variáveis – segundo tipo esquelético**

Tipo esquelético	N	%
I	33	66,0
II	15	30,0
III	2	4,0
Total	50	100,0

**Figura 14** – Distribuição da amostra segundo o tipo esquelético.

Descritiva para as medidas de actividade eléctrica e irregularidade

O objectivo principal do estudo é a análise da relação entre actividade muscular e o índice de irregularidade. Nas tabelas seguintes observam-se os valores destes dois parâmetros agrupados por diferentes critérios (sexo, idade, GAP, RIL, entre outros).

Na descrição da actividade electromiográfica, segundo o sexo observou-se um crescendo de valores para os estados de repouso, fechamento e deglutição. A média do índice de irregularidade apresentou valores considerados como irregularidade mínima (entre 0 e 1 mm).

Segundo o sexo

		Sexo	
		Feminino	Masculino
M OB repouso (μV)	Média	3,03	2,72
	Mediana	2,83	1,75
	Mínimo	1,60	0,70
	Máximo	6,30	10,53
	Desvio padrão	1,16	2,33
M OB fechamento (μV)	Média	10,67	6,87
	Mediana	9,43	4,45
	Mínimo	2,00	0,70
	Máximo	33,95	22,05
	Desvio padrão	7,04	6,73
M OB deglutição (μV)	Média	13,61	8,30
	Mediana	9,65	6,28
	Mínimo	4,07	3,08
	Máximo	34,30	22,90
	Desvio padrão	8,53	5,54
Irregularidade (mm)	Média	1,36	1,65
	Mediana	1,12	1,40
	Mínimo	0,12	0,12
	Máximo	3,89	3,94
	Desvio padrão	0,99	1,15

Tabela 1 – Valores do músculo *orbicularis oris* (repouso, fechamento, deglutição) e da irregularidade segundo o sexo.

Numa análise da amostra segundo a competência/incompetência labial constatou-se que a actividade electromiográfica do grupo incompetente labial encontrava-se muito aumentada durante o fechamento e também durante a deglutição, como se observa na tabela abaixo.

Segundo GAP

		GAP	
		competente labial	incompetente labial
M OB repouso (μ v)	Média	2,53	3,36
	Mediana	2,15	3,18
	Mínimo	0,70	1,27
	Máximo	6,40	10,53
	Desvio padrão	1,25	2,02
M OB fechamento (μ v)	Média	5,82	13,23
	Mediana	4,50	14,02
	Mínimo	0,70	2,05
	Máximo	21,40	33,95
	Desvio padrão	4,61	7,50
M OB deglutição (μ v)	Média	9,56	13,98
	Mediana	6,30	12,58
	Mínimo	3,08	4,83
	Máximo	34,30	28,90
	Desvio padrão	7,93	7,35
Irregularidade (mm)	Média	1,41	1,54
	Mediana	1,14	1,19
	Mínimo	0,12	0,12
	Máximo	3,66	3,94
	Desvio padrão	0,97	1,16

Tabela 2 – Valores do músculo *orbicularis oris* (repouso, fechamento, deglutição) e da irregularidade segundo o GAP.

O índice de irregularidade é superior nos indivíduos que terminaram o tratamento há mais de 11 anos, sendo que alguns casos (valores máximos) apresentam índice de irregularidade classificadas como moderada.

Segundo Tempo decorrido desde o fim do tratamento ortodôntico

		Tempo decorrido desde o fim do tratamento	
		há 11 ou menos anos	há mais de 11 anos
M OB repouso (μV)	Média	2,73	3,02
	Mediana	2,30	2,50
	Mínimo	0,70	1,27
	Máximo	6,40	10,53
	Desvio padrão	1,61	1,75
M OB fechamento (μV)	Média	9,46	9,09
	Mediana	6,74	5,93
	Mínimo	0,70	1,53
	Máximo	33,95	22,73
	Desvio padrão	8,17	6,57
M OB deglutição (μV)	Média	12,24	11,23
	Mediana	8,31	8,76
	Mínimo	3,83	3,08
	Máximo	31,80	34,30
	Desvio padrão	9,23	7,20
Irregularidade (mm)	Média	0,95	1,76
	Mediana	0,85	1,39
	Mínimo	0,12	0,12
	Máximo	2,26	3,94
	Desvio padrão	0,59	1,14

Tabela 3 – Valores do músculo *orbicularis oris* (repouso, fechamento, deglutição) e da irregularidade segundo o tempo decorrido desde o fim do tratamento ortodôntico.

O índice de irregularidade não sofre grandes alterações nos casos de Classe I e II. No entanto, actividade do M OB em fechamento e deglutição estava aumentada para os indivíduos com Classe II de Angle.

Segundo Classe Angle

		Classe de Angle	
		I	II
M OB repouso (μv)	Média	2,87	3,04
	Mediana	2,29	2,86
	Mínimo	0,70	1,27
	Máximo	10,53	6,30
	Desvio padrão	1,80	1,42
M OB fechamento (μv)	Média	8,00	12,38
	Mediana	5,93	11,70
	Mínimo	0,70	1,85
	Máximo	22,05	33,95
	Desvio padrão	5,75	9,28
M OB deglutição (μv)	Média	9,77	16,29
	Mediana	8,38	18,80
	Mínimo	3,08	4,07
	Máximo	34,30	31,80
	Desvio padrão	6,38	9,66
Irregularidade (mm)	Média	1,50	1,40
	Mediana	1,13	1,19
	Mínimo	0,12	0,12
	Máximo	3,94	3,89
	Desvio padrão	0,99	1,22

Tabela 4 – Valores do músculo *orbicularis oris* (repouso, fechamento, deglutição) e da irregularidade segundo a Classe de Angle.

Os indivíduos que não tinham contenção inferior lingual apresentam um índice de irregularidade cerca de duas vezes superior aos que ainda tinham a contenção.

Segundo Contenção

		Contenção	
		Sim	Não
M OB repouso (μV)	Média	2,94	2,84
	Mediana	2,56	2,21
	Mínimo	0,70	1,70
	Máximo	10,53	4,97
	Desvio padrão	1,86	1,19
M OB fechamento (μV)	Média	7,76	12,99
	Mediana	5,79	9,81
	Mínimo	0,70	3,78
	Máximo	18,73	33,95
	Desvio padrão	5,49	9,37
M OB deglutição (μV)	Média	10,10	15,44
	Mediana	8,48	13,95
	Mínimo	3,08	4,83
	Máximo	31,80	34,30
	Desvio padrão	6,73	9,57
Irregularidade (mm)	Média	1,12	2,37
	Mediana	1,06	2,47
	Mínimo	0,12	0,30
	Máximo	3,33	3,94
	Desvio padrão	0,74	1,21

Tabela 5 – Valores do músculo *orbicularis oris* (repouso, fechamento, deglutição) e da irregularidade segundo a contenção.

O M OB em fechamento e em deglutição apresentou valores mais elevados de actividade muscular para os pacientes dolicofaciais, sendo estes valores muito aumentados relativamente aos outros dois tipos faciais.

Segundo Tipo Facial

		Tipo facial		
		Mesofacial	Braquifacial	Dolicofacial
M OB repouso (μv)	Média	2,92	1,93	3,23
	Mediana	2,19	1,74	3,38
	Mínimo	0,70	0,98	1,73
	Máximo	10,53	3,25	4,60
	Desvio padrão	1,91	0,95	0,98
M OB fechamento (μv)	Média	7,68	6,35	14,57
	Mediana	5,25	4,51	14,33
	Mínimo	0,70	1,05	4,38
	Máximo	22,05	15,33	33,95
	Desvio padrão	5,77	6,32	8,51
M OB deglutição (μv)	Média	10,17	6,59	17,28
	Mediana	8,38	5,35	18,80
	Mínimo	3,08	3,83	4,55
	Máximo	31,80	11,85	34,30
	Desvio padrão	6,56	3,65	9,76
Irregularidade (mm)	Média	1,54	1,35	1,31
	Mediana	1,16	1,21	1,16
	Mínimo	0,12	0,70	0,17
	Máximo	3,94	2,30	2,97
	Desvio padrão	1,13	0,69	0,94

Tabela 6 – Valores do músculo *orbicularis oris* (repouso, fechamento, deglutição) e da irregularidade segundo o tipo facial.

Relativamente ao tipo esquelético os valores não apresentaram grandes discrepâncias, salientando-se, unicamente, um valor electromiográfico diminuído da actividade do M OB em fechamento para os tipos Classe III.

Segundo Tipo Esquelético

		Tipo esquelético		
		I	II	III
M OB repouso (μV)	Média	2,89	2,92	3,06
	Mediana	2,28	3,18	2,90
	Mínimo	0,98	0,70	2,15
	Máximo	10,53	4,97	4,28
	Desvio padrão	1,93	1,35	,92
M OB fechamento (μV)	Média	9,37	10,08	4,92
	Mediana	7,15	5,48	4,72
	Mínimo	1,05	0,70	4,38
	Máximo	22,73	33,95	5,85
	Desvio padrão	6,16	9,43	0,68
M OB deglutição (μV)	Média	11,64	12,55	7,63
	Mediana	9,07	8,57	8,30
	Mínimo	3,08	4,07	5,20
	Máximo	34,30	28,90	8,70
	Desvio padrão	7,82	9,05	1,63
Irregularidade (mm)	Média	1,38	1,64	1,54
	Mediana	1,10	1,20	1,27
	Mínimo	0,12	0,31	1,12
	Máximo	3,94	3,89	2,49
	Desvio padrão	1,02	1,21	,64

Tabela 7 – Valores do músculo *orbicularis oris* (repouso, fechamento, deglutição) e da irregularidade segundo o tipo esquelético.

Avaliação do M OB em repouso

Testes de KS para a normalidade revelaram que apenas o M OB em repouso apresentava distribuição normal, pelo que só neste caso irão ser adoptados os procedimentos paramétricos de inferência estatística.

Para avaliar a associação entre variáveis contínuas normais utilizou-se a correlação de Pearson. A **Tabela 8** resume os resultados em termos de coeficiente de correlação de Pearson (r) e valor prova do teste (valor p).

Como o valor $p > 0.05$, não foi detectada associação estatisticamente significativa entre o músculo OB em repouso e as variáveis RIL, Irregularidade, SH, SV e ângulo interincisivo.

	Idade	RIL (mm)	IRREG. (mm)	SH (mm)	SV (mm)	ÂNGULO INTERINCISIVO
r	-0.066	0.236	-0.052	-0.042	0.023	0.026
Valor p	0.646	0.099	0.720	0.775	0.876	0.857

Tabela 8 – Resultados do teste de correlação de Pearson para o M OB repouso

Para relacionar a actividade do músculo OB em repouso com o sexo foi feito um teste t-student para amostras independentes, para comparação do valor médio da voltagem nos dois grupos. Verificou-se que não existiam diferenças significativas no valor médio devido ao sexo ($t=0.635$, valor $p > 0.05$). O resultado pode ser ilustrado no gráfico da **Figura 15**.

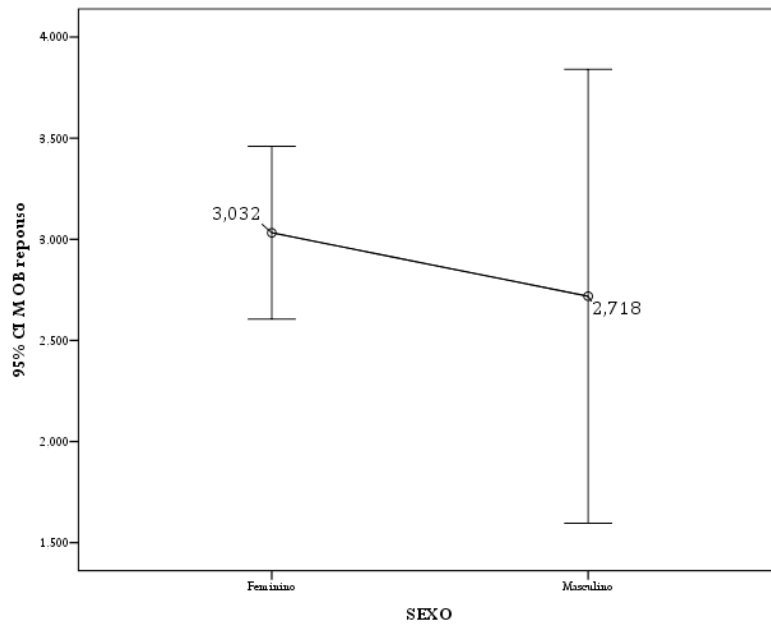


Figura 15 – Distribuição do M OB total em repouso segundo o sexo.

Na comparação dos valores médios do OB em repouso para os competentes labiais e incompetentes labiais, verificou-se que não existiam diferenças estatisticamente significativas nestes dois grupos de pacientes ($t=-1.784$, valor $p > 0.05$). O resultado encontra-se ilustrado no gráfico da **Figura 16**.

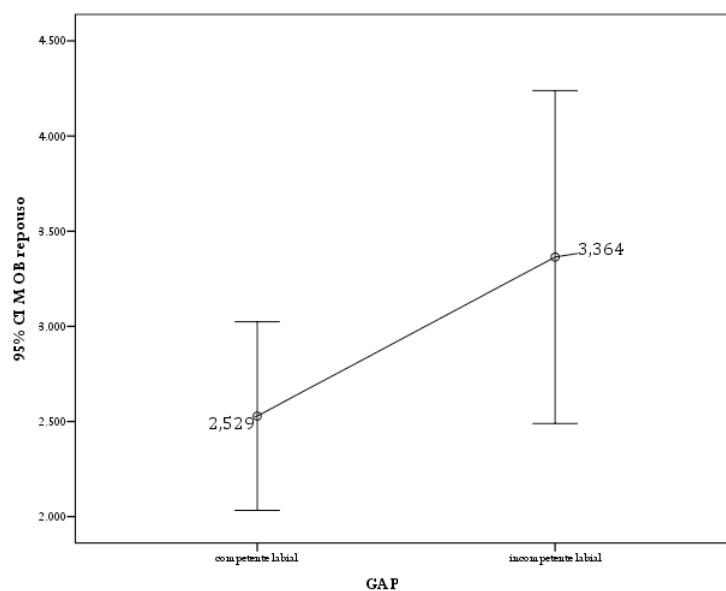


Figura 16 - Distribuição do M OB total em repouso segundo o GAP.

Para relacionar a actividade do músculo OB em repouso com o tempo decorrido do término do tratamento (há 11 ou menos anos e há mais de 11 anos) foi feito um teste t-student para amostras independentes, para comparação do valor médio da voltagem nos dois grupos. Verificou-se que não existiam diferenças significativas no valor médio devido ao espaço de tempo decorrido do término do tratamento ($t=-0.587$, valor $p > 0.05$). O resultado pode ser ilustrado no gráfico da **Figura 17**.

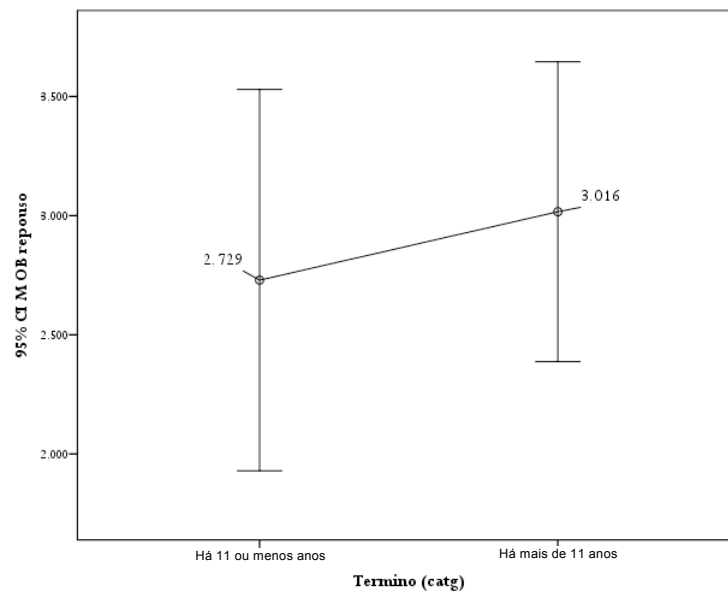


Figura 17 – Distribuição do M OB total em repouso segundo o tempo decorrido desde o fim do tratamento.

Na comparação dos valores médios do M OB em repouso para a Classe de Angle, verificou-se que não existiam diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios tidos na Classe I e II (não existem pacientes com classe III) ($t=-0.318$, valor $p > 0.05$). O resultado encontra-se ilustrado no gráfico da **Figura 18**.

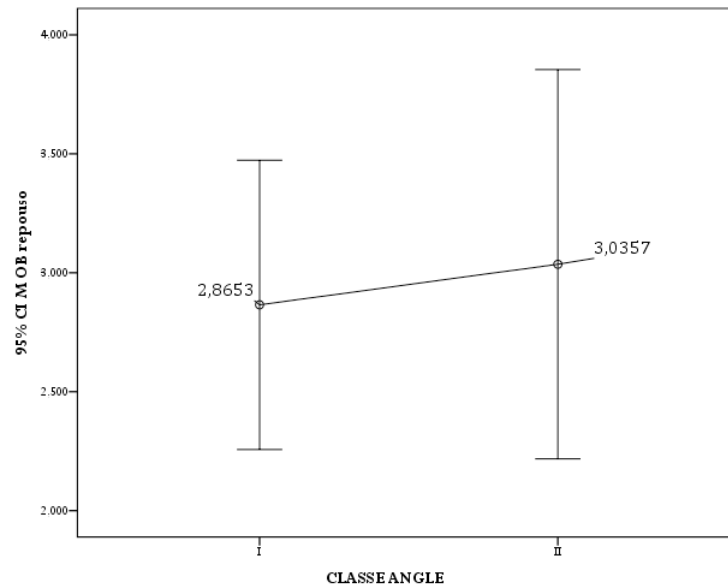


Figura 18 – Distribuição do M OB total em repouso segundo a Classe de Angle.

Na comparação dos valores médios do M OB em repouso para a contenção, verificou-se que não existiam diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios do grupo que tem contenção quando comparado com os que não têm ($t=0.200$, valor $p > 0.05$). O resultado encontra-se ilustrado no gráfico da **Figura 19**.

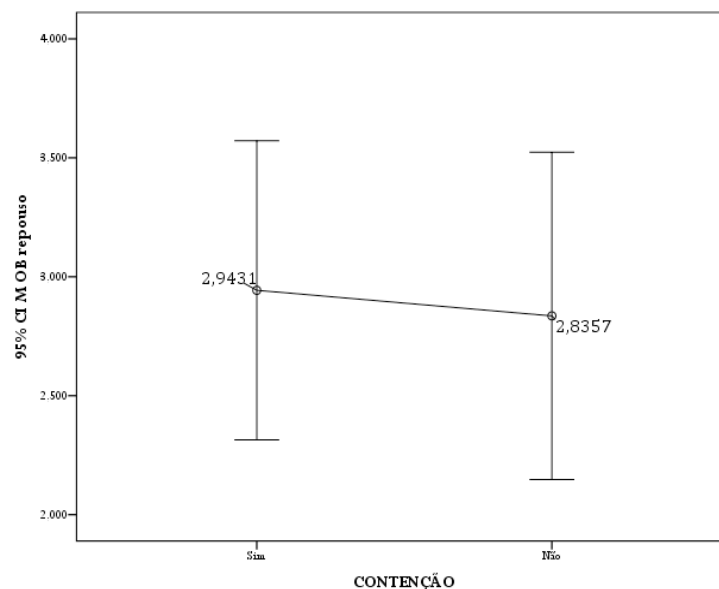


Figura 19 – Distribuição do M OB total em repouso segundo a contenção.

Para relacionar a actividade do músculo OB em repouso com o tipo facial foi utilizado o procedimento ANOVA de factor único, para comparação do valor médio da voltagem nos três grupos. Após a validação da metodologia (independência dos resíduos, normalidade e homogeneidade da variância), verificou-se que não existiam diferenças significativas no valor médio de OB em repouso para os três grupos considerados ($F_{(2,47)}=0.893$, valor $p > 0.05$). O resultado pode ser ilustrado no gráfico da **Figura 20**.

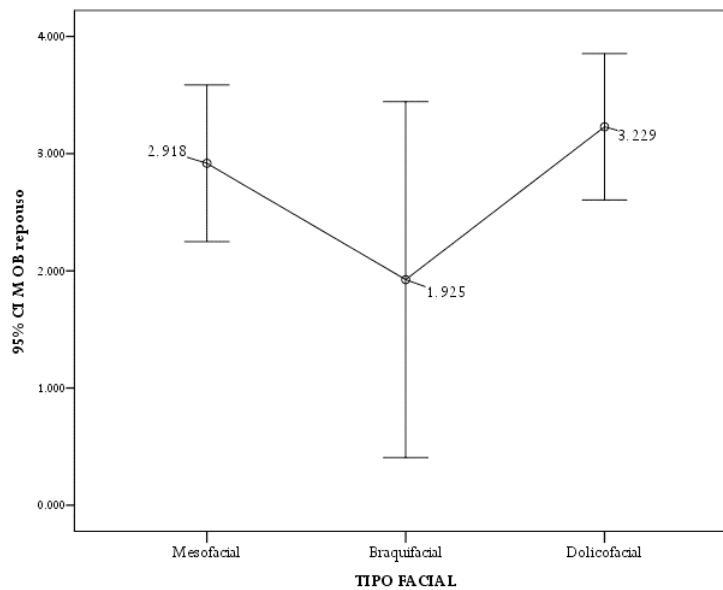


Figura 20 - Distribuição do M OB total em repouso segundo o tipo facial.

Para relacionar a actividade do músculo OB em repouso com o tipo esquelético foi utilizado o procedimento ANOVA de factor único, para comparação do valor médio da voltagem nos três grupos. Após a validação da metodologia (independência dos resíduos, normalidade e homogeneidade da variância), verificou-se que não existiam diferenças significativas no valor médio de OB em repouso para os três grupos considerados ($F_{(2,47)}=0.017$, valor $p > 0.05$). O resultado pode ser ilustrado no gráfico da **Figura 21**.

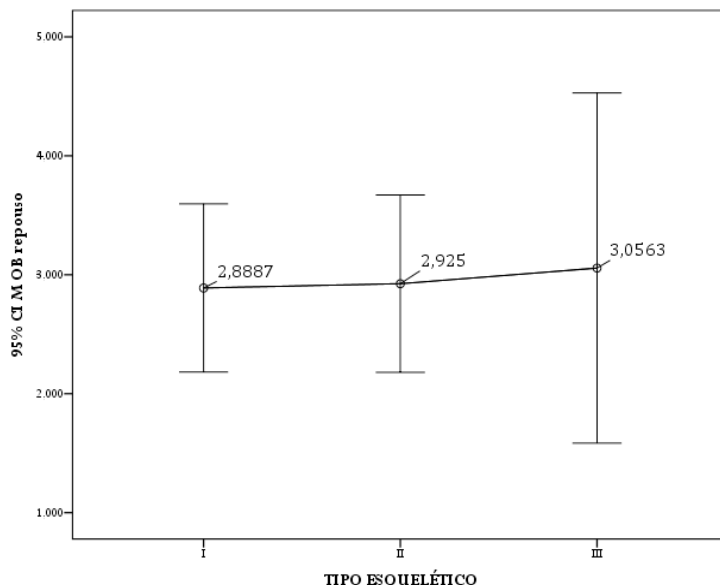


Figura 21 - Distribuição do M OB total em repouso segundo o tipo esquelético.

Avaliação do M OB em fechamento

Como valor $p > 0.05$, não foi detectada associação estatisticamente significativa entre o músculo OB em fechamento e as variáveis idade, Irregularidade, SV e ângulo interincisivo.

Foi detectada associação estatisticamente significativa (valor $p < 0.05$) entre o músculo OB em fechamento e a RIL, a SH no sentido de quanto maior é o valor destas variáveis maior é o valor medido para o valor do músculo OB em fechamento.

A **Tabela 9** resume os resultados em termos de coeficiente de correlação de Spearman (r) e valor prova do teste (valor p).

	Idade	RIL (mm)	IRREG. (mm)	SH (mm)	SV (mm)	ÂNGULO INTERINCISIVO
r	-0.085	0.681*	0.168	0.345*	0.024	-0.115
Valor p	0.559	0.000	0.244	0.014	0.866	0.426

Tabela 9 – Resultados do teste de correlação de Spearman para o M OB fechamento

Para relacionar a actividade do músculo OB em fechamento com o sexo foi feito um teste Mann-Whitney para amostras independentes, para comparação do valor médio da voltagem nos dois grupos. Verificou-se que existem diferenças significativas no valor médio devido ao sexo ($z=-2.339$, valor $p < 0.05$) no sentido que os indivíduos do sexo feminino apresentam um valor médio significativamente superior em relação aos do sexo masculino. O resultado pode ser ilustrado no gráfico da **Figura 22**.

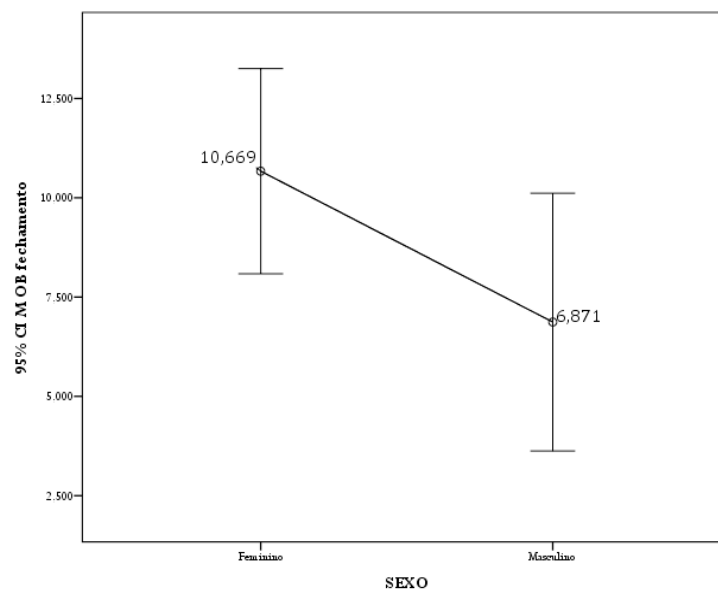


Figura 22 – Distribuição do M OB total em fechamento segundo o sexo.

Na comparação dos valores médios do M OB em fechamento para os competentes labiais e incompetentes labiais, verificou-se que existiam diferenças estatisticamente significativas nestes dois grupos de pacientes no sentido de que os competentes labiais apresentam um menor valor médio que os incompetentes labiais ($z=-3.689$, valor $p < 0.05$). O resultado encontra-se ilustrado no gráfico da **Figura 23**.

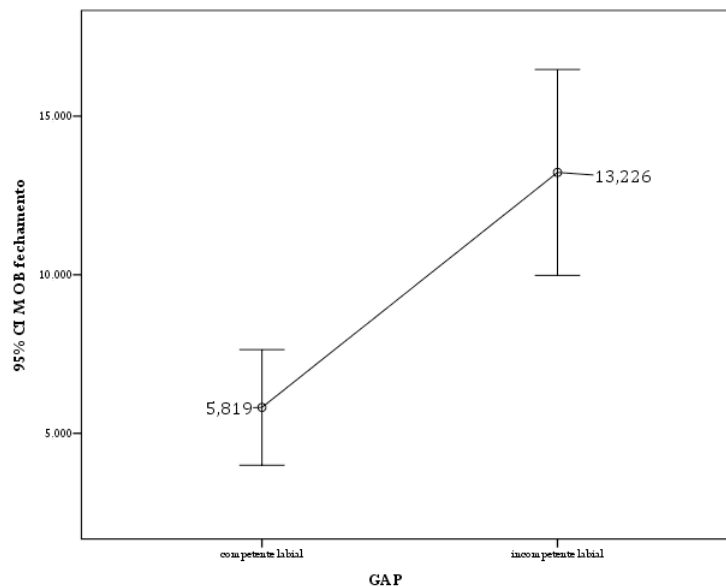


Figura 23 – Distribuição do M OB total em fechamento segundo o GAP actual.

Para relacionar a actividade do músculo OB em fechamento com o tempo decorrido desde o termino do tratamento, foi feito um teste Mann-Whitney para amostras independentes, para comparação do valor médio da voltagem nos dois grupos (há 10 ou menos anos e há mais de 10 anos) . Verificou-se que não existem diferenças significativas no valor médio devido ao tempo decorrido desde o término ($z=-0.081$, valor $p > 0.05$). O resultado pode ser ilustrado no gráfico da **Figura 24**.

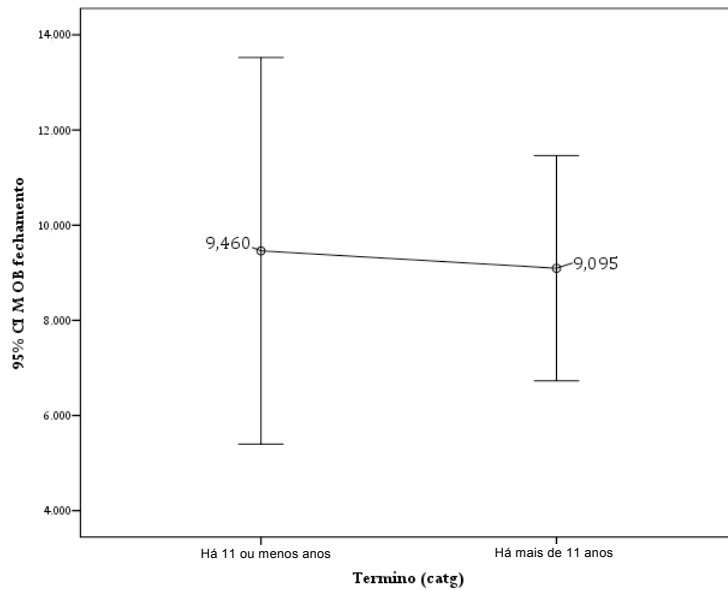


Figura 24 – Distribuição do M OB total em fechamento segundo o tempo decorrido desde o fim do tratamento.

Na comparação dos valores médios do M OB em fechamento para a Classe de Angle, verificou-se que não existiam diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios tidos na Classe I e II (não existem pacientes com Classe III) ($z=0.958$, valor $p >0.05$). O resultado encontra-se ilustrado no gráfico da **Figura 25**.

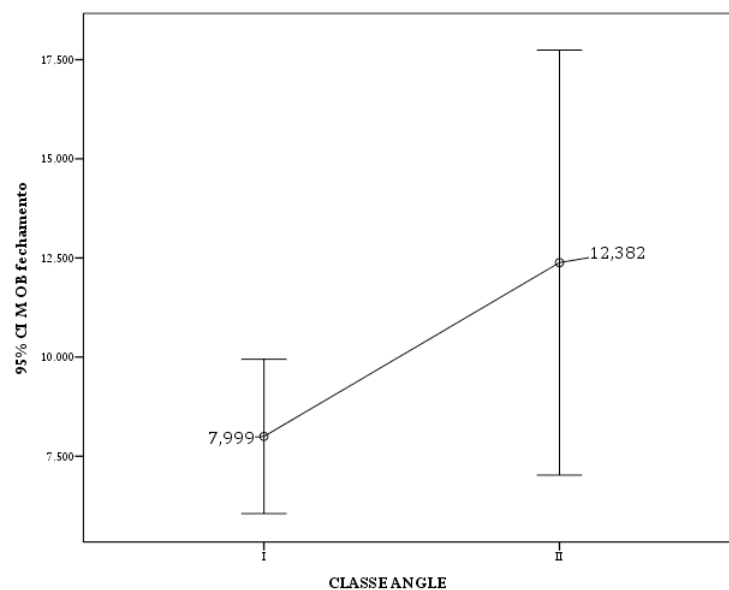


Figura 25 - Distribuição do M OB total em fechamento segundo a Classe de Angle.

Na comparação dos valores médios do M OB em fechamento para a contenção, verificou-se que não existiam diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios para os pacientes com e sem contenção ($z=1.046$, valor $p >0.05$). O resultado encontra-se ilustrado no gráfico da **Figura 26**.

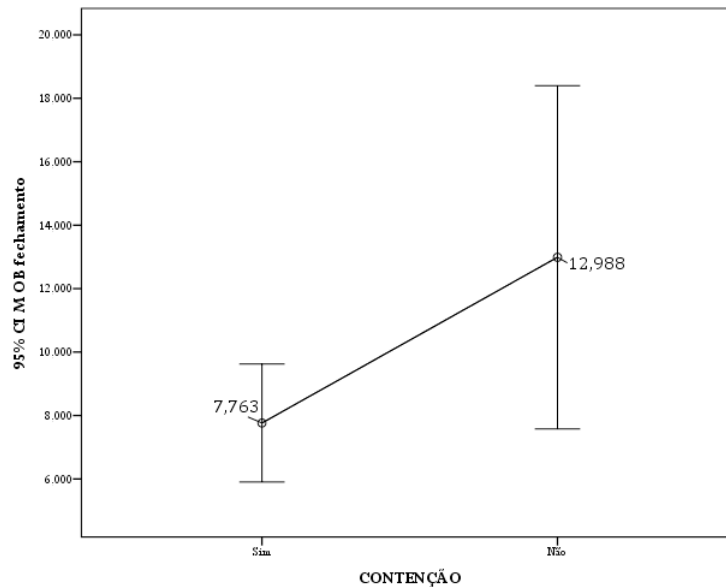


Figura 26 – Distribuição do M OB total em fechamento segundo a contenção.

Para relacionar a actividade do músculo OB em fechamento com o tipo facial foi utilizado o procedimento ANOVA de factor único não paramétrico – Teste de Kruskal-Wallis, para comparação do valor médio da voltagem nos três grupos. Verificou-se que existem diferenças estatisticamente significativas no valor médio de M OB em fechamento para os três grupos considerados ($\chi^2=8.597$, $gl=2$, valor $p < 0.05$) no sentido de que as diferenças são geradas pela comparação do mesofacial com o dolicofacial, isto é o valor médio de M OB em fechamento para os dolicofaciais é significativamente superior quando comparado com os mesofaciais. O resultado pode ser ilustrado no gráfico da **Figura 27** e na **tabela A** (Anexo 6).

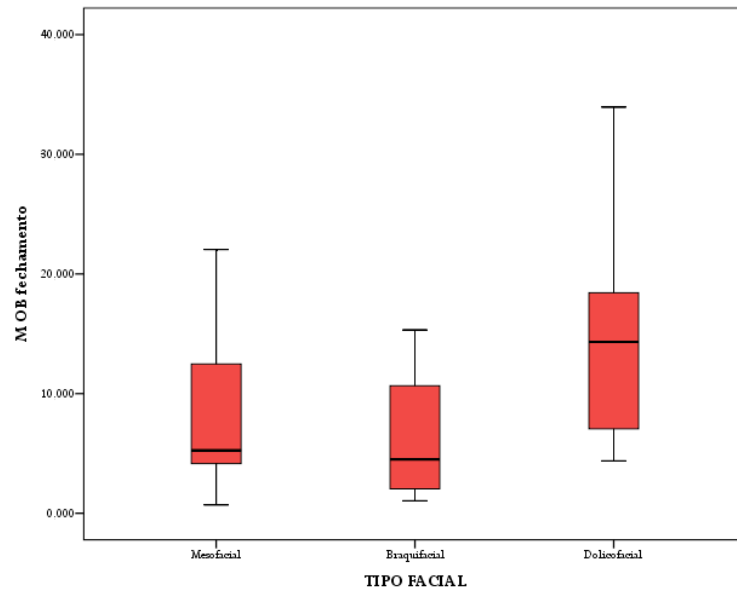


Figura 27 – Distribuição do M OB total em fechamento segundo o tipo facial.

Para relacionar a actividade do músculo OB em fechamento com o tipo esquelético foi utilizado o procedimento ANOVA de factor único não paramétrico – Teste de Kruskal-Wallis, para comparação do valor médio da voltagem nos três grupos. Verificou-se que não existem diferenças estatisticamente significativas no valor médio de OB em fechamento para os três grupos considerados ($\chi^2=1.416$, $gl=2$, valor $p > 0.05$). O resultado pode ser ilustrado no gráfico da **Figura 28**.

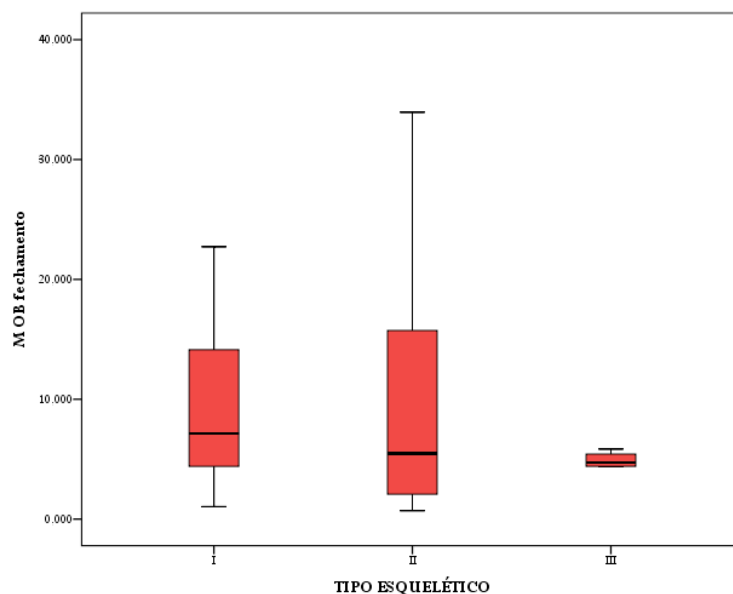


Figura 28 – Distribuição do M OB total em fechamento segundo o tipo esquelético.

Avaliação do M OB em deglutição

Como valor $p > 0.05$, não foi detectada associação estatisticamente significativa entre o músculo OB em deglutição e as variáveis idade, Irregularidade, SV, SH e ângulo interincisivo.

Foi detectada associação estatisticamente significativa (valor $p < 0.05$) entre o músculo OB em deglutição e a RIL, no sentido de quanto maior é o valor desta variável maior é o valor medido para o valor do músculo OB em deglutição. Os resultados encontram-se ilustrados na **Tabela 10**.

	Idade	RIL (mm)	IRREG. (mm)	SH (mm)	SV (mm)	ÂNGULO INTERINCISIVO
r	-0.013	0.538	-0.022	0.189	-0.039	0.045
Valor p	0.928	0.000	0.881	0.187	0.789	0.754

Tabela 10 - Resultados do teste de correlação de Spearman para o M OB deglutição.

Para relacionar a actividade do músculo OB em deglutição com o sexo foi feito um teste Mann-Whitney para amostras independentes, para comparação do valor médio da voltagem nos dois grupos. Verificou-se que existem diferenças significativas no valor médio devido ao sexo ($z=-2.828$, valor $p < 0.05$) no sentido que os indivíduos do sexo feminino apresentam um valor médio significativamente superior em relação aos do sexo masculino. O resultado pode ser ilustrado no gráfico da **Figura 29**.

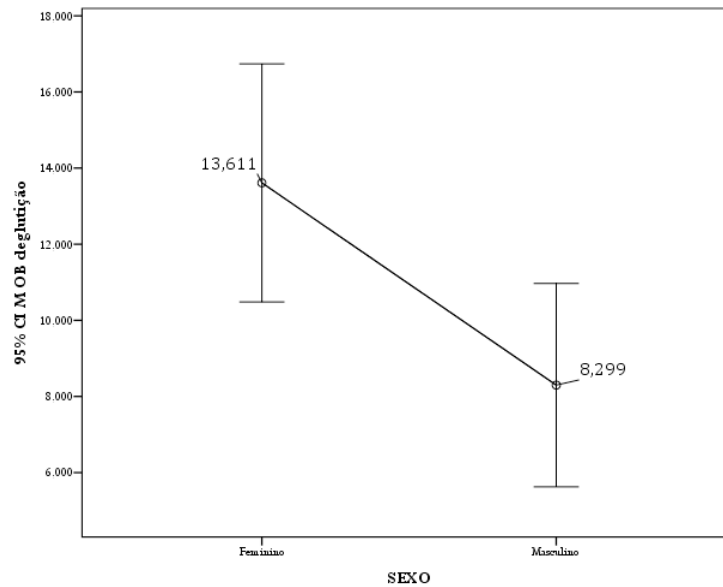


Figura 29 – Distribuição do M OB total em deglutição segundo o sexo.

Na comparação dos valores médios do M OB em deglutição para os competentes labiais e incompetentes labiais, verificou-se que existiam diferenças estatisticamente significativas nestes dois grupos de pacientes no sentido de que os competentes labiais apresentam um menor valor médio que os incompetentes labiais ($z=-2.745$, valor $p < 0.05$). O resultado encontra-se ilustrado no gráfico da **Figura 30**.

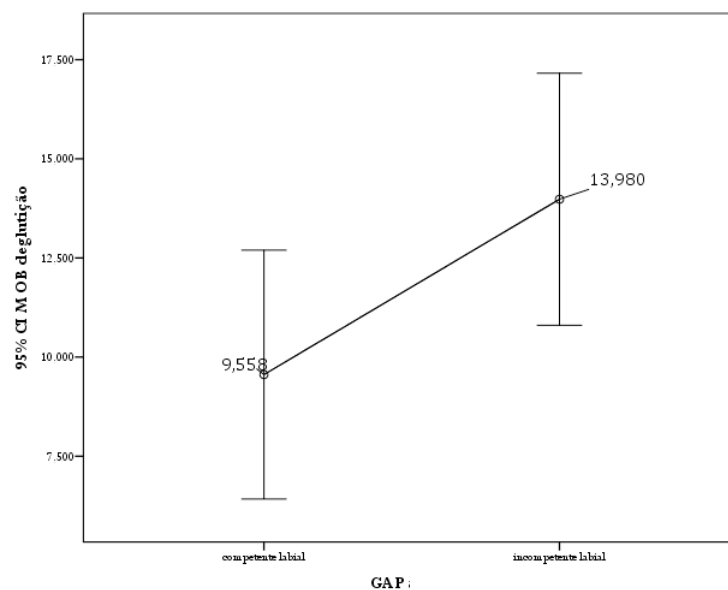


Figura 30 – Distribuição do M OB total em deglutição segundo o GAP.

Para relacionar a actividade do músculo OB em deglutição com o tempo decorrido desde o fim do tratamento, foi feito um teste Mann-Whitney para amostras independentes, para comparação do valor médio da voltagem nos dois grupos (há 10 ou menos anos e há mais de 10 anos). Verificou-se que não existem diferenças significativas no valor médio devido ao tempo decorrido desde o término ($z=-0.030$, valor $p >0.05$). O resultado pode ser ilustrado no gráfico da **Figura 31**.

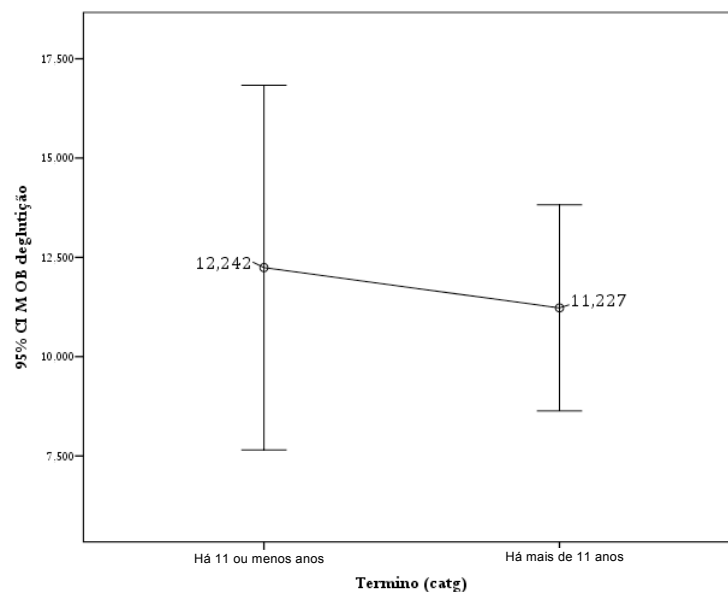


Figura 31 – Distribuição do M OB total em deglutição segundo o tempo decorrido desde o fim do tratamento.

Na comparação dos valores médios do M OB em deglutição para a Classe de Angle, verificou-se que existiam diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios tidos na Classe I e II ($z=1.550$, valor $p <0.05$) no sentido que o valores de OB em deglutição para os pacientes com Classe I são significativamente inferiores quando comparados com os da Classe II. O resultado encontra-se ilustrado no gráfico da **Figura 32**.

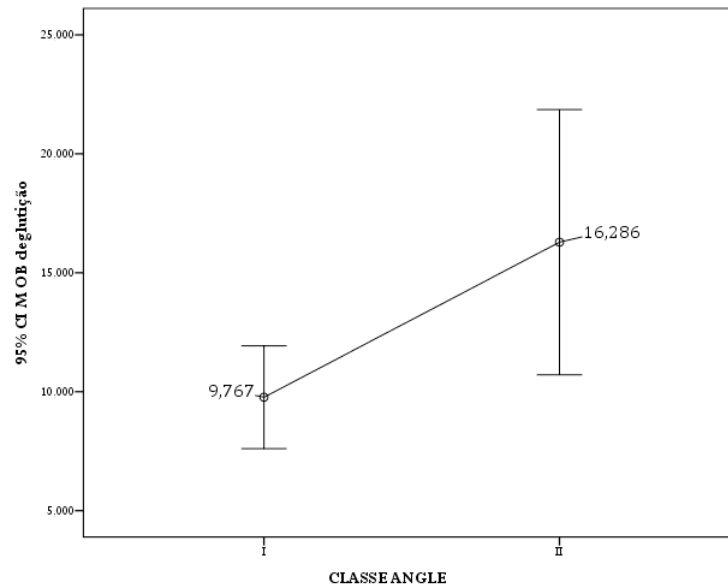


Figura 32 – Distribuição do M OB total em deglutição segundo a Classe de Angle.

Na comparação dos valores médios do M OB em deglutição para a contenção, verificou-se que não existiam diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios para os pacientes com e sem contenção ($z=1.197$, valor $p >0.05$). O resultado encontra-se ilustrado no gráfico da **Figura 33**.

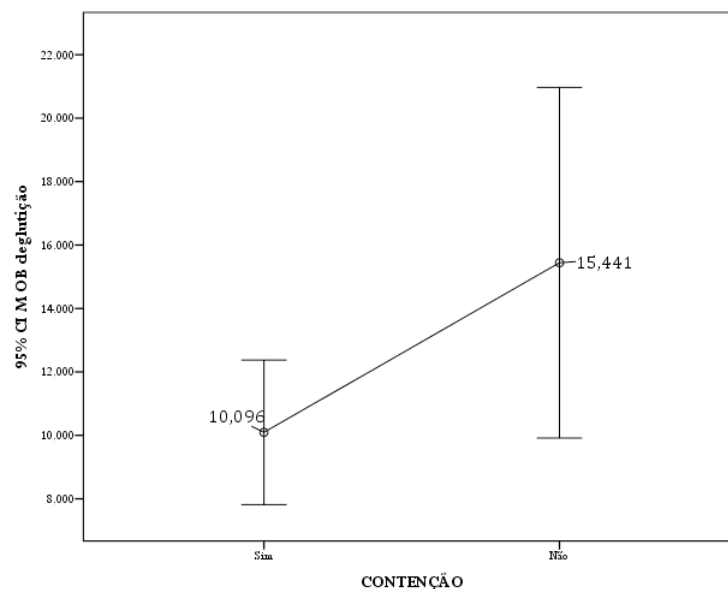


Figura 33 – Distribuição do M OB total em deglutição segundo a contenção.

Para relacionar a actividade do músculo OB em deglutição com o tipo facial foi utilizado o procedimento ANOVA de factor único não paramétrico – Teste de Kruskal-Wallis, para comparação do valor médio da voltagem nos três grupos. Verificou-se que existem diferenças estatisticamente significativas no valor médio de OB em deglutição para os três grupos considerados ($\chi^2=7.485$, $gl=2$, valor $p < 0.05$) no sentido de que as diferenças são geradas pela comparação do braquifacial com o dolicofacial, isto é o valor médio de OB em deglutição para os dolicofaciais é significativamente superior quando comparado com os braquifaciais. O resultado pode ser ilustrado no gráfico da **Figura 34** e na **tabela B** (Anexo 6).

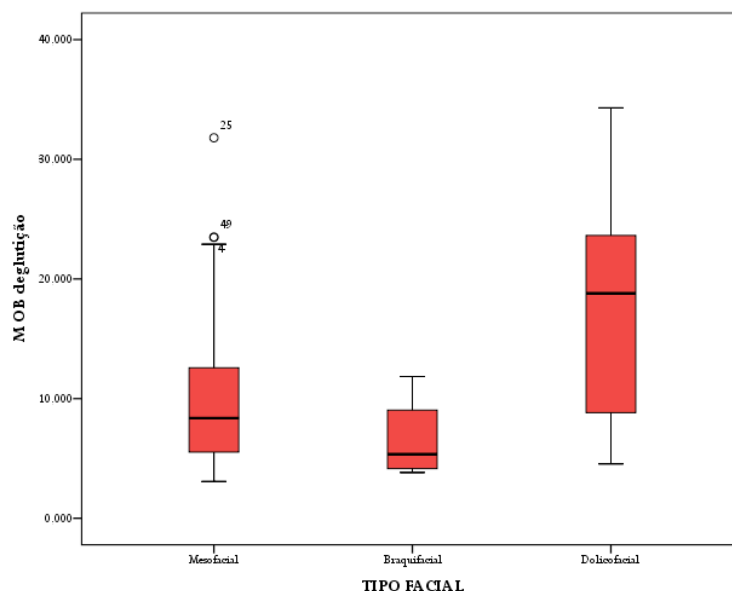


Figura 34 – Distribuição do M OB total em deglutição segundo o tipo facial.

Para relacionar a actividade do músculo OB em deglutição com o tipo esquelético foi utilizado o procedimento ANOVA de factor único não paramétrico – Teste de Kruskal-Wallis, para comparação do valor médio da voltagem nos três grupos. Verificou-se que não existem diferenças estatisticamente significativas no valor médio de OB em deglutição para os três grupos considerados ($\chi^2=0.824$, $gl=2$, valor $p > 0.05$). O resultado pode ser ilustrado no gráfico da **Figura 35**.

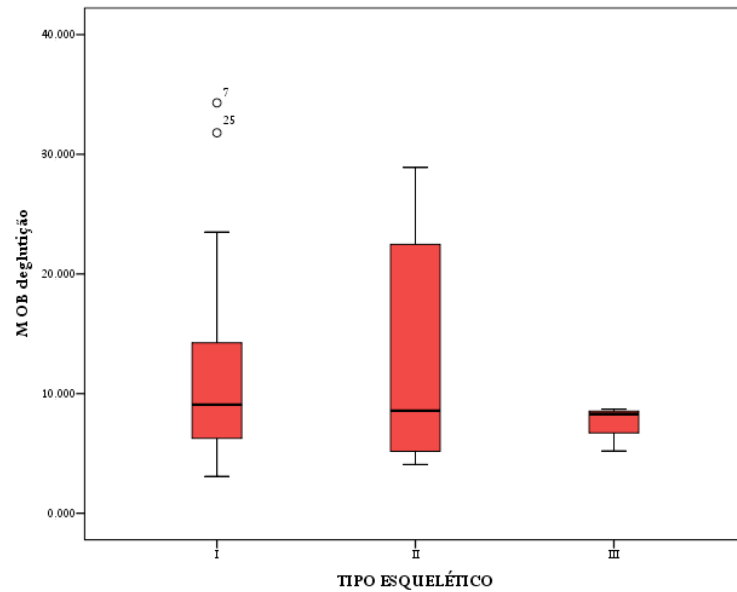


Figura 35 – Distribuição do M OB total em deglutição segundo o tipo esquelético.

Nas tabelas seguintes avaliaram-se as relações da actividade muscular superior (OB UR, OB UL), inferior (OB LR, OB LL) e M OB na globalidade com as variáveis extracção na mandíbula (ext md), extracção na maxila (ext mx) e ambos, em repouso, em fechamento e em deglutição.

Destes resultados, pode-se verificar que não existem diferenças estatisticamente significativa entre os valores do músculo OB nos diferentes estados e os grupos de indivíduos (com e sem extracção). Os resultados apresentam-se nas **tabelas 11 e 12**.

Mann-Whitney U	Repouso				Fechamento				Deglutição			
	OB UR	OB UL	OB LR	OB LL	OB UR	OB UL	OB LR	OB LL	OB UR	OB UL	OB LR	OB LL
Z	-1.119	-1.562	-0.133	-0.896	-1.007	-0.420	-0.951	-0.387	-0.254	-0.221	-0.387	-0.852
Valor p	0.263	0.118	0.894	0.370	0.314	0.674	0.342	0.699	0.799	0.825	0.699	0.394

a. Grouping Variable: EXT MD

Mann-Whitney U	Repouso				Fechamento				Deglutição			
	OB UR	OB UL	OB LR	OB LL	OB UR	OB UL	OB LR	OB LL	OB UR	OB UL	OB LR	OB LL
Z	-1.361	-1.495	-0.328	-0.049	-0.303	-0.061	-0.994	-0.667	-0.509	-0.509	-0.825	-1.140
Valor p	0.174	0.135	0.743	0.961	0.762	0.952	0.320	0.505	0.610	0.610	0.410	0.254

b. Grouping Variable: EXT MX

Mann-Whitney U	Repouso				Fechamento				Deglutição			
	OB UR	OB UL	OB LR	OB LL	OB UR	OB UL	OB LR	OB LL	OB UR	OB UL	OB LR	OB LL
Z	-1.361	-1.495	-0.328	-0.049	-0.303	-0.061	-0.994	-0.667	-0.509	-0.509	-0.825	-1.140
Valor p	0.174	0.135	0.743	0.961	0.762	0.952	0.320	0.505	0.610	0.610	0.410	0.254

c. Grouping Variable: Ext_MX_MD

Tabela 11 – Avaliação do OB UR, OB UL ,OB LR e OB LL segundo as extracções.

Mann-Whitney U	M OB repouso	M OB fechamento	M OB deglutição
Z	-,708	-,542	-,199
Valor p	,479	,588	,842

a. Grouping Variable: EXT MD

Mann-Whitney U	M OB repouso	M OB fechamento	M OB deglutição
Z	-,243	-,558	-,716
Valor p	,821	,591	,480

b. Grouping Variable: EXT MX

Mann-Whitney U	M OB repouso	M OB fechamento	M OB deglutição
Z	-,243	-,558	-,716
Valor p	,821	,591	,480

b. Grouping Variable: Ext_MX_MD

Tabela 12 – Avaliação do M OB em repouso, fechamento e deglutição, segundo as extracções.

CAPÍTULO IV

DISCUSSÃO

A Ortodontia depara-se, muitas vezes, com problemas relacionados com os tecidos moles e a sua ideal posição. O objectivo será o de alcançar a relação labial perfeita, ou seja, aquela em que os lábios não tenham de exercer uma pressão exagerada durante as funções a que constantemente estão sujeitos (fechamento labial, deglutição de saliva e alimentos, fala, entre outras). No entanto, tal não constitui uma tarefa fácil pois existe um vasto leque de factores que, de alguma forma, interferem. Há, pois, necessidade de se perceber que os lábios devem cumprir certos requisitos para adquirirem uma normofunção.

O presente estudo pretendeu abordar a função labial pós tratamento ortodôntico e perceber em que situações esta se encontra alterada, na tentativa de se alcançarem resultados ortodônticos em que a tonicidade muscular labial não interfira de modo negativo na estabilidade dos casos.

A amostra escolhida pretendeu representar uma população com tratamento ortodôntico terminado. Para isso foram seleccionados, aleatoriamente, 50 indivíduos adultos que se encontravam em fase pós tratamento, no mínimo há seis anos. De acordo com estudos de avaliação de estabilidade pós tratamento, é mais fidedigno avaliar os indivíduos cujo tratamento tenha sido terminado há, pelo menos, cinco anos^{53, 65}. Ao contrário do que se verifica em algumas investigações, os participantes não foram seleccionados de acordo com a oclusão que apresentavam no momento^{55, 66, 67}. Houve, também, o cuidado de excluir antecedentes de cirurgia maxilo-facial, ou de algum outro tipo de intervenção na face e, em especial, nos lábios, para evitar um viés.

Optou-se por dar mais ênfase à avaliação da harmonia labial de um ponto de vista funcional, isto porque, ao querer relacioná-la com a estabilidade do caso é necessário perceber a funcionalidade dos lábios e não somente se estão esteticamente bem posicionados no perfil. Para tal foram necessárias avaliações a nível labial, dentário e estrutural.

A nível labial realizou-se uma EMG, de modo a interpretar a actividade muscular, embora esta seja muito variável, de momento para momento, no mesmo indivíduo. Há actividades constantes que têm maior importância clínica pois são

funções permanentes, que se repetem várias vezes ao longo do dia. Por este motivo, efectuou-se o estudo da actividade muscular em repouso, durante o fechamento labial e durante a deglutição de saliva.

Electromiografia

Este tipo de avaliação (EMG) foi seleccionada em detrimento de outras, na medida em que fornece valores mensuráveis da actividade muscular, é um método válido e preciso, capaz de ser reproduzido. No entanto, há alguns parâmetros a ter em atenção neste tipo de procedimento. Existem dois tipos de eléctrodos que podem ser usados. Na configuração unipolar, é colocado apenas um elemento de detecção sobre a pele que recobre o músculo a estudar. Este eléctrodo vai detectar o potencial eléctrico do músculo em relação a um eléctrodo de referência, colocado fora, que, por essa razão, não é afectado pela actividade desse músculo. O seu grande inconveniente é a fraca especificidade da informação recebida, uma vez que é detectada qualquer diferença de potencial verificada entre o eléctrodo explorador e o de referência, incluindo os sinais gerados por outros músculos. Ao usar eléctrodos bipolares capta-se o potencial de duas áreas da pele relacionadas com o mesmo músculo, usando como referência um eléctrodo exterior. Desta forma, obtém-se uma maior resolução espacial, pois analisa-se a diferença de potencial entre os dois pontos do músculo, num mesmo intervalo de tempo, podendo melhorar-se o tratamento das interferências. Por este motivo este tipo de eléctrodos foi o eleito neste estudo. Por outro lado existem eléctrodos de superfície e eléctrodos de agulha. A amplitude do sinal detectado pelos eléctrodos de superfície depende da distância destes aos pontos motores mas, apesar disso, os valores registados parecem ser mais fiáveis do que os obtidos com eléctrodos de agulhas. Contudo, nem um sistema nem o outro, estão isentos de interferências^{34, 68}.

Existem inúmeros estudos que medem a pressão muscular intraoral, ainda que usem diferentes técnicas. Segundo Soo, apesar desta variação, algumas conclusões básicas serão comuns a todos, embora haja outras, discordantes, de estudo para estudo²⁰.

Durante a colocação dos eléctrodos corre-se, sistematicamente, o risco de erro na selecção dos pontos cutâneos de colagem. Porém, se for usado sempre o mesmo critério, o erro será minimizado. De facto é, tecnicamente, impossível ter a certeza de

que o registo é feito no mesmo local em todos os indivíduos, uma vez que, anatomicamente, há imensas variações. Neste estudo, o conjunto dos quatro eléctrodos foi colocado, em cada indivíduo, uma única vez, obtendo-se a partir daí, todos os registos. Existem variações nos sinais eléctricos reproduzidos pela EMG quando se comparam movimentos do mesmo sujeito em diferentes tempos, ou mesmo quando se tenta comparar os mesmos movimentos mas em diferentes indivíduos ⁶³. Soderberg and Cook, Yang and Winter, Mirka, Turker, De Luca, and Soderberg and Knutsson citados em ⁶³ sugeriram uma standardização do método de recolha, de modo a tornar possíveis as comparações. Esta metodologia reduz a interferência de variáveis como a impedância da pele ou posição dos eléctrodos, bem como de características individuais, como a quantidade de tecido adiposo e conectivo. Outro aspecto relevante relaciona-se com o tempo de duração dos movimentos que, por vezes, também tende a ser comparado ⁶³. Assim, uniformizou-se o intervalo de tempo para cada movimento analisado, de modo a que fosse o mesmo para todas as avaliações. Vem predefinido pelo próprio programa, tendo sido todos os registos efectuados em intervalos de dez segundos contudo optou-se por avaliar apenas parte do total de tempo de registo. No repouso, o registo é, praticamente, sempre igual, portanto, seria indiferente o período a avaliar. Dessa forma, foram seleccionados os quatro segundos do centro do registo. No fechamento e na deglutição apenas interessam os instantes da actividade propriamente dita. Assim, como o programa apenas permitia intervalos máximos de quatro segundos, uniformizaram-se os registos para análise estatística calculando-se a média das quatro porções do registo, avaliadas durante os quatro segundos.

A nível dentário e estrutural foram analisados alguns parâmetros (referidos no Capítulo de Material e Métodos), sendo de salientar o GAP, por fornecer a informação acerca de competência/incompetência labial, e a irregularidade, uma vez que é indicativa de estabilidade/instabilidade pós tratamento. Selecionou-se, para a avaliação deste item, de entre muitos, o Índice de Irregularidade de Little, por ser um índice válido, preciso, reproduzível e que é usado na maioria dos estudos acerca de estabilidade ortodôntica.

Telerradiografias

As radiografias cefalométricas são uma ferramenta essencial na prática ortodôntica, e a partir de radiografias calibradas pode analisar-se a orientação de várias estruturas anatómicas, através da medição de ângulos e de medidas lineares. O uso destas radiografias cefalométricas permite visualizar alterações nas medidas entre o pré e o pós-tratamento, o que é útil na avaliação do mesmo (Brodie, Baumrind and Frantz, Ricketts citados em ⁶⁹). A reprodutibilidade das medidas é, sem dúvida, um pré-requisito para determinar a fiabilidade do método utilizado. O actual uso de computadores nos estudos diminui o erro do operador e promove a uniformização dos dados, torna o processo mais célere e possibilita uma avaliação efectiva, capaz de ser reproduzida. Os programas informáticos de medições cefalométricas usando radiografias digitais são, sem dúvida, os mais fidedignos ⁶⁹.

Erro

De forma a minimizar o erro relativo às medidas efectuadas foram feitas duas ou três medições pelo mesmo observador, dependendo da variável, e usado o valor médio para análise estatística. O possível erro do EMG é um erro sistemático. Neste estudo foi usado sempre o mesmo aparelho, nas mesmas condições técnicas seguindo o mesmo protocolo e manuseado sempre pelo mesmo operador treinado.

Irregularidade de Little

Os incisivos estão sujeitos, constantemente, a forças geradas pela língua, pelos lábios e até mesmo pela própria oclusão. A estabilidade dos incisivos após tratamento ortodôntico está, deste modo, dependente de um equilíbrio de forças, que os consiga manter na correcta posição e não interfira de forma negativa no seu deslocamento. Tanto a postura (normalmente, o lábio inferior deve contactar com o incisivo inferior na junção da sua parte incisal com o terço médio) como a função labial devem, assim, ser consideradas um importante elemento, se não o principal, na estabilidade da posição dos incisivos ³⁸.

No presente estudo não se verificou relação entre a irregularidade do sector anterior inferior e a actividade muscular do M OB. Isto pode ser resultado do equilíbrio

de forças língua - arcada dentária - lábios pois, mesmo que exista uma pressão dos lábios sobre os incisivos inferiores, há um conjunto de forças internas (arcada dentária - língua) que a anulam. Rains and Nanda apoiam estes factos argumentando que o movimento dentário, particularmente o dos incisivos inferiores, não está relacionado com as alterações labiais ⁶. De outro ponto de vista, Lowe afirma que os músculos exercem algum tipo de influência sobre o desenvolvimento e/ou manutenção da posição dos dentes ⁷⁰. Existe, no entanto, a crença que uma das possíveis causas do apinhamento seja a pressão que os lábios exercem sobre os incisivos ³⁸.

Contenção

Factores como o comprimento do aparelho de contenção, a idade de início de tratamento, o sexo, a classificação de Angle, ou qualquer medida cefalométrica ou dos modelos, não são indicativos de estabilidade, ou seja, não são preditivos de apinhamento pós tratamento ⁷¹. De facto, o grau de apinhamento que surge após a contenção é variável e imprevisível ⁷¹.

Nesta amostra 36 indivíduos ainda tinham contenção inferior lingual fixa, a qual já tinha sido removida nos restantes 14. Todavia, o estudo electromiográfico efectuado revelou que não havia diferenças significativas entre estes dois grupos de pacientes. Pode, pois, concluir-se, que, apesar de haver uma diferença no número de indivíduos com e sem contenção, a contenção inferior fixa não interfere com a actividade do M OB, nem durante o repouso, nem durante o fechamento e deglutição de saliva. Apesar da contenção não impedir totalmente a movimentação dos dentes, ajuda a que estes se mantenham na posição que lhes foi imposta pelo aparelho ortodôntico. Como a maioria dos indivíduos ainda tinha a contenção quando o estudo foi efectuado, poderia pensar-se que, por este motivo, nestes indivíduos as alterações nos incisivos inferiores não eram importantes. A realidade das populações ortodônticas usam contenções por longos períodos de tempo. Daí a dificuldade em obter uma amostra relevante sem contenções. Mesmo os que não têm contenção, na nossa amostra, já a usaram, não se sabendo há quanto tempo foi removida. De salientar que existe uma diferença muito marcada entre os indivíduos com e sem contenção, sendo que estes últimos apresentam um índice de irregularidade dos incisivos mandibulares duas vezes maior, não tendo, no entanto, significado estatístico.

Tempo decorrido desde o fim do tratamento ortodôntico

Os indivíduos estudados tinham terminado o tratamento ortodôntico no mínimo 6 anos e, no máximo, 15 anos. Porém, a contracção do M OB não revelou valores estatisticamente diferentes de uns em relação a outros, em nenhum dos parâmetros observados (repouso labial, fechamento labial e deglutição de saliva). Constata-se, portanto, que o tempo desde o término do tratamento, na nossa amostra, não teve qualquer tipo de influência no que diz respeito à actividade eléctrica do M OB. Pode, assim, deduzir-se que a actividade muscular do M OB se manteve estabilizada, independentemente do tempo decorrido após o tratamento.

Sobremordida incisiva vertical

No que concerne à sobremordida vertical, todos os indivíduos avaliados apresentavam valores positivos, ou seja, nenhum deles possuía mordida aberta. De facto, este parâmetro não revelou ter qualquer tipo de relação com os dados da EMG, em nenhum dos momentos gravados (repouso, fechamento labial e deglutição de saliva). De acordo com os trabalhos realizados por Yamaguchi, a sobremordida vertical só se correlaciona positivamente com a EMG quando apresenta valores negativos ⁷². Entende-se, assim, que indivíduos com mordida aberta anterior tenham que exercer maior esforço nos movimentos labiais, bem como para manter uma posição de repouso que não evidencie tanto a maloclusão ⁷³. Seguindo o mesmo tipo de raciocínio pode idealizar-se que, de modo contrário, indivíduos que apresentem uma sobremordida vertical aumentada, não terão este tipo de problemas, uma vez que os lábios se encontram naturalmente encostados.

Idade

Apesar de haver uma variabilidade notória da amostra, relativamente ao factor idade este parece não ter qualquer tipo de influência na actividade muscular do M OB. Determinou-se 28 anos como média, estando, a maioria dos observados em idade adulta jovem. Nesta faixa etária já não existem diferenças de comportamento labial pois, de acordo com Nanda, as alterações nos tecidos periorais ocorrem apenas, até aos 18 anos, no homem, e até aos 13, na mulher ^{4, 74}. Contrariando Nanda, Fudalej

afirma que as alterações nos tecidos moles faciais podem ocorrer ainda durante a terceira década de vida ⁹.

Extracções de pré molares na maxila, na mandíbula ou na maxila e na mandíbula

O parâmetro das extracções foi o único avaliado de forma diferente. Por se tratarem de extracções, uni ou bimaxilares, optou-se por relacioná-las com o M OB, quer de um modo geral, quer de um modo individual, dividindo o músculo nos componentes superior direito, superior esquerdo, inferior direito, inferior esquerdo. Foi estabelecida esta abordagem com o intuito de perceber se as extracções na maxila afectavam a actividade da porção superior do músculo, se as extracções na mandíbula afectavam a actividade da porção inferior do músculo ou se, por outro lado, as extracções na maxila e na mandíbula afectavam, quer a parte superior, quer a inferior do M OB.

Os dados obtidos não permitiram correlacionar as extracções efectuadas com as diferentes porções do M OB. Vários autores defendem este pressuposto, argumentando que nem sempre um tratamento com extracções provoca alterações labiais, a menos que haja uma grande retrusão dos incisivos que altere, quer a posição, quer a função labial. Se o grau de apinhamento for muito elevado, ao fazer as extracções a forma da arcada vai manter-se, uma vez que, o fechamento do espaço das extracções não vai ocorrer devido ao recuo do bloco incisivo. É notória a tendência para dar mais importância às alterações labiais do que às restantes alterações que se dão no perfil facial. É de salientar que os lábios estão directamente relacionados com duas importantes estruturas faciais, o nariz e o mento, que, como descreve a literatura, vão sofrendo alterações com o decorrer da idade. Visualmente, pode parecer que os lábios retruíram, porém, muitas vezes, este facto, deve-se ao crescimento tardio do nariz e do mento ^{67 5}. Contudo, há, na literatura, quem apoie a ideia que o tratamento ortodôntico é capaz de alterar a posição labial ^{8 75}.

Ângulo interincisivo

Foi avaliado o ângulo interincisivo em todos os indivíduos sujeitos a EMG, não tendo sido detectada uma relação estatisticamente significativa entre estes dois parâmetros. Isto pode dever-se ao facto de todos os indivíduos avaliados terem, previamente, sido submetidos a tratamento ortodôntico, não apresentando, por isso

grandes diferenças nos valores deste ângulo, que deve obedecer à norma de 132° , segundo Steiner citado em ⁷⁶. Estudos de Kilic apoiam estes resultados, não encontrando associação entre a actividade electromiográfica dos lábios e a inclinação dos incisivos ⁷⁷. No entanto, há outros que fundamentam que a diminuição do ângulo interincisivo (biprotrusão) aumenta a tensão muscular durante o fechamento labial, uma vez que está muitas vezes associada a um afastamento labial significativo ¹⁰. De outro ponto de vista, há ainda quem acrescente que indivíduos incompetentes labiais reduzem a pressão labial exercida nos dentes, permitindo a sua protrusão e, desse modo, diminuindo o ângulo interincisivo (Baril & Moyers, Moller, Vitti *et al* citados em ²⁵).

Tipo esquelético

Na amostra estudada estavam representados os três tipos esqueléticos: tipo Classe I, II e III. O registo do ângulo ANB foi o método usado para classificar o tipo esquelético. Caso o valor deste ângulo se encontre entre -1 e 5° , a classificação atribuída será de Tipo esquelético de Classe I. Caso o valor seja inferior a -1° ou superior a 5° , a classificação será, respectivamente, de Tipo esquelético de Classe II ou III ⁷⁸. Na avaliação da actividade electromiográfica do M OB, em repouso, durante o fechamento ou durante a deglutição, não foram detectadas diferenças estatisticamente significativas entre estes três grupos. Estes dados revelam que, na amostra estudada, o padrão esquelético não interfere com a actividade muscular dos lábios, muito provavelmente porque aos indivíduos tipo Classe II e tipo Classe III foi feita uma camuflagem ortodôntica. Esta não é mais do que a movimentação dentária para disfarçar os defeitos ósseos subjacentes. Assim, além de se alterar a parte dentária, as suas características faciais tornam-se menos evidentes. Ora, tal como um indivíduo Classe I, um indivíduo Classe II ou III camuflado não necessita de promover esforço labial significativamente diferente nas suas actividades fisiológicas labiais ^{60, 79}.

M OB repouso

A actividade eléctrica do músculo *orbicularis oris* durante o repouso não sofre alterações significativas, no que diz respeito às diferentes variáveis. Isto significa que, na amostra estudada, a força labial exercida durante o repouso não era marcada. Teoricamente, o repouso labial representa um estado em que não existe contracção da

musculatura labial³⁸. No entanto, sabe-se que o tónus labial exercida durante o repouso, por ser uma força contínua, pode alterar, juntamente com a pressão labial e do músculo *mentalis*, a normal posição dos dentes²⁵.

As forças funcionais (derivadas de actividades como o fechamento labial e a deglutição de saliva) têm, normalmente, maior magnitude do que as forças exercidas durante o repouso, tendo estas últimas um maior período de duração²⁰. Isto pode significar que, se houver uma grande actividade muscular durante o repouso labial, haverá maior probabilidade da pressão dos lábios interferir, de algum modo, na posição dos dentes, já que estão sujeitos a uma força contínua.

Contraopondo os dados obtidos, Gustafsson & Ahlgren citados em²⁵ encontraram grande actividade electromiográfica do M OB em repouso.

M OB fechamento

Entende-se por fechamento labial o contacto leve entre os lábios superior e inferior, sendo apenas necessária uma mínima contracção da musculatura labial³⁸.

Durante o fechamento labial, o M OB apresenta valores médios significativamente superiores em pacientes do sexo feminino. Segundo Bergman, o sexo feminino tem, tendencialmente, um lábio superior mais curto, relativamente ao sexo masculino, assim como uma espessura menor, quer do lábio superior, quer do inferior^{74, 80}. Assim, a mulher, tendo o lábio superior mais curto, vai necessitar de exercer um maior esforço para selar os lábios. Contrariamente, estudos de Thuer and Ingervall não encontraram diferenças entre o sexo masculino e o sexo feminino, nem no que diz respeito à pressão, nem mesmo ao comprimento labial⁸¹.

Na perspectiva de vários autores, tais como Subtelny, Paul and Nanda, Linder-Aronson, citados em³⁰, o não selamento labial em repouso, ou seja, a presença de um “gap” entre o lábio superior e o inferior, é considerado um dos factores que leva a alterações na musculatura labial. Os dados obtidos neste estudo vêm ao encontro desta teoria. Na realidade, os indivíduos que apresentavam valores de actividade muscular eléctrica superiores durante o fechamento labial eram aqueles que, anteriormente, tinham sido classificados como incompetentes labiais, tendo em conta que estes indivíduos apresentavam um “gap” superior a 4mm^{24 75}. De facto, existindo

dificuldade no selamento labial, será exercida uma maior pressão labial sempre que se encostem os lábios.

O tipo de face dos indivíduos dolicofaciais é caracterizado por um padrão de crescimento vertical, altura facial inferior aumentada, com o terço inferior mais longo, o que dificulta a oclusão labial. A musculatura, em geral, é débil e estirada, observando-se dificuldade no selamento labial, uma significativa distância interlabial e excessiva exposição dos incisivos superiores. Na tentativa de obter selamento labial clinicamente, há casos onde se denota hiperfunção dos lábios superiores e inferiores. Há também participação activa da musculatura perioral, de forma compensatória, sendo evidente a tentativa de selamento e compensação durante a deglutição, o que constitui uma adaptação à alteração das bases ósseas. Nestes indivíduos, a mandíbula apresenta uma rotação posterior ^{4 82}. De acordo com estas características, os resultados obtidos não surpreendem, na medida em que os indivíduos classificados em tipo dolicofacial apresentaram valores de actividade muscular mais elevada, relativamente aos mesofaciais, os quais dada a sua morfologia, (padrão facial médio com os terços da face equilibrados) não exercem tanta pressão labial durante o fechamento dos lábios.

No que diz respeito à RIL, naqueles que apresentavam valores aumentados, constatou-se uma actividade muscular do M OB também elevada. A literatura fundamenta que, a exposição aumentada do incisivo superior pode dever-se a um lábio superior curto ou a uma protrusão incisiva, entre outros, o que, realmente, contribui para um maior esforço no selamento labial ³⁸.

M OB deglutição

A deglutição requer uma ajuda activa dos músculos labiais, de modo a promover o selamento labial durante o processo propriamente dito ^{25 31 83}.

Segundo Bergman, o M OB apresenta valores médios significativamente superiores em pacientes do sexo feminino. Os factores apontados para justificar esta variabilidade serão os mesmos que fundamentam as diferenças encontradas durante o

fechamento. Tal facto sai reforçado pela ideia de que, durante o processo de deglutição da saliva, os lábios têm de promover um selamento, uma vez que o processo de deglutição dá-se da parte anterior para a posterior da boca ^{4, 80}.

Estudos electromiográficos evidenciaram que o M OB tem uma maior actividade em indivíduos incompetentes labiais, durante a deglutição, quando comparados com indivíduos competentes labiais ^{37, 84, 85 72}. Dados estes que estão em consonância com os resultados obtidos. De facto, os incompetentes labiais, ao terem dificuldade no selamento labial, como foi atrás referido, terão, indubitavelmente, de exercer maior pressão labial durante a deglutição.

As diferenças estatisticamente significativas são geradas quando se compara indivíduos de face longa (dolicofaciais) com indivíduos de face curta (braquifaciais). A mesma justificação dada durante o movimento de selamento labial pode ser aplicada quando se fala em deglutição de saliva, porque, de facto, para promoverem o fechamento labial que faz parte da dita deglutição, estes indivíduos promovem uma maior contracção labial, tal como a EMG, efectuada neste estudo, comprova os resultados obtido nos estudo ⁸².

Uma exposição aumentada do incisivo superior pode ser causada por vários factores, entre eles, a presença de um lábio superior curto, uma altura maxilar aumentada ou uma pró inclinação excessiva dos incisivos, tal como já foi referido. Entende-se, assim, que os indivíduos que apresentem uma RIL aumentada tenham maior dificuldade em promover o selamento labial durante a deglutição, e, por isso, obtenham valores de pressão labial mais elevados, quando sujeitos a uma EMG ³⁸.

Uma sobremordida horizontal aumentada provoca, de certo modo, um maior distanciamento entre os lábios superior e inferior, e por vezes, até uma interposição do lábio inferior entre os incisivos superiores e inferiores, o que dificulta o fechamento labial. No entanto, estudos recentes revelam que a sobremordida horizontal não interfere com a actividade electromiográfica labial ^{70 77}. Tal facto não foi corroborado

pelo presente estudo, uma vez que, indivíduos com SH aumentada possuíam maior actividade eléctrica durante o fechamento.

Contudo, não foi encontrada associação entre a SH e a actividade do M OB durante a deglutição de saliva. Não seria de esperar este resultado pois, ao exercerem maior actividade durante o fechamento, esta também deveria ser evidente durante a deglutição, uma vez que, para se dar o processo de deglutição terá que ocorrer o selamento labial³¹.

Não existe relação entre as diferentes Classes de Angle (I e II) e a actividade electromiográfica durante o fechamento, significando isto que a actividade muscular labial é semelhante nos indivíduos com Classe I e II. Seria de esperar que também não existisse diferença durante a deglutição. Contudo, obtivemos valores aumentados de EMG em indivíduos Classe II. Segundo Cleall e Subtelny, indivíduos com Classe II de Angle, normalmente têm de exercer maior força para manter os lábios fechados durante a deglutição^{84, 86, 87}.

Nesta avaliação, não houve concordância nos dados electromiográficos obtidos quer para a SH quer para a Classe de Angle. Se a actividade muscular está aumentada durante o fechamento labial, também deveria estar durante a deglutição e vice-versa, isto porque, em ambos os processos há um selamento labial. A diferença, a existir, seria um valor de actividade eléctrica ainda mais aumentado durante a deglutição, uma vez que há indivíduos que têm um apoio labial acentuado, mas incorrecto. Uma vez que os indivíduos avaliados neste estudo já tinham sido submetidos a tratamento ortodôntico, seria de esperar que tivessem uma SH dentro das normas e, que os que apresentassem Classe II, correspondessem a uma Classe II terapêutica. Perante tais factos, compreender-se-ia que não apresentassem grande esforço labial, nem no fechamento, nem na deglutição, ao contrario do que foi veiculado pelos resultados obtidos.

Limitações do estudo

Dever-se-ia aumentar a amostra para ser mais representativa da população.

Idealmente a EMG deveria ser feita em três tempos distintos: antes da colocação do aparelho, logo após a remoção do aparelho, e passado pelo menos 6 anos desde o fim do tratamento ortodôntico.

Deveria existir um grupo de controlo em que não tivesse sido usada contenção após remoção do aparelho, ou então, avaliar-se indivíduos apenas no período pós contenção. Contudo é difícil obter este tipo de amostra uma vez que os pacientes ortodônticos usam contenção por longos períodos de tempo

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES

As conclusões a que este estudo permitiu chegar foram as seguintes:

- Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre a actividade do músculo *orbicularis oris* (M OB) com o índice de irregularidade dos incisivos mandibulares.
- Durante o repouso labial nenhum dos parâmetros avaliados se correlacionou positivamente com a actividade do M OB.
- Os pacientes com incompetência labial apresentam uma actividade do M OB muito aumentada quer durante o fechamento, quer durante a deglutição de saliva.
- Os pacientes dolicofaciais apresentam uma actividade do M OB muito aumentada relativamente aos outros tipos faciais, quer durante o fechamento, quer durante a deglutição de saliva, mas não foram encontradas diferenças segundo os tipos esqueléticos.
- Os pacientes que têm valores mais aumentados de exposição do incisivo superior, bem como os do sexo feminino, apresentam uma actividade do M OB muito aumentada quer durante o fechamento, quer durante a deglutição de saliva.
- Os pacientes com Classe II de Angle, relativamente aos Classe I de Angle, apresentam valores elevados de electromiografia estatisticamente significativos apenas durante a deglutição.
- Os pacientes com sobremordida incisiva horizontal aumentada só apresentam valores de electromiografia aumentados durante o fechamento.

RESUMO

O objectivo deste estudo foi verificar se há relação entre a actividade muscular labial (*orbicularis oris*) e a irregularidade por desalinhamento do segmento dentário anterior da arcada mandibular após tratamento ortodôntico.

Da amostra fizeram parte 50 indivíduos, 31 do sexo feminino e 19 do sexo masculino, que já tinham sido submetidos a um tratamento ortodôntico há, pelo menos, seis anos.

Para avaliar a actividade muscular labial foi realizada uma electromiografia de superfície do músculo *orbicularis oris*, durante três diferentes momentos, repouso, fechamento labial e deglutição de saliva. A avaliação do grau de irregularidade foi efectuada com base no Índice de Irregularidade de Little, e as medições foram feitas nos modelos de gesso da arcada mandibular.

A análise estatística consistiu no estudo descritivo dos dados – variáveis qualitativas e quantitativas (gráficos de barras, circulares, tabelas de frequências, gráficos de caixa-fio); no estudo analítico dos dados - relação entre duas variáveis, usando o teste Qui-quadrado (variáveis qualitativas) e testes de correlação de Pearson (caso paramétrico) ou Spearman (alternativa não paramétrica) para variáveis quantitativas; no estudo comparativo – testes de comparação *t-student* (para duas amostras) ou caso não se verifique o pressuposto da normalidade pelo seu equivalente não paramétrico. Para mais do que duas amostras independentes normais foi utilizada a metodologia ANOVA ou o seu equivalente não paramétrico, teste de Kruskal Wallis.

Os resultados encontrados revelam que durante o repouso não existiu associação positiva entre a actividade electromiográfica do músculo labial e os parâmetros observados; durante o fechamento labial apenas existiu associação positiva com o GAP, a RIL, o sexo, a SH e o tipo facial; durante a deglutição apenas existiu associação positiva com o GAP, a RIL, o sexo, a Classe de Angle e o tipo facial.

Concluiu-se neste estudo que a actividade do músculo *orbicularis oris*, durante o repouso, o fechamento labial ou a deglutição de saliva, não está directamente relacionada com a irregularidade dentária da arcada mandibular, com a idade, com o tempo decorrido desde o fim do tratamento, com o facto de terem sido feitas extracções de pré molares, com a sobremordida incisiva vertical, com a existência ou não de contenção, com o ângulo interincisivo nem com o tipo esquelético.

SUMMARY

The purpose of this study was to determine the relation between lip muscle activity (*orbicularis oris*) and the irregularity of the anterior mandibular arch after orthodontic treatment.

Sample included 50 individuals, 31 females and 19 males who had undergone orthodontic treatment at least 6 years ago.

In order to evaluate the muscle activity, a labial surface electromyography of the *orbicularis oris* muscle was performed during three different moments, at rest, lip closure and swallowing of saliva. The evaluation of irregularity degree was based on the Little irregularity index and measurements were made on dental casts of the mandibular arch.

Statistical analysis consisted of descriptive data - qualitative and quantitative variables (bar charts, pie, frequency tables, graphs, box-wire), the analytical data - relationships between two variables, using Chi-square (qualitative variables) and Pearson correlation tests (if parametric) or Spearman (nonparametric alternative) for quantitative variables, the comparative study - comparison test t-student (for two samples) or if there was the assumption of normality for their nonparametric equivalent. For more than two independent samples will be used standard ANOVA methodology or its nonparametric equivalent, Kruskal-Wallis.

The results showed that, during rest position, there was no positive association between the muscular lip activity and the evaluated parameters. During lip closure only existed a positive association with GAP, the incisor exposure, sex, facial type and SH; during swallowing only existed a positive association with GAP, incisor exposure, sex, Angle Class and facial type.

It was concluded from this study that the activity of the *orbicularis oris* muscle, either at rest, at lip closure or swallowing saliva was not directly related to the irregularity of the mandibular arch, with age, with the time elapsed since the end of treatment, with the previous extraction of premolars, with the vertical overbite, with the existence or not of contention, with the interincisal angle nor the skelet.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anic-Milosevic S, Lapter-Varga M, Slaj M. Analysis of the soft tissue facial profile by means of angular measurements. *Eur J Orthod.* 2008 Apr;30(2):135-40.
2. Desai S, Upadhyay M, Nanda R. Dynamic smile analysis: changes with age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009 Sep;136(3):310 e1-10; discussion -1.
3. Marinho MD. Estudo das alterações ocorridas no perfil facial, linha H e ângulo nasolabial dos pacientes tratados ortodonticamente. *RGO.* 2006;54(3):213-20.
4. Nanda RS, Ghosh J. Facial soft tissue harmony and growth in orthodontic treatment. *Semin Orthod.* 1995 Jun;1(2):67-81.
5. Erdinc AE, Nanda RS, Dandajena TC. Profile changes of patients treated with and without premolar extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Sep;132(3):324-31.
6. Rains MD, Nanda R. Soft-tissue changes associated with maxillary incisor retraction. *Am J Orthod.* 1982 Jun;81(6):481-8.
7. Richardson ME. Late lower arch crowding in relation to soft tissue maturation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997 Aug;112(2):159-64.
8. Hodges A, Rossouw PE, Campbell PM, Boley JC, Alexander RA, Buschang PH. Prediction of lip response to four first premolar extractions in white female adolescents and adults. *Angle Orthod.* 2009 May;79(3):413-21.
9. Fudalej P. Long-term changes of the upper lip position relative to the incisal edge. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008 Feb;133(2):204-9; quiz 328 e1.
10. Yogosawa F. Predicting soft tissue profile changes concurrent with orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1990 Fall;60(3):199-206.
11. Bass NM. Measurement of the profile angle and the aesthetic analysis of the facial profile. *J Orthod.* 2003 Mar;30(1):3-9.
12. Bass NM. The aesthetic analysis of the face. *Eur J Orthod.* 1991 Oct;13(5):343-50.
13. Jin SC, Kasai K, Iwasawa T, Kanazawa E. Lip form responses to changes in maxillary incisor position. *J Nihon Univ Sch Dent.* 1996 Dec;38(3-4):146-54.
14. Kasai K. Soft tissue adaptability to hard tissues in facial profiles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998 Jun;113(6):674-84.
15. Freitas MR, Castro RC, Janson G, Freitas KM, Henriques JF. Correlation between mandibular incisor crown morphologic index and postretention stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006 Apr;129(4):559-61.
16. Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. *Am J Orthod.* 1983 Jul;84(1):1-28.
17. Downs WB. Variations in facial relationships; their significance in treatment and prognosis. *Am J Orthod.* 1948 Oct;34(10):812-40.
18. Riedel RA. Esthetics and its relation to orthodontic therapy. *Angle Orthod.* 1950 Jul;20(3):168-78.
19. Kuyl MH, Verbeeck RM, Dermaut LR. The integumental profile: a reflection of the underlying skeletal configuration? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994 Dec;106(6):597-604.
20. Soo ND, Moore RN. A technique for measurement of intraoral lip pressures with lip bumper therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991 May;99(5):409-17.
21. Richardson M. Measurement of dental base relationship. *Eur J Orthod.* 1982 Nov;4(4):251-6.
22. McReynolds DC, Little RM. Mandibular second premolar extraction--postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod.* 1991 Summer;61(2):133-44.
23. Sadowsky C, Sakols EI. Long-term assessment of orthodontic relapse. *Am J Orthod.* 1982 Dec;82(6):456-63.
24. Graber. *Orthodontics - Current principles and techniques.* 4ª, editor: Elsevier Mosby; 2005.

25. Tosello DO, Vitti M, Berzin F. EMG activity of the orbicularis oris and mentalis muscles in children with malocclusion, incompetent lips and atypical swallowing--part I. *J Oral Rehabil.* 1998 Nov;25(11):838-46.
26. Luppapornlarp S, Johnston LE, Jr. The effects of premolar-extraction: a long-term comparison of outcomes in "clear-cut" extraction and nonextraction Class II patients. *Angle Orthod.* 1993 Winter;63(4):257-72.
27. Young TM, Smith RJ. Effects of orthodontics on the facial profile: a comparison of changes during nonextraction and four premolar extraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993 May;103(5):452-8.
28. Bishara SE, Cummins DM, Zaher AR. Treatment and posttreatment changes in patients with Class II, Division 1 malocclusion after extraction and nonextraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997 Jan;111(1):18-27.
29. Finnoy JP, Wisth PJ, Boe OE. Changes in soft tissue profile during and after orthodontic treatment. *Eur J Orthod.* 1987 Feb;9(1):68-78.
30. Ambrosio AR, Trevilatto PC, Sakima T, Ignacio SA, Shimizu RH. Correlation between morphology and function of the upper lip: a longitudinal evaluation. *Eur J Orthod.* 2009 Jun;31(3):306-13.
31. Di Fazio D, Lombardo L, Gracco A, D'Amico P, Siciliani G. Lip pressure at rest and during function in 2 groups of patients with different occlusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 Jan;139(1):e1-6.
32. Gardner. *Anatomia*. 4ª, editor: Guanabara Koogan; 1988.
33. Hall G. *Tratado de Fisiologia Médica*. edição, editor1996.
34. Pollmann MC. *Da Disfunção Respiratória na Estruturação Craniofacial [Tese de Doutorado]*. Porto: Universidade do Porto; 1997.
35. De Luca C. *Surface Electromyography: What's New?: Clut*; 1992.
36. Tosello DO, Vitti M, Berzin F. EMG activity of the orbicularis oris and mentalis muscles in children with malocclusion, incompetent lips and atypical swallowing--part II. *J Oral Rehabil.* 1999 Aug;26(8):644-9.
37. Lowe AA, Takada K. Associations between anterior temporal, masseter, and orbicularis oris muscle activity and craniofacial morphology in children. *Am J Orthod.* 1984 Oct;86(4):319-30.
38. Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. *Am J Orthod.* 1967 Apr;53(4):262-84.
39. Erdinc AE, Nanda RS, Isiksal E. Relapse of anterior crowding in patients treated with extraction and nonextraction of premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006 Jun;129(6):775-84.
40. Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, van 't Hof MA. Stability of orthodontic treatment outcome: follow-up until 10 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999 Mar;115(3):300-4.
41. King EW. Relapse of orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1974 Oct;44(4):300-15.
42. Little RM, Riedel RA, Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988 May;93(5):423-8.
43. Little RM. Clinical implications of the University of Washington post-retention studies. *J Clin Orthod.* 2009 Oct;43(10):645-51.
44. Shah AA. Postretention changes in mandibular crowding: a review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003 Sep;124(3):298-308.
45. Blake M, Bibby K. Retention and stability: a review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998 Sep;114(3):299-306.
46. Fudalej P, Artun J. Mandibular growth rotation effects on postretention stability of mandibular incisor alignment. *Angle Orthod.* 2007 Mar;77(2):199-205.
47. Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod.* 1975 Nov;68(5):554-63.
48. Bernabe E, Flores-Mir C. Estimating arch length discrepancy through Little's Irregularity Index for epidemiological use. *Eur J Orthod.* 2006 Jun;28(3):269-73.

49. Birkeland K, Furevik J, Boe OE, Wisth PJ. Evaluation of treatment and post-treatment changes by the PAR Index. *Eur J Orthod.* 1997 Jun;19(3):279-88.
50. Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB, Jones R, Stephens CD, et al. The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. *Eur J Orthod.* 1992 Apr;14(2):125-39.
51. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* 1972 Sep;62(3):296-309.
52. Ormiston JP, Huang GJ, Little RM, Decker JD, Seuk GD. Retrospective analysis of long-term stable and unstable orthodontic treatment outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 Nov;128(5):568-74; quiz 669.
53. de Freitas KM, Janson G, de Freitas MR, Pinzan A, Henriques JF, Pinzan-Vercelino CR. Influence of the quality of the finished occlusion on postretention occlusal relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Oct;132(4):428 e9-14.
54. de Freitas KM, de Freitas MR, Janson G, Pinzan A, Henriques JF. Retrospective analysis of orthodontic treatment outcomes and its relation to postretention stability. *J Appl Oral Sci.* 2006 Oct;14(5):324-9.
55. Artun J, Garol JD, Little RM. Long-term stability of mandibular incisors following successful treatment of Class II, Division 1, malocclusions. *Angle Orthod.* 1996;66(3):229-38.
56. Solomon MJ, English JD, Magness WB, McKee CJ. Long-term stability of lip bumper therapy followed by fixed appliances. *Angle Orthod.* 2006 Jan;76(1):36-42.
57. Melrose C, Millett DT. Toward a perspective on orthodontic retention? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998 May;113(5):507-14.
58. Littlewood SJ, Millett DT, Doubleday B, Bearn DR, Worthington HV. Orthodontic retention: a systematic review. *J Orthod.* 2006 Sep;33(3):205-12.
59. Reitan K. Clinical and histologic observations on tooth movement during and after orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1967 Oct;53(10):721-45.
60. Proffit W. *Contemporary Orthodontics.* 3^a, editor: Mosby; 2000.
61. Riolo ML, Moyers, McNamara. *An Atlas of Craniofacial Growth.*: Ann Arbor (MI): University of Michigan, Center for Human Growth and Development; 1974.
62. Vion PE. *Anatomia Cefalométrica:* Livraria Santos Editora; 1994.
63. Dutra EH, Maruo H, Vianna-Lara MS. Electromyographic activity evaluation and comparison of the orbicularis oris (lower fascicle) and mentalis muscles in predominantly nose- or mouth-breathing subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006 Jun;129(6):722 e1-9.
64. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993 Apr;103(4):299-312.
65. Lang G, Alfter G, Goz G, Lang GH. Retention and stability--taking various treatment parameters into account. *J Orofac Orthop.* 2002 Jan;63(1):26-41.
66. Janson G, Camardella LT, Araki JD, de Freitas MR, Pinzan A. Treatment stability in patients with Class II malocclusion treated with 2 maxillary premolar extractions or without extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Jul;138(1):16-22.
67. Zierhut EC, Joondeph DR, Artun J, Little RM. Long-term profile changes associated with successfully treated extraction and nonextraction Class II Division 1 malocclusions. *Angle Orthod.* 2000 Jun;70(3):208-19.
68. Turker KS. Electromyography: some methodological problems and issues. *Phys Ther.* 1993 Oct;73(10):698-710.
69. Celik E, Polat-Ozsoy O, Toygar Memikoglu TU. Comparison of cephalometric measurements with digital versus conventional cephalometric analysis. *Eur J Orthod.* 2009 Jun;31(3):241-6.
70. Lowe AA. Correlations between orofacial muscle activity and craniofacial morphology in a sample of control and anterior open-bite subjects. *Am J Orthod.* 1980 Jul;78(1):89-98.
71. Little RM. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: University of Washington studies. *Semin Orthod.* 1999 Sep;5(3):191-204.

72. Yamaguchi K, Morimoto Y, Nanda RS, Ghosh J, Tanne K. Morphological differences in individuals with lip competence and incompetence based on electromyographic diagnosis. *J Oral Rehabil.* 2000 Oct;27(10):893-901.
73. Tanaka E, Iwabe T, Kawai N, Nishi M, Dalla-Bona D, Hasegawa T, et al. An adult case of skeletal open bite with a large lower anterior facial height. *Angle Orthod.* 2005 May;75(3):465-71.
74. Nanda RS, Meng H, Kapila S, Goorhuis J. Growth changes in the soft tissue facial profile. *Angle Orthod.* 1990 Fall;60(3):177-90.
75. Hillesund E, Fjeld D, Zachrisson BU. Reliability of soft-tissue profile in cephalometrics. *Am J Orthod.* 1978 Nov;74(5):537-50.
76. Kocadereli I. Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002 Jul;122(1):67-72.
77. Kilic N. Associations between upper lip activity and incisor position. *Aust Orthod J.* 2010 May;26(1):56-60.
78. Sánchez JF, O. Atlas - Cefalométria e Análisis Facial: Ripano; 2009.
79. Ferreira AP. Compensação, Descompensação e Camuflagem ortodôntica. Casos limite. [Tese de Doutorado]. Porto: Universidade do Porto; 1997.
80. Bergman RT. Cephalometric soft tissue facial analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999 Oct;116(4):373-89.
81. Thuer U, Ingervall B. Pressure from the lips on the teeth and malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1986 Sep;90(3):234-42.
82. Pereira A. Características das funções orais de indivíduos com má oclusão Classe III e diferentes tipos faciais. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2005;10(6):111-9.
83. Moyers R. Handbook of Orthodontics. 4ª, editor: Year Book Medical Publishers; 1988.
84. de Souza DR, Semeghini TA, Kroll LB, Berzin F. Oral myofunctional and electromyographic evaluation of the orbicularis oris and mentalis muscles in patients with class II/1 malocclusion submitted to first premolar extraction. *J Appl Oral Sci.* 2008 May-Jun;16(3):226-31.
85. Ahlgren J. EMG studies of lip and cheek activity in sucking habits. *Swed Dent J.* 1995;19(3):95-101.
86. Cleall JF. Deglutition: A Study of Form and Function. *Am J Orthod.* 1965 Aug;51:566-94.
87. Subtelny JD. Malocclusions, orthodontic corrections and orofacial muscle adaptation. *Angle Orthod.* 1970 Jul;40(3):170-201.

ANEXOS

ANEXO 1 – Aprovação da Comissão de Ética



Exma. Senhora

Dr.ª Daniela Afonso

Estudante de Mestrado em Ortodontia da
Faculdade de Medicina Dentária da U. Porto

0162

09 MAR. 2011

Assunto: Avaliação pela Comissão de Ética do projecto de investigação subordinado ao tema:
“Harmonia labial como factor de estabilidade pós-tratamento ortodôntico”.

Serve a presente para comunicar a V. Exa. que o seu projecto se encontra:

- Aprovado.

Sem outro assunto de momento, subscrevemo-nos com a mais alta estima e consideração.

Com os melhores cumprimentos,

O Presidente da Comissão de Ética

Prof. Doutor Fernando Morais Branco

ANEXO 2 – Explicação do estudo

“Harmonia Labial como factor de estabilidade do tratamento ortodôntico”

Explicação do estudo

Objectivos

Este estudo tem como objectivo avaliar a actividade muscular labial, a sua relação com a irregularidade da arcada mandibular e a influência na estabilidade pós-tratamento ortodôntico. Avaliar também o efeito da contenção, das extracções mandibulares, maxilares e bimaxilares, da classe esquelética, da Classe de Angle, a distancia interlabial, a relação incisivo labial e do tipo facial na estabilidade.

Metodologia

Os pacientes seleccionados serão submetidos a uma consulta de recolha de dados, na qual será realizado um exame clínico, uma electromiografia labial de superfície e moldagem da arcada mandibular.

Riscos/desconforto para o participante

Na nossa perspectiva não existe risco elevado de qualquer tipo de morbilidade, nem de mortalidade.

Características éticas

Serão tidas em conta as regras bioéticas utilizadas neste tipo de investigações. No armazenamento e tratamento de dados será garantida a confidencialidade de toda a informação.

Benefícios para o participante

Terá conhecimento do seu estado de saúde oral (dentária e periodontal), tal como será aconselhamento em saúde oral, com ênfase na adopção de comportamentos preventivos das principais doenças orais.

A quem se poderá dirigir

É de todo o conveniente que peça todos os esclarecimentos que entender necessários sobre a sua participação no estudo. Se necessitar qualquer esclarecimento contactar:

Daniela Maria Esteves Afonso
220901100; da.danielaafonso@gmail.com

O Orientador:

Prof. Doutor Jorge Dias Lopes
220901100; Rua Dr. Manuel Pereira da Silva 4200-392 Porto-Portugal; jmlopes@fmd.up.pt

O Co-Orientador:

Mestre Eugénio Martins
220901100; Rua Dr. Manuel Pereira da Silva 4200-392 Porto Portugal; emartins@fmd.up.pt

Declaro que recebi, li e compreendi o documento de explicação do estudo.

Porto, _____ de _____ de 20__

Assinatura do responsável do participante/participante

ANEXO 3 – Consentimento informado

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

_____ (nome completo) – eu próprio / pai, mãe ou responsável pelo paciente _____ (nome completo), compreendi a explicação que me foi fornecida, por escrito e verbalmente, acerca da investigação com o título “Harmonia Labial como factor de estabilidade do tratamento ortodôntico” conduzido pela investigadora Daniela Maria Esteves Afonso na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, para a qual é pedida a sua/minha participação. Foi-me dada a oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e para todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação que me foi prestada versou os objectivos, métodos, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de decidir livremente aceitar ou recusar a todo o tempo a sua/minha participação no estudo. Sei que posso abandonar o estudo e que não terei que suportar qualquer penalização, nem quaisquer despesas pela participação neste estudo.

Foi-me dado todo o tempo de que necessitei para reflectir sobre esta proposta de participação.

Nestas circunstâncias, consinto que eu próprio / o/a minha/meu filha/o participe neste projecto de investigação, tal como me foi apresentado pela investigadora responsável sabendo que a confidencialidade dos participantes e dos dados a eles referentes se encontra assegurada.

Mais autorizo que os dados deste estudo sejam utilizados para este e outros trabalhos científicos, desde que irreversivelmente anonimizados.

Data ___/___/___

Assinatura do paciente/responsável pelo paciente:

A investigadora:

Daniela Maria Esteves Afonso
220901100; da.danielaafonso@gmail.com

O Orientador:

Prof. Doutor Jorge Dias Lopes
220901100; Rua Dr. Manuel Pereira da Silva 4200-392 Porto-Portugal; jmlopes@fmd.up.pt

A Co-Orientadora:

Mestre Eugénio Martins
220901100; Rua Dr. Manuel Pereira da Silva 4200-392 Porto Portugal; emartins@fmd.up.pt

ANEXO 4 – Ficha clínica

Data: ____/____/____

Nome: _____

Sexo: _____ Data de nascimento: _____

Exame intra-oral:

Sobremordida incisiva horizontal: _____

Sobremordida incisiva vertical: _____

Classe de Angle: _____

GAP: _____

RIL: _____

Extracções relacionadas com o T. O. : NÃO __ SIM __ [mx ____ / md ____]

Contenção: SIM __ NÃO __

Necessidades de tratamento:

Periodontologia	
Cirurgia	
Dentisteria / Endodontia	
Ortodontia	
Reabilitação oral	
Branqueamento	

ANEXO 5 – Medidas

ID	REPOUSO (µv)						FECHAMENTO (µv)						DEGLUTIÇÃO (µv)					
	OB UR	OB UL	OB LR	OB LL	T OB	M OB	OB UR	OB UL	OB LR	OB LL	T OB	M OB	OB UR	OB UL	OB LR	OB LL	T OB	M OB
1	3,6	3,2	6	4,3	17,1	4,275	4,8	4,3	9,1	5,2	23,4	5,85	3,9	4,4	8,3	4,2	20,8	5,2
2	1,1	1,4	2,8	1,5	6,8	1,7	2	2,2	2,1	1,9	8,2	2,05	5,3	3,7	6,2	6,9	22,1	5,525
3	3,1	2,6	2,1	5,8	13,6	3,4	5,3	5,5	6,9	10,9	28,6	7,15	9,3	10,2	10,5	17,5	47,5	11,875
4	4,8	4,9	4,1	6,1	19,9	4,975	9,3	13	7,9	10,6	40,8	10,2	16,6	20,8	26,9	29,6	93,9	23,475
5	1,9	2,3	5,6	4,6	14,4	3,6	4,4	6	33,6	28,5	72,5	18,125	8	14,8	33,9	31,5	88,2	22,05
6	1,6	1,5	1,4	1,7	6,2	1,55	1,8	2,1	1,7	1,8	7,4	1,85	2,9	3,8	4,4	5,4	16,5	4,125
7	2,4	8,7	3	3,4	17,5	4,375	2,3	8	3	4,2	17,5	4,375	34,1	37,1	27,4	38,6	137,2	34,3
8	2,9	2,4	3,7	3,9	12,9	3,225	5,2	3,7	5,3	5,8	20	5	6,9	5,2	10,6	10,2	32,9	8,225
9	1,6	1,7	1,6	2,1	7	1,75	19,4	23,8	20,5	24,5	88,2	22,05	8,8	9,2	13,7	18,7	50,4	12,6
10	1,5	1,9	1,5	1,5	6,4	1,6	5,1	5,2	8,3	14	32,6	8,15	4	4,5	11,1	13,9	33,5	8,375
11	2,2	2,6	3,8	4,3	12,9	3,225	8,3	10,9	13,4	17,3	49,9	12,475	9,4	11	16,9	21,2	58,5	14,625
12	2,1	3,7	2,9	5,6	14,3	3,575	8,3	4,8	5,8	11	24,4	6,1	3,1	4,9	5,5	8,1	21,6	5,4
13	1,7	1,8	1,8	1,5	6,8	1,7	3,3	3,3	4,9	3,6	15,1	3,775	4,4	5	4,9	5	19,3	4,825
14	6,1	5,9	10,4	3,2	25,6	6,4	4,1	5,4	10,5	4,8	24,8	6,2	3,7	3,9	10,4	3,8	21,8	5,45
15	2,4	1,5	1,7	1,3	6,9	1,725	28,9	25,3	38,7	42,9	135,8	33,95	33	26,8	6,5	49,3	115,6	28,9
16	2,5	4	4,4	3,5	14,4	3,6	13,4	17	27,9	16,6	74,9	18,725	14	17,1	33	25,8	89,9	22,475
17	4,2	5,4	3,8	2,8	16,2	4,05	8	9	13,5	7,2	37,7	9,425	7	7	12,7	8,6	35,3	8,825
18	1,3	1,8	1,5	2,5	7,1	1,775	2,5	3,4	4,3	13,8	24	6	3,3	5,2	4,9	11,5	24,9	6,225
19	1,4	1,4	3,1	1,7	7,6	1,9	5,1	5	6,6	5,2	21,9	5,475	3,4	3	6,8	5	18,2	4,55
20	1,3	1,4	3,2	2,3	8,2	2,05	4	4,7	8,6	8	25,3	6,325	5,4	5,1	9,4	8,6	28,5	7,125
21	4,5	6,5	3,5	2,7	17,2	4,3	3,8	8,1	4,7	3,9	20,5	5,125	4,8	10,5	6,4	5,9	27,6	6,9
22	1,4	1,6	0,6	1,5	5,1	1,275	1,9	1,8	0,6	1,8	6,1	1,525	3,2	2,9	7,2	7,8	21,1	5,275
23	1,5	1,8	2,3	1,6	7,2	1,8	3	3,6	6,5	4,9	18	4,5	4,4	4,6	8,5	7,7	25,2	6,3
24	1,3	1,3	1,1	1,4	5,1	1,275	3	2,9	3,9	6,9	16,7	4,175	3,9	4,9	11,4	15,2	35,4	8,85
25	1,4	1,5	2,7	4,6	10,2	2,55	11,4	16	11,9	13,5	52,8	13,2	20,3	34,8	30,2	41,9	127,2	31,8
26	2,6	4,1	2,5	3,8	13	3,25	11,7	12,6	17,5	19,5	61,3	15,325	8,7	8,7	13,5	16,5	47,4	11,85
27	2	2,2	1,9	3,6	42,1	10,525	8,1	15,1	11,2	21,7	56,1	14,025	7,4	16,4	10,3	21,4	55,5	13,875
28	1,6	1,6	1,5	1,7	6,4	1,6	2,3	2,2	5,1	8,2	17,8	4,45	8,5	7,2	11,2	14,4	41,3	10,325
29	1,7	1,8	1,6	1,7	6,8	1,7	2,3	2,7	3,5	3,6	12,1	3,025	3	3,2	5,8	5,9	17,9	4,475
30	1,7	1,6	3,3	2,5	9,1	2,275	9,9	19,3	35,7	26	90,9	22,725	9,7	10,7	25	22,2	67,6	16,9
31	1,5	1,8	2,8	2,2	8,3	2,075	8,7	12	14,8	24,5	60	15	9,4	11,2	17,9	22,7	61,2	15,3
32	1,6	2	2,6	2,4	8,6	2,15	3,1	2,9	6,1	5,7	17,8	4,45	3,6	4,9	11,8	13,2	33,5	8,375
33	1,8	2,7	2,8	3,2	10,5	2,625	10,4	7,2	12,3	20,1	50	12,5	6	6,1	8,8	15,4	36,3	9,075
34	1,4	1,7	2,4	3,4	8,9	2,225	1,5	1,8	2,1	2,6	8	2	2,9	3,2	4,6	5,6	16,3	4,075
35	2,3	3,8	4,1	5,3	15,5	3,875	2,3	4,9	6,3	7,7	21,2	5,3	4,3	7,8	11,3	14,4	37,8	9,45
36	1,9	1,7	6,7	7,6	17,9	4,475	8,5	6	15,8	15,5	45,8	11,45	5,7	4,5	11,2	12,9	34,3	8,575
37	1,7	1,8	2	2,4	7,9	1,975	3,5	4,1	3,6	5,4	16,6	4,15	3,8	3,9	7,4	10,1	25,2	6,3
38	1,8	1,9	2,7	3,3	9,7	2,425	2,1	2,1	2,6	2,6	9,4	2,35	2,2	2,5	3,5	4,1	12,3	3,075
39	2,2	3,9	4,3	2,3	12,7	3,175	16,2	22,9	23,1	23,4	85,6	21,4	13,4	18,5	31,3	28,4	91,6	22,9
40	1,4	1,6	2,5	1,8	7,3	1,825	1,5	1,7	3,1	2,2	8,5	2,125	4,1	5,9	7,3	7,8	25,1	6,275
41	1,8	2,1	2,7	3,7	10,3	2,575	1,7	2,2	5	8,6	17,5	4,375	4,2	4,8	11,3	14,5	34,8	8,7
42	0,9	0,9	0,9	1,2	3,9	0,975	1,1	1	0,9	1,2	4,2	1,05	2,4	2,3	4	6,6	15,3	3,825
43	2	2,3	2	2	8,3	2,075	12	14,5	22,7	18,8	68	17	8,5	9,2	18,9	13,7	50,3	12,575
44	1,5	2,2	1,4	1,2	6,3	1,575	3,4	4,3	4,6	8,5	20,8	5,2	4,8	7,8	6,7	10,9	30,2	7,55
45	1,9	1,8	5,3	9,4	18,4	4,6	6,2	10,7	21,8	25,9	64,6	16,15	11,6	15,4	35,8	36,4	99,2	24,8
46	1,8	2	3,3	5	12,1	3,025	11,8	15,8	13,3	16,1	57	14,25	5,9	5,8	10,6	15,3	37,6	9,4
47	3	3	3	2,3	11,3	2,825	5,4	10,4	5,7	10,6	32,1	8,025	4,2	6,3	9	19,1	38,6	9,65
48	0,8	0,8	0,7	0,5	2,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,5	2,8	0,7	2,9	2,8	6,4	7,2	19,3	4,825
49	5,6	3,8	11,7	4,1	25,2	6,3	9,3	9,8	23,7	18,1	60,9	15,225	12,2	12,1	32,9	36,8	94	23,5
50	3,9	4,5	1,8	2,5	12,7	3,175	11,9	19,5	17,7	20	69,1	17,275	13,1	19,3	27,3	23,1	82,8	20,7

ID	GAP	RIL (mm)	IRREGULARIDADE (mm)	IDADE (anos)	SEXO	TERMINOU (anos)	EXT MD	EXT MX	SH (mm)	SV (mm)	CLASSE ANGLE	CONTENÇÃO	ÂNGULO INTERINCISIVO (graus)	TIPO FACIAL	TIPO ESQUELÉTICO
1	1	0	1,23	28	1	11	2	2	2	3	1	2	131,5666667	1	3
2	2	7	1,04	28	1	13	2	2	2,5	1,525	1	1	120,4	1	2
3	1	2	0,81	23	1	10	2	2	1,5	1,2	1	1	118,9	1	1
4	2	5	3,89	38	1	14	1	1	2,5	0,765	2	2	142,6	1	2
5	2	11	2,48	30	1	13	1	2	2,75	2,54	2	2	122,9	3	2
6	1	0	1,40	44	2	13	1	1	3,25	2,225	2	1	125,4	1	2
7	1	3	0,30	33	1	13	1	1	0	0	3	2	125,0666667	3	1
8	1	2	1,32	23	1	13	1	1	0,5	0,1	2	1	125,1666667	1	1
9	2	9	3,94	27	2	13	2	2	4,5	0	1	2	126,0333333	1	1
10	1	2	1,14	30	2	13	1	1	1,25	0,425	1	1	124	1	1
11	2	4	1,10	29	1	14	2	2	3,25	1,5	1	1	112,2333333	1	1
12	2	6	2,26	27	2	11	1	2	2,75	3,47	2	1	132,0333333	3	1
13	2	7	2,26	23	2	9	2	2	1,75	1,175	1	2	116,2666667	1	1
14	1	4	1,70	24	2	9	2	2	2,5	2,6	1	1	120,8	1	1
15	2	9	1,20	24	1	10	2	2	2	1,58	2	2	104,6666667	3	2
16	2	10	0,34	44	1	11	1	1	3	2,015	2	1	133,5333333	3	1
17	1	4	2,47	29	1	13	2	2	2	0,985	1	2	119,1666667	1	1
18	1	5	2,30	23	1	11	2	2	2,5	2,275	1	2	115,3333333	2	1
19	1	3	1,08	25	1	12	2	2	3	0,74	1	1	116,4666667	3	2
20	2	4	0,64	22	1	10	2	2	2,25	3,265	2	1	121,8	1	1
21	2	4	3,33	26	2	13	2	2	3,25	0,995	1	1	117,6666667	1	2
22	1	4	1,57	31	2	13	2	2	2,25	2,17	2	1	129,7666667	1	1
23	1	2	0,46	42	1	15	2	2	2,25	4,33	2	2	130,3333333	1	1
24	2	3	1,19	26	2	11	2	2	3	2,2	2	1	124,3666667	1	1
25	1	4	0,12	20	1	8	2	2	2,75	2,59	2	1	128,4666667	1	1
26	2	7	1,39	23	1	11	2	2	3,25	3,015	1	1	113,3333333	2	2
27	2	7	0,12	24	2	12	2	2	2	2	1	1	113,9333333	1	1
28	1	3	0,83	25	1	13	2	2	2,5	0,605	2	1	125,8	1	1
29	1	1	1,03	22	2	8	2	2	1,5	0,44	1	1	120,5666667	2	1
30	2	7	2,97	25	1	13	2	2	5	1,475	2	2	126,4	3	1
31	1	7	3,66	28	1	13	2	2	3,25	3,08	1	2	119,2	1	1
32	1	2	2,49	25	2	11	2	2	2,5	3,015	1	2	136,6	1	1
33	2	6	1,96	21	1	9	2	2	3	1,165	1	1	112,2333333	3	1
34	1	0	0,31	31	1	13	1	2	2	2,18	2	1	120,7	1	2
35	1	4	2,52	27	1	11	2	2	3,5	3,35	2	1	125,7333333	1	2
36	2	4	0,33	49	1	13	2	2	2,75	1,55	1	1	114,8666667	3	2
37	1	2	0,90	29	1	6	2	2	1,75	3	1	1	131,1	1	1
38	1	3	2,60	28	2	15	2	2	0,65	1,5	1	1	135	1	1
39	1	4	3,59	26	2	11	2	2	2,75	5,5	1	2	129,6333333	1	2
40	1	2	0,51	22	2	8	2	2	2	3,5	1	1	119,5333333	1	2
41	1	1	1,12	26	1	11	1	1	2	3,25	1	1	130,1333333	1	3
42	1	0	0,70	21	2	9	1	1	1,25	1,25	1	1	120,0666667	2	1
43	2	5	1,67	64	1	12	2	2	1,6	1,1	3	1	117,4666667	1	1
44	2	6	0,93	20	2	6	2	2	1,75	1,5	1	1	120,8333333	1	1
45	2	10	1,12	21	1	6	2	2	1,5	1,5	1	1	147,2	3	2
46	2	4	0,78	17	1	6	2	2	2,25	1,5	1	1	113,2	1	1
47	1	4	1,49	18	1	6	1	1	1,5	2	2	1	129,3666667	3	1
48	1	0	0,49	57	2	6	2	2	0,75	0,75	1	1	125,5333333	1	2
49	2	4	0,33	29	1	8	2	2	1,25	1,25	2	1	124,6	1	1
50	2	4	0,17	25	2	8	1	1	2,5	2,25	2	1	127,5	3	1

Nota – EXTRACÇÕES: sim 1; não 2. CLASSE ANGLE: I 1; II 2. CONTENÇÃO: sim 1; não 2. GAP (distância interlabial): competente labial 1; incompetente labial 2. TIPO FACIAL: mesofacial 1; braquifacial 2; dolicofacial 3. TIPO ESQUELÉTICO: I 1; II 2; III 3.

ANEXO 6 – Tabelas

Sample1-Sample2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj.Sig.
Braquifacial-Mesofacial	3.515	7.705	.456	.648	1.000
Braquifacial-Dolicofacial	-17.125	8.416	-2.035	.042	.126
Mesofacial-Dolicofacial	-13.610	4.895	-2.781	.005	.016

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .05.

Tabela A – Testes de comparações múltiplas para o OB em fechamento segundo o tipo facial.

Sample1-Sample2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj.Sig.
Braquifacial-Mesofacial	10.324	7.705	1.340	.180	.541
Braquifacial-Dolicofacial	-20.750	8.416	-2.466	.014	.041
Mesofacial-Dolicofacial	-10.426	4.894	-2.130	.033	.099

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .05.

Tabela B – Testes de comparações múltiplas para o OB em deglutição segundo o tipo facial.

