

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS**

VICTOR FABRIZIO CABRERA PAZMIÑO

**Avaliação longitudinal 3D da área e volume dos arcos dentários em
pacientes com fissura labiopalatina antes e após a reabilitação oral**

BAURU

2019

VICTOR FABRIZIO CABRERA PAZMIÑO

Avaliação longitudinal 3D da área e volume dos arcos dentários em pacientes com fissura labiopalatina antes e após a reabilitação oral

Tese apresentada ao Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Título de Doutor em Ciências da Reabilitação.

Área de Concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Simone Soares

BAURU

2019

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS**

Rua Silvio Marchione, 3-20

Caixa Postal: 1501

17012-900 – Bauru, SP, Brasil

Telefone: (14) 3235-8000

Prof. Dr. Vahan Agopyan – Reitor da USP

Dra. José Sebastião dos Santos – Superintendente do HRAC-USP

Autorizo, exclusivamente, para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta Tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Victor Fabrizio Cabrera Pazmiño

Cabrera Pazmiño, Victor Fabrizio.

Avaliação longitudinal 3D da área e volume dos arcos dentários em pacientes com fissura labiopalatina antes e após a reabilitação oral / Victor Fabrizio Cabrera Pazmiño. – Bauru, 2019.

85p.: il.; 31 cm

Tese (Doutorado – Área de Concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas) – Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Simone Soares

Comitê de Ética HRAC-USP
Protocolo nº: 50808215.2.0000.5441
Data: 03/05/2017

FOLHA DE APROVAÇÃO

Victor Fabrizio Cabrera Pazmiño

Tese apresentada ao Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo para a obtenção do Título de Doutor.

Área de Concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas.

Aprovada em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof.(a). Dr.(a)

Instituição: (Orientador)

Prof.(a). Dr.(a)

Presidente da Comissão de Pós-Graduação do HRAC-USP

Data de depósito da Tese junto à SPG: ____/____/____

DEDICATÓRIA

A Deus

“A Deus, pela dádiva da vida e por me permitir realizar tantos sonhos nesta existência. Obrigado por me permitir errar, aprender e crescer, por Sua eterna compreensão e tolerância, por Seu infinito amor, pela Sua voz “invisível” que não me permitiu desistir e principalmente por ter me dado uma família tão especial, enfim, obrigado por tudo. Ainda não descobri o que eu fiz para merecer tanto”

“Também agradeço por estar presente nos momentos de dor, nos dias e noites, no sorriso e no amor, nos meus sonhos, no meu andar, por me estender sempre tua mão para me guiar em cada passo que eu dou”

Tú És Fiel!

Dedico este trabalho por inteiro aos meus pais *Sara* e *Pedro*, que apesar do tempo e distância nunca deixaram de me apoiar incansavelmente, sou grato por abrir mão de muitas coisas para que eu pudesse alcançar meus sonhos, vocês são exemplo de amor e fonte diária da minha inspiração para superar-me dia por dia e assim poder lutar para alcançar meus objetivos e fazer a diferença, definitivamente faltam palavras para agradecer vocês. Espero que um dia seja capaz de retribuir o que vocês fizeram por mim desde sempre, e desejo ser pelo menos a metade do ser humano que vocês são. Obrigado por tanto amor, esta conquista também é de vocês. Amo vocês desesperadamente...

A minha esposa *Rafaella*, minha cara metade, amada companheira e fiel amiga, obrigado pelo incentivo, compreensão e encorajamento, durante todo este período. Quero agradecer *voce* pelos momentos em que chorei, você veio carinhosamente me beijou e me fez sorrir. Pelos momentos em que perdi a paciência, você veio com palavras amenas e doces e me acalmou. Pelos momentos em que meu coração estava em pedaços, você veio cheia de amor e me curou. Pelos momentos de alegria que fez questão de dividir comigo. Pelos momentos que com muita esperança, pensou junto comigo no nosso futuro. Amo você desesperadamente.

A minha filha *Luna*, luz de meus olhos, e meu primeiro grande amor, minha alegria, fonte de energia e motivação diária, espero estar sempre junto com você. Muito obrigado pela maravilhosa ideia de existir.

A meu filho mais novo *Pedro*, você veio para completar nossas vidas, não passo um dia sem agradecer a Deus, tua alegria e amor, você é a extensão de todo o bom do amor. *Amo vocês infinitamente*.

“Filhos: Eu quero que acreditem no mais profundo de seus corações que vocês são capazes de alcançar qualquer coisa que vocês se proponham a fazer e que nunca perderão, vocês ganharão ou aprenderão. Apenas vão em frente e apontem para o céu. Eu não posso prometer estar aí pelo resto das suas vidas, mas posso prometer amar vocês pelo resto da minha. Nunca esqueçam: 1) de lembrar sempre de olhar para as estrelas e não para baixo, para seus pés; 2) nunca desistam do trabalho. Trabalho dá significado e propósito, e a vida está vazia sem ele; e 3) se vocês tiverem sorte o suficiente para encontrar o amor, não o deixem ir embora”.

Stephen Hawking

A minha irmã ***Maria Gabriela***, faltam palavras para expressar agradecimento e admiração por você, por ser essa amiga, mãe e esposa exemplar, obrigado por cuidar de meus pais, pelo carinho e apoio, por não medir esforços para me apoiar em todas as etapas da minha vida. Obrigado pelos sobrinhos lindos e a família maravilhosa que formastes.

A minha sogra ***Helena***, não só pelo presente que deu pra mim – sua Filha, mas pelo respeito, apoio e consideração que sempre teve por mim, mesmo sem estar perto.

A meus sobrinhos ***Camila Fernanda, Maria Gabriela, Maria José e Fernando Gabriel***, obrigado pela alegria, inocência, risadas e amor, que mesmo sem estarem fisicamente presentes, meu amor por vocês cresce cada dia mais.

A minha avó ***Dolores***, obrigado pelas orações, conselhos e esse amor incondicional pra mim, que apesar da distância sempre está cuidando de mim.

Aos meus avôs e avó ***Carlos José (†), Guillermo (†), Bélgica Graciela (†)***, meu tio ***Milton (†)***, e primo ***Mao Lenin (†)***, que apesar de não estarem presentes fisicamente, suas forças, seu amor, suas lembranças, seus conselhos estão sempre comigo acompanhando-me passo a passo todos os dias e, tenho a certeza que lá no céu estão comemorando minhas conquistas. Amos vocês.

A ***toda minha família***, cunhado, tias, tios, primos e primas. Muito obrigado pelo carinho que sempre tiveram por mim, eu me orgulho de ter uma família como a minha.

A meu compadre ***Fabio***, nossa amizade dura anos e mais forte a cada dia, obrigado por se tornar meu irmão do coração, por me receber sempre na sua casa de braços abertos e por me fazer parte da sua família, obrigado pela amizade, respeito, confiança, pela força nos momentos difíceis, sou eternamente grato a você irmão.

Ao meu irmão do coração ***Miguel Augusto***, sua esposa ***Mirna, Caio e Isabella***, muito obrigado pela amizade, camaradagem, cumplicidade e senso de humor, vocês são exemplo de família e amor. Sou grato por fazerem parte da minha história e da minha família.

Meus sinceros agradecimentos e admiração a todos, nada seria possível sem vocês...

AGRADECIMENTO ESPECIAL

A minha orientadora

PROFA. DRA. SIMONE SOARES

Obrigado pela amizade e dedicação, pelos ensinamentos e a oportunidade dada, pelo incentivo e vigor que você sempre compartilha. Saliento o apoio incondicional prestado, sua disponibilidade e incentivo, a forma interessada, extraordinária e pertinente como acompanhou a realização deste trabalho. As suas críticas construtivas e reflexões foram fundamentais na minha formação ao longo de todo o percurso, tê-la como orientadora foi uma benção. Agradeço pela confiança, em me deixar voar além do que eu mesmo imaginei que poderia. Foi uma grande honra trabalhar com a Senhora.

AGRADECIMENTOS

À Direção do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais – HRAC da Universidade de São Paulo – USP, na pessoa de superintendente, ***Prof. Dr. José Sebastião dos Santos***, por proporcionarem a realização desta pesquisa e crescimento profissional.

À Comissão de Pós-Graduação do HRAC – USP, na pessoa de sua presidente, ***Profa. Dra. Ana Paula Fukushiro***, por estar sempre disposta a nos dar suporte necessário e lutar por termos o melhor curso de Pós-Graduação.

Pelas contribuições na ocasião da qualificação, agradeço a ***Profa. Dra. Simone Soares, Profa. Dra. Thais Marchini de Oliveira Valarelli, e a Profa. Dra. Daniela Gamba Garib Carreira***, muito obrigado pelas sugestões.

Aos Professores do ***Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação do HRAC – USP, Área de Concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas***, pela dedicação e ensinamentos que me proporcionaram no decorrer do curso de Doutorado.

Aos ***Professores do Departamento de Prótese e Periodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo FOB – USP***, onde realizei meus estágios do Programa de Aperfeiçoamento de Ensino – PAE, sempre prestes a me auxiliarem a cada vez que eu precisei. Muito obrigado.

Um agradecimento especial aos ***Professores da Pós-Graduação em Biologia Oral da Universidade do Sagrado Coração – USC, Profa. Dra. Pamela Leticia dos Santos, Profa. Dra. Elcia Maria Varize Silveira, Prof. Dr. Joel Ferreira Santiago Junior, Profa. Dra. Mirella Lindoso Gomes Campos, Profa. Dra. Patrícia Pinto Saraiva e Dr. Hugo Nary Filho***, sou grato pelos ensinamentos e a oportunidade oferecida.

A ***Flávia Maria Ravagnani Neves Cintra*** do Departamento de Estatística do HRAC, muito obrigado pela assistência com os dados de meu trabalho.

Aos meus queridos ***amigos da Pós-graduação do HRAC***, com os quais pude dividir todas as alegrias e conquistas.

Aos meus colegas **Victor, Maria Giulia, Jorge, Christiane e Eloá**, sou grato pela colaboração, suporte e amizade, obrigado pelo exemplo do trabalho, vocês fizeram que o convívio se tornasse inesquecível, com certeza vocês fazem parte desta conquista e nunca serão esquecidos.

Aos meus amigos e colegas **Naida Zanini Assem, Eliana Aparecida Caliente, Edison Xavier Lopez Gallegos e Marianny Arthur Martinez**, obrigado pela amizade, parceria e colaboração na execução de cada novo projeto, foi muito gratificante trabalhar junto com vocês.

Aos professores **Dr. Valmir Campos Macarini, Dr. Renato Ferreira, Dra. Elcia Maria Varize Silveira**, pelo convite permanente a ministrar aulas nos cursos de Especialização em Implantodontia, Periodontia e Próteses no CPO – Uningá e Facop. Muito obrigado pela oportunidade de crescer e poder compartilhar um pouco desse conhecimento adquirido ao longo da minha passagem por Bauru.

Aos Professores **Dr. Paulo Sergio Perri de Carvalho** da Faculdade de Odontologia de Bauru FOB – USP e **Dr. Hélio Massaiochi Tanimoto** do Hospital de Câncer de Barretos – HCB, sou agradecido pelos ensinamentos e contribuição para meu enriquecimento científico.

Às funcionárias da Secretaria de Pós-graduação, **Maria José Bento, Lucy Honda e Ana Regina**, pelo excelente trabalho, atenção e paciência na disposição em nos atender e por estarem sempre disponíveis.

Aos membros da **Associação de Pós-Graduação – APG do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais HRAC – USP**, pelo trabalho realizado e convite permanente a participar de cursos e palestras.

Às funcionárias do Departamento de Prótese e Periodontia, da Faculdade de Odontologia de Bauru FOB – USP, **Valquíria e Ziley**, pela colaboração cada vez que eu precisei.

Ao **Rodrigo Ogawa**, do Departamento de Informática do HRAC – USP, sempre disposto a dar a melhor ajuda em todas nossas mensurações e processamentos dos dados. Meus sinceros agradecimentos.

Aos *funcionários da Biblioteca do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais – HRAC, e da Biblioteca da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo FOB – USP*, obrigado pela colaboração e fazer de “nossas” Bibliotecas um lugar agradável e alegre para estudarmos, e as vezes como nossa segunda casa.

Aos *funcionários do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais – HRAC da Universidade de São Paulo – USP* e seção de Pós-graduação, pelo maravilhoso trabalho desempenhado.

Aos *funcionários da portaria da FOB – USP e da Pós-graduação do HRAC – USP*, por me receberem sempre com amabilidade desde a primeira vez. Vocês têm meu respeito.

Aos *pacientes*, pela oportunidade de aprender e o privilégio de tratá-los no decorrer do curso.

Ao *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq*, pela concessão da Bolsa de Doutorado.

Ao *Programa de Aperfeiçoamento do Ensino – PAE* e a *CAPES*, pela concessão da Bolsa.

Aos professores que compõem a Banca Examinadora, o *Profa. Dra. Simone Soares, Profa. Dra. Thais Marchini de Oliveira Valarelli, Profa. Dra. Elcia Maria Varize Silveira e Profa. Dra. Pâmela Leticia dos Santos*, por aceitarem prontamente o convite para avaliar este trabalho, pelo tempo, paciência e carinho dedicados para correção desta tese.

Enfim, a todos que me ajudaram de forma direta e indireta durante o decorrer do curso e, colaboraram no desenvolvimento da pessoa que eu me tornei, meus sinceros agradecimentos.

Muito obrigado!!!

Epígrafe

“Não deixe o barulho da opinião dos outros abafar sua voz interior. E mais importante, tenha a coragem de seguir seu coração e sua intuição. Eles de alguma forma já sabem o que você realmente quer se tornar. Tudo o mais é secundário”

Steve Jobs

RESUMO

Pazmiño, VFCP. Avaliação longitudinal 3D da estabilidade dos arcos dentários em pacientes com fissura labiopalatina antes e após a reabilitação oral [Tese]. Bauru. Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, 2019.

Objetivo: O presente estudo realizou a avaliação longitudinal da área e volume dos arcos dentários (AD) de adultos jovens com fissura unilateral completa de lábio e palato (FUCLP) após a reabilitação oral (RO) na área do incisivo lateral em comparação com pacientes sem fissuras, usando 3D laser scanner. **Materiais e Métodos:** A amostra foi composta por 55 pacientes entre 18 e 30 anos (homes 24 – mulheres 31) à partir do banco de dados do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais/HRAC e da Faculdade de Odontologia de Bauru/FOB da Universidade de São Paulo – USP, após tratamento ortodôntico (TO), e foram obtidas 110 imagens digitalizadas dos modelos de gesso usando o 3Shape's R700TM Laser Scanner. Em seguida, foram analisadas e mensuradas as áreas e volumes dos palatos duros diretamente na imagem 3D, através do Appliance Designer Software 3Shape, Software Mimics 17.0 e Mirror Medical Imaging Software 2.8.3. Os modelos digitais foram divididos em 3 grupos: Grupo GPPF (n=15): pacientes com FUCLP, reabilitados com prótese parcial fixa (PPF); Grupo GPSI (n=20): pacientes com FUCLP, reabilitados com prótese sobre implante (PSI); e Grupo GC (n=20): pacientes sem fissuras. Os grupos foram analisados em dois tempos: (T1) imediatamente após a conclusão do TO de todos os grupos; e (T2) 1 ano após a RO (GPPF e GPSI), e um ano após a remoção do aparelho ortodôntico (GC). A subtração das medidas de T2 por T1 caracterizou a equação delta ($\Delta = T2 - T1$), para a avaliação da estabilidade. O teste t independente foi utilizado para a comparação dos grupos e entre os tempos, junto com ANOVA com nível de significância ($p \leq 0,05$). **Resultados:** Nas medidas das áreas dos grupos as médias encontradas foram (MIMICS= GPPF: 3364,71/3335,19; GPSI: 3448,38/3396,19) (MIRROR= GPPF: 1846,49/1797,99; GPSI: 2044,37/1928,39), quando comparadas com o grupo GC (MIMICS= 4143,46/4098,88; MIRROR= 2941,94/2216,57) observou-se uma diminuição significativa ($p < 0,05$). Na análise do volume, os grupos (MIMICS= GPPF: 1602,244/1590,76; GPSI: 1671,561/1610) quando comparado com o grupo GC (V= 1985,626/1962), se mostraram significativamente menores tanto em T1 como em T2 ($p < 0,05$). **Conclusões:** Dentro dos limites do presente estudo, podemos concluir que as, PPFs apresentaram melhor estabilização e uma menor redução nas

medidas dos AD que as PSI nos resultados obtidos após 1 ano da RO em pacientes com FUCLP. A área e o volume dos DA reabilitados com PPF e PSI, se mostraram reduzidos quando comparados com o GC, após um ano da RO. Os AD do GC se mantiveram estáveis, após o termo do TO, quando comparado com GPPF e GPSI. Tanto o Software Mimics Research 17.0 quanto o Sistema VAM-3D da Mirror Medical Imaging Software 2.8, expressaram resultados homólogos nas análises das medidas avaliadas imediatamente a finalização do TO e um ano após a RO.

Descritores: Fenda labial, Fenda palatina, Modelos dentários, Imagem tridimensional, Reabilitação bucal.

ABSTRACT

Pazmiño, VFCP. 3D longitudinal evaluation of the area and volume of dental arches in patients with cleft lip and palate before and after oral rehabilitation [Thesis]. Bauru. Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies, University of São Paulo, Bauru, 2019.

Objective: The present study performed the longitudinal evaluation of the area and volume of the dental arches (DA) of young adult with unilateral cleft full of lip and palate (UCLP) after oral rehabilitation (OR) in the lateral incisor area compared to patients without fissures, using 3D laser scanner. **Materials and Methods:** The sample consisted of 55 patients between 18 and 30 years old (men 24 - women 31) from the database of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies/HRAC, and Bauru School of Dentistry/FOB of the University of São Paulo – USP after orthodontic treatment (OT), and 110 digitized images of the models were obtained using the "3Shape's R700TM Laser Scanner." Next, the areas and volumes of the hard palates were analyzed and measured directly in the 3D image, through the Appliance Designer Software 3Shape, Software Mimics 17.0 and the Mirror Medical Imaging Software 2.8.3. The digital models were divided in 3 groups: FPDG group (n = 15): patients with UCLP, rehabilitated with fixed partial denture (FPD); IPG group (n = 20): patients with UCLP, rehabilitated with implant prosthesis (IP), and CG group (n = 20): patients without fissures. The groups were analyzed in two times: (T1) immediately after completing the OT of all groups; and (T2) 1 year after the OR (FPDG and IPG), and one year after the removal of the orthodontic appliance (CG). The subtraction of the measurements in T2 for T1 characterized the delta equation ($\Delta = T2-T1$), for the evaluation of stability. The independent t test was used for the comparison of the groups and between the times, together with ANOVA with level of significance ($p \leq 0.05$). **Results:** The measurements of the areas of the groups the mean found were (MIMICS = FPDG: 3364.71/3335.19; IPG: 3448.38/3396.19) (MIRROR = FPDG: 1846.49/1797.99; IPG: 2044.37/1928.39), when compared with the CG group (MIMICS = 4143.46/4098.88; MIRROR = 2941.94/2216.57) a significant decrease was observed ($p < 0.05$). Analyzing the volume, the groups (MIMICS = FPDG: 1602.244/1590.76, IPG: 1671.561/1610) when compared with the CG group ($V = 1985.626/1962$), were significantly lower in both T1 as in T2 ($p < 0.05$). **CONCLUSIONS:** Within the limits of the present study, we can conclude that the PFDs presented better stabilization and reduction in measures of the DA than the IP in the results obtained after 1 year of the OR in patients with

UCLP. The area and volume of DA rehabilitated with FPD and IP were reduced when compared to CG, after one year of OR. The DA of the CG remained stable after the expiration of OT when compared to FPDG and IPG. Both the Software Mimics 17.0 and the Mirror Medical Imaging Software 2.8.3. expressed homologous results in the analyzes of the measures evaluated immediately at the conclusion of the TO and one year after the RO in all the studied groups.

Keywords: Cleft lip, Cleft palate, Dental models, Imaging three-dimensional, Mouth rehabilitation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Área do palato delimitada ponto a ponto (Appliance Designer Software 3Shape)	36
Figura 2 –	Área do palato delimitada ponto a ponto (Sistema VAM-3D – Mirror Medical Imaging Software 2.8.3)	36
Figura 3 –	Medida da área dos arcos dentários (Appliance Designer Software 3Shape)	37
Figura 4 –	Medida da área dos arcos dentários (Sistema VAM-3D – Mirror Medical Imaging Software 2.8.3)	37
Figura 5 –	Imagem em 3D da área isolada do palato em formato STL no 3D Builder Software, das mensurações no Appliance Designer Software 3Shape	37
Figura 6 –	Procedimento de coleta de dados da área e volume dos arcos dentários avaliados no Software Mimics Research 17.0	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Distribuição da amostra em relação a gênero e idade, valores de Médias e Desvio Padrão ($M \pm DP$) dos dados	40
Tabela 2 –	Análise das Médias e Desvio Padrão das dimensões da área dos palatos (mm/mm^2) nos grupos estudados após a finalização ortodôntica (T1), no Software Mimics Research 17.0 e Mirror Medical Imaging Software 2.8.3.	41
Tabela 3 –	Análise das Médias e Desvio Padrão das dimensões da área dos palatos (mm/mm^2) nos grupos estudados após um ano da finalização ortodôntica e após a reabilitação protética (T2), no Software Mimics Research 17.0 e Mirror Medical Imaging Software 2.8.3.	42
Tabela 4 –	Análise das Médias e Desvio Padrão das dimensões do volume dos palatos (mm/mm^3) nos grupos após um ano da finalização ortodôntica (T1) e após a reabilitação protética (T2), no Software Mimics Research 17.0.	43
Tabela 5 –	Análise das Médias e Desvio Padrão (mm^2/mm^3) na comparação das diferenças intergrupo nas variáveis (T2-T1= Δ)	44
Tabela 6 –	Análise das Médias e Desvio Padrão (mm^2/mm^3) na comparação dos softwares Mimics Research 17.0 e Mirror Medical Imaging Software 2.8.3.	44

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

%	– Porcentagem
2D	– Imagens Digitais Bidimensionais
3D	– Imagens Digitais Tridimensionais
AM	– Arco Maxilar
ANOVA	– Análise de Variância
CAAE	– Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
EMO	– Expansão Maxilar Ortodôntica
EOA	– Enxerto Ósseo Alveolar
FLP	– Fissuras Labiopalatinas
FCLP	– Fissura Completa de Lábio e Palato
FUCLP	– Fissura Unilateral Completa de Lábio e Palato
FUTI	– Fissura Unilateral Transforame Incisivo
GC	– Grupo Controle
GPPF	– Grupo Prótese Parcial Fixa
GPSI	– Grupo Prótese Sobre Implante
HRAC	– Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais
MIMICS	– Materialise's Interactive Medical Image Control System
Mm	– Milímetros
Mm ²	– Milímetros Quadrados
Mm ³	– Milímetros Cúbicos
n	– Número
OMS	– Organização Mundial da Saúde
PPF	– Prótese Parcial Fixa
PPR	– Prótese Parcial Removível
PSI	– Prótese Sobre Implante
RO	– Reabilitação Oral
STL	– STereoLithography / Standard Triangle Language
T1	– Tempo um
T2	– Tempo dois
TO	– Tratamento Ortodôntico

UCLP – Unilateral Cleft Lip and Palate

USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	22
2.	REVISÃO DA LITERATURA	26
2.1	Fissuras de lábio e palato	26
2.2	Fissura unilateral transforame incisivo	27
2,3	Tratamento ortodôntico em pacientes com fissuras	28
2.4	Reabilitação das fissuras	29
2.5	Modelos 3D nas reabilitações	30
3.	PROPOSIÇÃO	33
4.	MATERIAIS E MÉTODOS	35
4.1	Modelo experimental	35
4.2	Grupos de estudo	35
4.3	Digitalização e análises dos modelos	36
4.4	Obtenção das medidas	36
4.5	Análise estatística dos resultados	38
5.	RESULTADOS	40
5.1	Erro do método	40
5.2	Dimensões maxilares (área)	41
5.3	Dimensões maxilares (volume)	42
5.4	Dimensões maxilares (software)	44
6.	DISCUSSÃO	46
7.	CONCLUSÕES	54
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56

APÉNDICE

72

ANEXOS

82

Introdução

“Assim como casas são feitas de pedras, a ciência é feita de fatos. Mas uma pilha de pedras não é uma casa e uma coleção de fatos não é, necessariamente, ciência”

Jules Henri Poincare

1. INTRODUÇÃO

Pacientes com fissura unilateral completa de lábio e palato (FUCLP), sofrem com maior frequência a severidade das consequências da queiloplastia e palatoplastia, influenciando diretamente no crescimento maxilar acarretando constrição da maxila e anomalias anteroposteriores, verticais e transversais dos maxilares (SEMB, 1991; CAVASSAN e SILVA FILHO, 2007; FREITAS et al., 2012a). Esses pacientes frequentemente apresentam perda ou agenesia de elementos dentários, principalmente os incisivos laterais, acarretando deformidades estéticas, anormalidades orais, dificuldades de fala, deglutição e crescimento (BOUSDRAS et al., 2015), em geral, o processo reabilitador desses pacientes é difícil, desafiador, cronologicamente extenso e envolve uma equipe multidisciplinar (AYUB et al., 2016). No entanto, tratamentos como a expansão maxilar ortodôntica (EMO) são usados para corrigir tais alterações maxilares (ATHANASIOU et al., 1986; ISAACSON e MURPHY, 1964; PAN et al., 2007; HOLBERG et al., 2007; WANG et al., 2009a; WANG et al., 2009b) antes dos procedimentos de enxertia óssea alveolar (EOA) (FREITAS et al., 2012), visando o aumento da arcada dentária maxilar e estabilização mecânica dos segmentos maxilares para a futura reabilitação (SEMB, 1991).

Entretanto, quando a regeneração do rebordo alveolar maxilar é alcançada (DEMPF et al., 2002; FAÇANHA et al., 2014; YANG et al., 2012), o tratamento de primeira escolha para reabilitar espaços edêntulos são as próteses sobre implantes (PSI). Não obstante, nos casos em que a correção com o tratamento ortodôntico (TO) revela uma finalização não satisfatória ou sem a possibilidade de posicionar o canino em lugar de incisivo lateral (MARKOVIC, 1986), bem como nos casos de insucesso dos EOA (DHANRAJANI e HYPODONTIA, 2002), a reabilitação protética com próteses parciais fixas (PPF) ou próteses parciais removíveis (PPR) se torna necessária (MOORE e MCCORD, 2004), para restabelecer um padrão oclusal satisfatório e estabilizar aos arcos dentários (DASKALOGIANNIS e MEHTA, 2009; FREITAS et al., 2012a; FREITAS et al., 2012b; PHILLIPS et al., 2012; ALTALIBI et al., 2013). Além disso, devolve a estética, fonética e função adequadas (FREITAS et al., 2013), que estão diretamente relacionadas as disfunções e alterações determinadas pelas malformações (PAPI et al., 2015). Atualmente, as PSI e PPF são consideradas o padrão ouro para reabilitação oral (RO) em pacientes com FLP (WERMKER et al., 2014; PENA et al., 2009), sendo uma opção segura de tratamento com taxas previsíveis e aceitáveis de sucesso

(RONCHI et al., 1995; BUIS et al., 2001), e melhorando a qualidade de vida (PAPI et al., 2015; RIVALDO et al., 2017).

Dessa forma, para o sucesso do tratamento reabilitador é imprescindível desde o início a obtenção de auxiliares de diagnóstico, tais como: modelos de estudo (SABARINATH et al., 2010; ROUSSEAU et al., 2013), fotografias e radiografias (KIM et al., 2012; OTERO et al., 2012; YANG et al., 2012), os quais facilitam o planejamento do tratamento. Tais elementos, auxiliares de diagnóstico fornecem uma perspectiva detalhada dos arcos dentários (RHEUDE et al., 2005; LILJA et al., 2006). No entanto, a literatura tem mostrado que podem levar a erros, não só durante o posicionamento do paciente, mas também durante a análise das informações, inconveniência do transporte e perda da documentação (ROSATI et al., 2012). Diante disso, imagens digitais tridimensionais (3D) têm sido usadas com sucesso em vários estudos para registrar com maior precisão o arco superior e o palato em indivíduos com fissuras labiopalatinas (LO et al., 2003; ŠMAHEL et al., 2009).

O uso das análises de modelos digitais associados às características faciais dos pacientes enriquecem a individualização do plano de tratamento (GALLÃO, 2010). Os modelos digitais 3D, apresentam várias vantagens como a rotação e manipulação (GOONEWARDENE et al., 2008; LEIFERT et al., 2009; BOOTVONG et al., 2010), mensurações precisas, manuseio e armazenamento mais adequados, bem como consulta on-line das informações, planejamento e execução das variadas fases do tratamento reabilitador (KUIJPERS et al., 2014; UGOLINI et al., 2014; DE MENEZES et al., 2015; SFORZA et al., 2012). A digitalização dos modelos de estudo facilita os cálculos da área e do volume dos arcos dentários, o que é impossível com os métodos 2D (RHEUDE et al., 2005). Ademais, estudos têm mostrado que as dimensões do arco maxilar (AM) em pacientes com fissuras são geralmente reduzidas (ATHANASIOU et al., 1987; NYSTROM e RANTA 1989; DA SILVA FILHO et al., 1992).

Diante do exposto, e verificando a ausência de estudos que avaliam a área e o volume do palato de pacientes com fissura unilateral completa de lábio e palato (FUCLP) após a finalização da ortodontia e, a estabilidade obtida com as reabilitações protéticas, especialmente na idade adulta, o presente estudo tem por objetivo a avaliar longitudinalmente a estabilidade da área e volume os arcos dentários de pacientes com fissura unilateral completa de lábio e palato antes e após a RO na área da fissura, em comparação com pacientes sem fissuras, usando 3D laser scanner. A hipótese nula estudada foi que as

reabilitações com próteses parciais fixas e próteses sobre implantes na área da fissura em pacientes adultos com FUCLP, estabilizam os arcos maxilares deste grupo específico de pacientes, o que pode ser comprovado através das mensurações de área e volume dos palatos.

Revisão da Literatura

“A ciência serve para nos dar uma ideia do quão extensa é nossa ignorância”

Félicité Robert de Lamennais

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Fissuras de lábio e palato

As anomalias craniofaciais representam um grupo diversificado de defeitos congênitos, tanto por sua relativa frequência, como pelas repercussões estético-funcionais, psicológicas e sociais que ocasionam (AVERY, 1957). Dentre elas, as FLP são as malformações mais prevalentes, pois acometem 1 em cada 650 nascimentos no Brasil, dentre esses, 9,7% dos indivíduos apresentam FUCLP do lado direito (SOUZA et al., 2004; FIGUEIREDO et al., 2008), sendo de etiologia multifatorial e considerada um relevante problema de saúde pública segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) (WHO, 2002; 2015), e resultam da má formação congênita decorrente de falhas no desenvolvimento ou na maturação dos processos embrionários entre a quarta e oitava semanas de vida intrauterina, período no qual ocorre a formação de estruturas do organismo (CERQUEIRA et al., 2005).

As fissuras podem envolver lábio, rebordo alveolar e palato e são estabelecidas até a 12^a semana de vida intra-uterina (FREITAS et al., 2012b). Atualmente a interação de fatores ambientais e genéticos tem revelado o aumento do risco para as fissuras labiopalatinas não sindrômicas (YUAN-YUAN et al., 2015). O diagnóstico precoce pode ser feito no período gestacional (BUNDUKI et al., 2001), no entanto, os tratamentos reabilitadores envolvem primordialmente, um corpo clínico experiente com a mentalidade voltada para um protocolo de tratamentos sequenciais específicos, que, necessariamente, estabeleçam as prioridades do paciente de acordo com a fase de desenvolvimento na qual ele se encontra (SILVA FILHO et al., 1995; SILVA FILHO et al., 1997), sendo composto por uma equipe multidisciplinar integrado por profissionais de várias áreas da saúde, tais como médicos, dentistas, fonoaudiólogos, psicólogos, cirurgiões, nutricionistas e fisioterapeutas (CUNHA et al., 2004).

2.2 Fissura unilateral transforame incisivo

A fissura unilateral completa de lábio e palato (FUCLP) ou do Grupo II (SPINA et al., 1972; SILVA FILHO et al., 1992), é uma das alterações orofaciais mais complexas e que trazem problemas de anomalias dentárias, má oclusão que modificam o desenvolvimento normal (MONTANDON et al., 2001; VANZIN e YAMASAKI, 2002), problemas de ordem alimentar, deglutição, fonação e respiração (FIGUEIREDO et al., 2008). A FUCLP está associada a defeitos anatômicos, no lábio, nariz e alvéolos, marcas indelévels que acompanharão o indivíduo perenemente. A fenda continua na parte palatina da maxila e

separa o osso palatino ao nível do septo nasal. O AM e o palato alveolar são separados em um segmento grande e pequeno. Os segmentos são frequentemente deslocados lateralmente e a extremidade anterior do segmento maior se projeta, e há um deslocamento da linha média para o lado onde a fissura não está presente (REISER, 2011). O segmento menor é geralmente localizado dorsalmente e a parte anterior é levemente curvada para cima, em comparação com o segmento maior (PRAHL, 2001; REISER, 2011).

Essas alterações no complexo maxilar acompanham a fase de crescimento e progridem em complexidade conforme a idade do paciente (MAZAHERI et al., 1971; MAZAHERI et al., 1993), e esta condição é de extrema relevância para o restabelecimento estético, funcional e psicológico do paciente e, conseqüentemente, para o adequado relacionamento social da criança com a família e a sociedade (FIGUEIREDO et al., 2008). Cirurgias plásticas reconstrutivas como a queiloplastia (cirurgia de fechamento de lábio, geralmente realizada a partir dos três meses de idade), e a palatoplastia (cirurgia de fechamento do palato, geralmente realizada a partir dos 12 meses de idade) são necessárias para reabilitar pacientes com FCLP (SPINA et al., 1972).

Pacientes com FUCLP apresentam uma maior freqüência de anomalias dentárias e agenesias, quando comparados a indivíduos que não possuem essa anomalia congênita (FIGUEIREDO et al., 2008). Estudos mostram que pacientes com FULP apresentam 37,1% de ausência do incisivo lateral superior, sendo em 11,4% dos casos a ocorrência em pacientes com FUCLP direito (LECK, 1972). Quanto à localização da ausência congênita, Fishmann em 1970 constatou que ocorre 47,6% no lado direito e 26,3% no lado esquerdo em pacientes com FUCLP (FIGUEIREDO et al., 2008).

2.3 Dimensões dos arcos maxilares

Uma abordagem comum para estudar os efeitos de diferentes protocolos de tratamento em pacientes com FUCLP é através da avaliação das dimensões do AM nos modelos de gesso, fotografias e modelos 3D (REISER, 2011). Diferentes protocolos de tratamento cirúrgico e protéticos são freqüentemente comparados através do resultado das dimensões do AM (DAHL et al., 1981; FRIEDE et al., 1991; BERKOWITZ et al., 2004; KITAGAWA et al., 2004). É sabido que as dimensões do AM são reduzidas nos pacientes com FUCLP do que em fendas incompletas (DERIJCKE et al., 1994). Os reparos cirúrgicos primários afetam as dimensões do AM em indivíduos com FLP. As cirurgias primárias de lábio e palato afetam o

crescimento do AM nos três planos do espaço (KRAMER et al., 1994; HONDA et al., 1995; KRAMER et al., 1996; HUANG et al., 2002; REISER, 2011), não mostrando consenso na literatura se tal limitação é ocasionada pela queiloplastia ou palatoplastia.

Como resultado das medidas transversais reduzidas do AM, a mordida cruzada precoce é comum em crianças com FLP (ATHANASIOU et al., 1986), e em pacientes submetidos precocemente as cirurgias reconstrutivas (HANDELMAN e PRUZANSKY, 1968), de queiloplastia e palatoplastia (SILVA FILHO, 1992). Más oclusões foram observadas como resultado destes procedimentos o maxilar apresenta menor largura em razão da capacidade constritora da cirurgia, que causa uma redução progressiva das dimensões da maxila no sentido ântero-posterior e transversal (FREITAS et al., 1995). Além do mais, toda essa manipulação cirúrgica gera restrição tridimensional do crescimento maxilar, e esse fator ambiental potencializa a deficiência maxilar inerente à segmentação da maxila (SILVA FILHO et al., 1991; SILVA FILHO et al., 1992).

2.4 Tratamento ortodôntico em pacientes com fissuras

O tratamento ortodôntico (TO) define o compasso dos procedimentos odontológicos e cirúrgicos, monitorando o crescimento e desenvolvimento craniofacial, assim como corrigindo as más oclusões que se apresentam de uma forma mais complexa no paciente com FLP (GARIB et al., 2011). Sendo que, a primeira etapa do TO (pré-enxerto primário) é de caráter expansionista, essencial para a correção da mordida cruzada posterior e fundamental para o restabelecimento das dimensões transversais da maxila atrésica para prepará-la para receber o enxerto ósseo alveolar após a erupção do canino permanente ao final do segundo período transitório da dentição mista (enxerto secundário) (GARIB et al., 2011; RIBEIRO et al., 2007). A expansão da maxila se inicia quando os caninos superiores permanentes apresentarem metade a dois terços da raiz formada, esta fase geralmente coincide com os 9 ou 10 anos de idade. Logo após a expansão maxilar, indica-se uma contenção fixa, tipo arco palatino, que deve ser mantida até a fase pós-enxerto ósseo e preferencialmente ser utilizada concomitantemente com o aparelho fixo na fase da ortodontia corretiva (GARIB et al., 2011).

A expansão maxilar junto com os procedimentos de enxertia óssea favorecem a reorganização das dimensões transversas, o restabelecimento ortopédico do contorno anatômico maxilar (CAPELOZZA FILHO et al., 1996), estabelecendo a união entre os processos palatinos fendidos e conferindo unidade à base óssea maxilar (SILVA FILHO et al.,

1999; SILVA FILHO et al., 2000). A realização desses enxertos possibilita a movimentação do canino superior e segmento posterior através de mecânica ortodôntica, até a área do incisivo lateral, fechando esse espaço dentário e devolvendo estética para o paciente (BOYNE e SANDS, 1976; SUGUINO AND FURQUIM, 2003; SILVA FILHO et al., 2007). No entanto, para os pacientes que perderam mais de um dente, a correção apenas com o TO é muito difícil ou, até mesmo, inviável (MARKOVIC, 1986), em vista disso, as reabilitações orais são importantes para a substituição protética dos dentes ausentes.

2.5 Reabilitação das fissuras

A reabilitação da área da fissura pode ser realizada por intermédio de próteses dentárias, mas o tipo de prótese dependerá principalmente do número de dentes ausentes, situação clínica dos dentes que atuarão como pilares, discrepância maxilomandibular, qualidade e quantidade de osso remanescente, entre outros fatores (ANTUNES et al., 1997, KAPAGIANNIDIS et al., 2005, PINTO e LOPES, 2007, AYNÁ et al., 2009), sendo que, a maioria dos tratamentos reabilitadores para perda de estrutura dentária ou perda dentária usualmente ocorre na vida adulta (MÜLLER et al., 2007).

As PPF convencionais utilizadas para reabilitar a área da fissura em pacientes jovens, são bem indicadas quando as condições dos dentes pilares são favoráveis, boa implantação óssea, adequada proporção coroa-raiz, em casos quando houve perda do enxerto ósseo alveolar secundário, nos casos de alterações sistêmicas que impeçam o indivíduo de realizar procedimentos cirúrgicos e até a idade que o paciente iniciou o tratamento, são fatores determinantes na indicação deste tipo de prótese (PINTO e LOPES, 2007). Apesar de se tratar de procedimento não conservador devido ao desgaste dos dentes adjacentes à fissura que servirão de pilares, a PPF pode oferecer resultados funcional e estético satisfatórios (NA et al., 2009). Assim evita-se a necessidade de novos enxertos ósseos e cirurgias periodontais/periimplantares, já que a compensação de pequena quantidade ou ausência de tecido pode ser conseguida por intermédio das gengivas artificiais de porcelana caracterizadas (PINTO e LOPES, 2007).

Em 1988, Devides e Brosco realizaram um trabalho para avaliar se a amplitude da fissura influenciava o planejamento protético dos pacientes. Eles analisaram os casos reabilitados proteticamente e estabeleceram limites de área e altura para a indicação do tipo de reabilitação. Assim, quando a fissura apresentava área até 50 mm² e altura até 7 mm, a PPF

poderia ser indicada. Se a área estivesse acima de 50 mm² e a altura acima de 7 mm, então a PPR era a indicação mais correta. Com área até de 50 mm² e altura acima de 7 mm a PPR era indicada e com área acima de 50 mm² e altura até 7 mm, novamente a PPR era a mais adequada. A altura, portanto, é o fator determinante e deve ser sempre considerado, pois acima de 7 mm indica escassez de tecido, que deve ser repostado proteticamente.

Uma outra alternativa nas reabilitações de pacientes com FLP são próteses implantossuportadas com grandes taxas de sucesso e que se tornaram o padrão ouro para reabilitação protética de pacientes com FLP (PENA et al., 2009; LANDES et al., 2012; PAPI et al., 2015). Este tratamento permite a reposição do espaço protético deficiente no arco dentário (AD) proporcionando um perímetro alveolar maxilar equivalente bilateralmente e uma relação com o arco mandibular classe I (CARMICHAEL et al., 2008).

O primeiro relato da utilização dos implantes osseointegrados em um indivíduo com FLP com sucesso no tratamento foi de Verdi et al. (1991). Para evitar a perda excessiva de altura nos enxertos, Matsui et al (2007) analisou o sucesso da instalação de implantes em indivíduos com FLP à longo prazo, e acompanhou 71 implantes por 60 meses, sendo que a taxa de sucesso nessa amostra foi de 98%. A primeira série de casos brasileiros foi publicado por Ferreira et al. (2010), onde a taxa de sucesso foi de 94% para os 120 implantes instalados em pacientes do HRAC–USP. O acompanhamento médio foi de 34 meses após a instalação dos implantes e de 26 meses após a instalação da prótese. Os autores concluíram que os implantes dentários são viáveis e uma alternativa segura para a reabilitação de indivíduos com FLP.

2.6 Modelos 3D nas reabilitações

Para o sucesso do tratamento reabilitador a documentação odontológica deve ser sistemática desde o início do tratamento (nascimento), nos casos específicos de pacientes com FLP, até a idade adulta, pois proporciona um planejamento pertinente e prospectivo por meio da individualização dos procedimentos (WUTZL et al., 2009), além de permitir uma avaliação longitudinal do progresso reabilitador (MELLO et al., 2013). Por meio dos modelos de estudos, modificações no crescimento do complexo craniofacial são diagnosticado pela análise das relações dentárias transversais, verticais e anteroposteriores (LILJA et al., 2006; SINKO et al., 2008).

Os modelos de estudo em gesso em odontologia, são considerados fundamentais para o diagnóstico e planejamento individualizados de casos clínicos, no entanto, apresentam diversos inconvenientes, como espaço para armazenamento, fragilidade do material podendo ocasionar a perda permanente deste registro e dificuldade de acesso à distância para planejamento do caso entre profissionais (REDMOND, 2001). Outro fator a ser considerado é a possível presença de micro-organismos que possam vir a contaminar os modelos por longo prazo e os profissionais que o manipulam (EGUSA et al., 2008; MITCHELL et al., 1997). No sentido de superar estas dificuldades, a tecnologia atual está desenvolvendo programas que permitem a visualização e as medições virtuais dos modelos em três dimensões (GALLÃO 2010).

As imagens 3D oferecem ao dentista uma alternativa, de precisão e rapidez no registro do diagnóstico do paciente no computador, sendo instantaneamente acessível (LOWY, 1998). O arquivamento é feito no computador podendo ser facilmente compartilhado com outros profissionais e reduzem o risco de danos físicos e tem boa reprodutibilidade (GRACCO et al., 2007; DALSTRA e MELSEN, 2009). Os modelos digitais podem ser posicionados em qualquer ângulo, em todos os planos do espaço e eventualmente podem ser vistos separadamente (VON EIFF et al., 2002).

É importante que o profissional esteja informado sobre as modificações dimensionais ocorridas nas arcadas dentárias dos indivíduos com FLP, uma vez que essas alterações influenciam nos resultados obtidos no processo reabilitador (FREITAS et al., 2012), o qual tem por finalidade não só capacitar uma reabilitação anatômica-funcional mas também propiciar a aceitação do indivíduo à sociedade (REDDY et al., 2009).

Proposição

“O aspecto mais triste da vida de hoje é que a ciência ganha em conhecimento mais rapidamente que a sociedade em sabedoria”

Isaac Asimov

3. PROPOSIÇÃO

Objetivo geral

O presente estudo tem por objetivo, avaliar longitudinalmente a estabilidade dos arcos dentários de pacientes adultos com fissura unilateral completa de lábio e palato antes a após a reabilitação oral na área da fissura em comparação com pacientes sem fissuras, usando 3D laser scanner.

Objetivos específicos

Avaliar e comparar quantitativamente a área e volume total do palato de pacientes adultos com fissura unilateral completa de lábio e palato, imediatamente após a finalização do tratamento ortodôntico, e um ano pós tratamento reabilitador, com próteses parciais fixas dento suportadas;

Avaliar e comparar quantitativamente a área e volume total do palato de pacientes adultos com fissura unilateral completa de lábio e palato, imediatamente após a finalização do tratamento ortodôntico, e um ano pós tratamento reabilitador, com próteses fixas implantossuportadas;

Avaliar e comparar quantitativamente a área e volume total do palato de pacientes adultos com fissura unilateral completa de lábio e palato, imediatamente após a finalização do tratamento ortodôntico, e um ano pós tratamento reabilitador, entre os grupos reabilitados com próteses parciais fixas e próteses implantossuportadas;

Avaliar e comparar quantitativamente a área e volume total do palato de pacientes adultos sem fissura labiopalatina, imediatamente após a finalização do tratamento ortodôntico, e um ano pós tratamento ortodôntico;

Avaliar e comparar os resultados obtidos do Software Mimics Research 17.0 (Materialise's Interactive Medical Image Control System - MIMICS) e o Sistema VAM-3D da Mirror Medical Imaging Software 2.8.3 (Canfield Scientific Inc, Fairfield, NJ, USA), das mensurações das áreas totais dos palatos para encontrar concordâncias ou divergências.

Material e Métodos

“Existem muitas hipóteses em ciência que estão erradas. Isso é perfeitamente aceitável, elas são a abertura para achar as que estão certas”

Carl Sagan

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Modelo experimental

Este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC–USP) sob protocolo número CAAE 50808215.2.0000.5441. Os pacientes foram selecionados à partir dos arquivos do HRAC – USP e da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB, São Paulo – Brasil.

No presente estudo foram utilizados modelos digitalizados 3D de pacientes com fissura unilateral completa de lábio e palato, de gêneros pareados, regularmente matriculados no HRAC–USP, e modelos digitalizados 3D de pacientes sem fissuras, de gêneros pareados, regularmente matriculados na FOB. Os critérios de inclusão da amostra foram: pacientes entre de 18 a 30 anos, sem síndrome ou malformação associada, que não sofreram cirurgia ortognática, não portadores de próteses tipo: overdenture, total e protocolo, que possuíam modelos de gesso relativos aos tempos do tratamento avaliados e com documentação completa. Os critérios de exclusão foram: pacientes com mais de 30 anos e, com síndromes ou malformações associadas, indivíduos reabilitados com cirurgia ortognática, e pacientes com a documentação incompleta.

4.2 Grupos de estudo

A amostra do grupo experimental foi composta por 35 pacientes (15 homes e 20 mulheres), com idade média de 28,05 anos e divididos em 3 grupos:

- Grupo GPPF (n=15): pacientes com fissura unilateral completa de lábio e palato, reabilitados com prótese parcial fixa;
- Grupo GPSI (n=20): pacientes com fissura unilateral completa de lábio e palato, reabilitados com prótese sobre implante;
- Grupo GC (n=20): pacientes sem fissuras que integram o grupo controle (9 homens e 11 mulheres) com média de idade de 22,6 anos, selecionados da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB, São Paulo – Brasil.

A avaliação dos modelos de estudo dos grupos GPPF, GPSI e GC, receberam tratamento ortodôntico semelhante e expansão rápida da maxila (ERM) para correção e

alinhamento do AM, e a avaliação foi realizada por meio de imagens digitalizadas 3D do arco superior, obtidos nos seguintes períodos:

- Tempo 1 (T1): pós tratamento ortodôntico (GC), com necessidade protética (GPPF e GPSI);
- Tempo 2 (T2): 1 ano (12 meses) após o término do tratamento ortodôntico (GC) e 1 após a reabilitação protética (GPPF e GPSI).

As imagens foram salvas em formato STL, compatível com Windows.

4.3 Digitalização e análises dos modelos

Utilizando o 3Shape's R700TM Laser Scanner, Copenhagen, Dinamarca, os modelos de estudo foram escaneados e digitalizados à partir do banco de dados do HRAC–USP e da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB, São Paulo – Brasil, em seguida um total de 110 imagens 3D foram obtidas, capturadas e analisadas por meio do Appliance Designer Software 3Shape (Copenhagen – Dinamarca), Software Mimics Research 17.0 (Materialise, Leuven – Belgium), e o Sistema VAM-3D da Mirror Medical Imaging Software 2.8.3 (Canfield Scientific Inc, Fairfield, NJ, USA).

4.4 Obtenção das medidas

A área dos palatos dos modelos de estudo digitalizados foi delimitada internamente contornando ponto a ponto com a ferramenta de software na margem gengival palatina dos dentes superiores até a delimitação posterior mediante uma linha na face distal dos últimos molares das duas hemiarcadas entre a delimitação do palato duro e mole, nos dois softwares utilizados conforme Figuras 1 e 2.

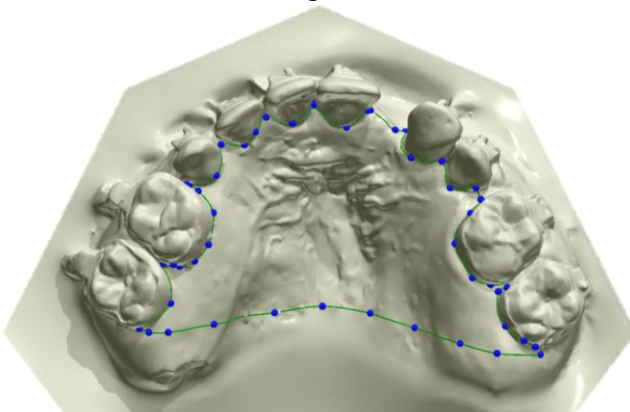


Figura 1 – Área do palato delimitada ponto a ponto (Appliance Designer Software 3Shape)

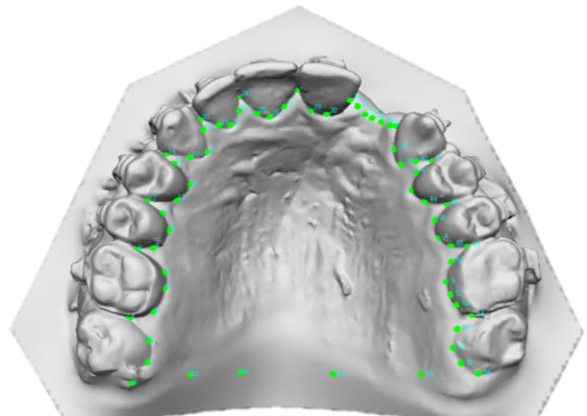


Figura 2 – Área do palato delimitada ponto a ponto (Sistema VAM-3D – Software Mirror)

A área total foi preenchida automaticamente com cores dos programas pelos Softwares correspondentes através da ferramenta de medição (Figura 3 e 4).

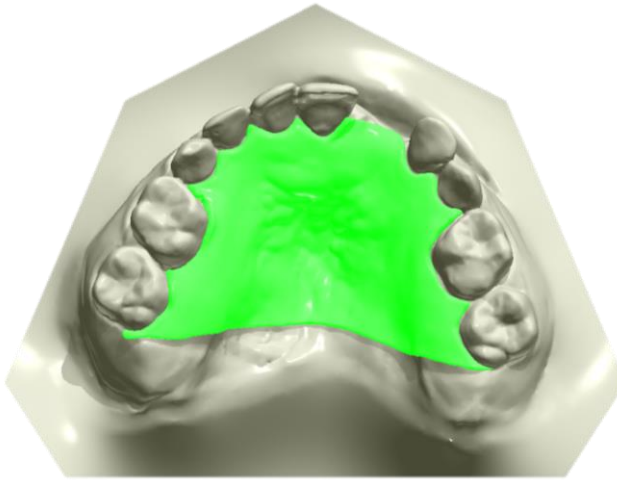


Figura 3 – Medida da área dos arcos dentários (Appliance Designer Software 3Shape)

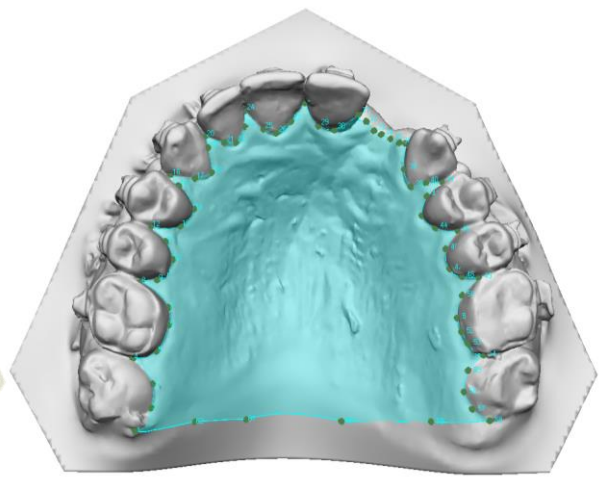


Figura 4 – Medida da área dos arcos dentários (Sistema VAM-3D – Software Mirror)

Logo após, obteve-se uma imagem em 3D isolada do palato em formato STL no 3D Builder Software das mensurações no Appliance Designer Software 3Shape, e na sequencia iniciou-se o cálculo da área total dos palatos (Figura 5).

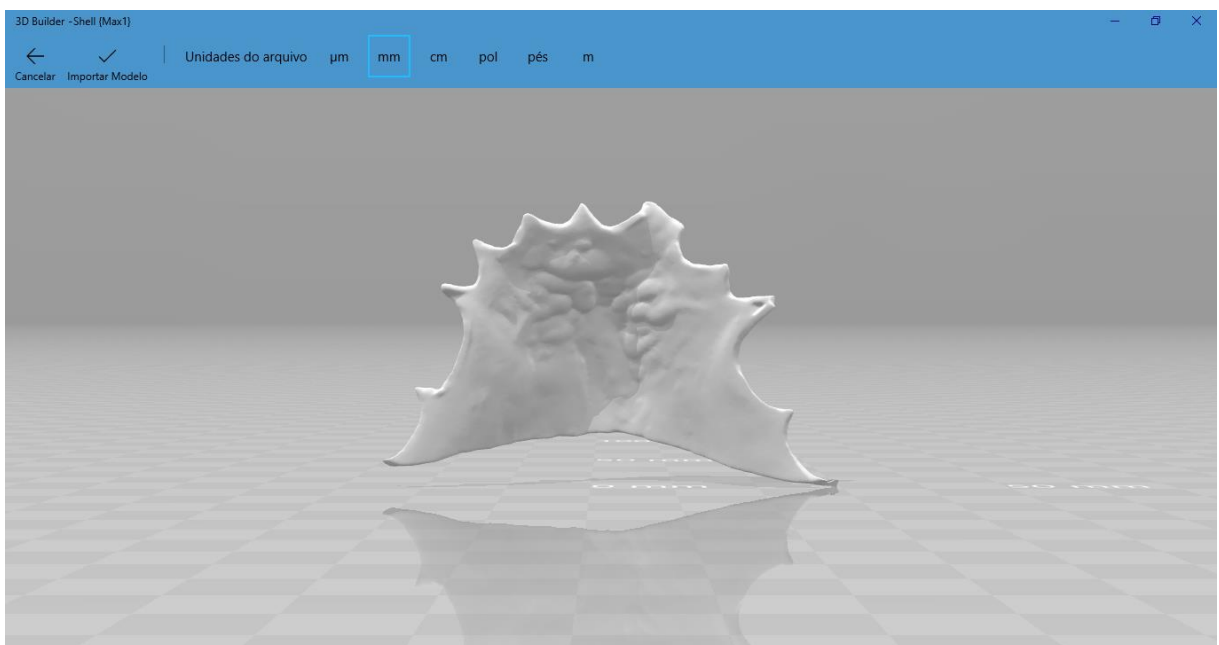


Figura 5 – Imagem em 3D da área isolada do palato em formato STL no 3D Builder Software, das mensurações no Appliance Designer Software 3Shape

O cálculo do volume palatal em T1 e T2 foi medido em mm^3 no modelo de estudo usando o Software Mimics (Materialise's Interactive Medical Image Control System –

MIMICS), das imagens volumétricas 3D do Appliance Designer Software 3Shape (Copenhague – Dinamarca), de forma isolada do palato (Figura 6). A variação das distâncias dentro dos períodos de estudo foi obtida pela diferença entre T2-T1 (Δ), que foi considerada para a análise estatística da estabilidade do AD.

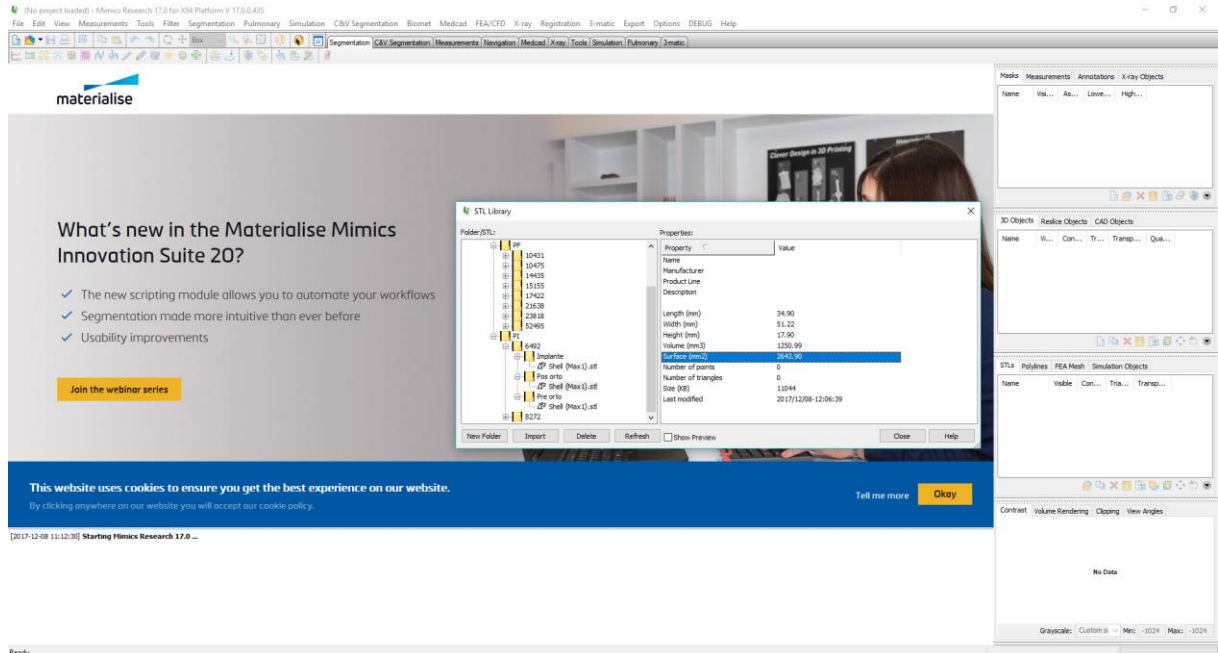


Figura 6 – Procedimento de coleta de dados da área e volume dos arcos dentários avaliados no Software Mimics Research 17.0

4.5 Análise estatística dos resultados

Cem por cento da amostra foi medida duas vezes, com um intervalo de 1 mês para avaliar o erro do método. A reprodutibilidade do estudo foi determinada pela Fórmula de Dahlberg (DAHLBERG, 1940), e o erro sistemático foi avaliado usando o Test t pareado.

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Quando o ANOVA detectou diferença estatística, as comparações múltiplas foram realizadas e complementadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

As alterações na interface foram avaliadas com testes t pareados. As comparações intergrupo foram realizadas utilizando o teste t independente. O nível de significância considerado foi de 5%. As análises foram realizadas no software Statistica (Statistica for Windows – Version 7.0 – StatSoft).

Resultados

“Há verdadeiramente duas coisas diferentes: saber e crer que se sabe. A ciência consiste em saber; em crer que se sabe reside a ignorância”

Hipócrates

5. RESULTADOS

5.1 Erro do Método

No presente estudo, os resultados da análises dos dados numéricos com a fórmula de Dahlberg e o Teste t Pareado evidenciaram que, não houve diferenças estatisticamente significantes para as medidas repetidas ($p > 0,05$), mostrando que o examinador (VFCP) se apresentou calibrado (HEIDBUHEL et al., 1998; JOHNSON et al., 2000; HUANG et al., 2002; CHIU et al., 2011; HARILA et al., 2013; MELLO et al., 2013; FUCHIGAMI et al., 2014; FERNANDES et al., 2015), dentro do intervalo de 30 dias como expressaram estudos anteriores (FERNANDES et al., 2015; STANCHEVA et al., 2015; CARRARA et al., 2016; FALZONI et al., 2016; JORGE et al., 2016; FUCHIGAMI et al., 2017; SAKODA et al., 2017; SHETTY et al., 2017).

Na variável idade, a amostra total foi composta por 55 pacientes entre 18 e 30 anos (homens 24 – mulheres 31), discriminadas em cada grupo avaliado (Tabela 1). Foram aplicados o Test Shapiro-Wilk ($p = 0,077$) e o Teste de análise de variância ($p = 0,181$) para comprovar a normalidade dos dados, e os resultados dos testes mostraram que não há diferença estatisticamente significativa ($P = 0,080$).

Tabela 1 – Sistribuição da amostra em relação a gênero e idade, valores de Médias e Desvio Padrão ($M \pm DP$) dos dados e porcentagens

VARIÁVEIS / GRUPOS	HOMEM	MULHER	H/M	IDADE
	n (%)	n (%)	(%)	M±DP
GPPF	7 (46,6)*	8 (53,3) ^β	H/42,85%*	25,06±3,4
GPSI	13 (65)*	7 (35) ^β		25,25±3,3
GC	9 (45)	11 (55)	M/57,14% ^β	22,47±4,8

n – número

% – porcentagem

M±DP – Valores de Média ± Desvio-Padrão

H/M – Homem / Mulher

* – Porcentagem total calculada à partir da amostra total do gênero masculino dos grupos GPPF e GPSI

^β – Porcentagem total calculada à partir da amostra total do gênero feminino dos grupos GPPF e GPSI

Na variável gênero, nos GPPF e GPSI verificou-se que 57,14% dos pacientes eram do gênero feminino, e 42,85% do gênero masculino do total de pacientes com FUCLP. No grupo GC houve predominância do gênero feminino 55% sobre o masculino 45% (Tabela 1).

5.2 Dimensões maxilares (área)

Foi aplicado o Test Shapiro-Wilk para comprovar a normalidade dos dados ($P = 0,118$). A Tabela 2 mostra a análise das médias e desvio padrão das medidas da área dos palatos na comparação intragrupo nos softwares Mimics Research 17.0 e Mirror Medical Imaging Software 2.8.3, para verificar a homogeneidade e compatibilidade dos grupos avaliados e observar as principais alterações no período T1.

Tabela 2 - Análise das Médias e Desvio Padrão das dimensões da área dos palatos (mm^2) nos grupos estudados após a finalização ortodôntica (T1), no Software Mimics Research 17.0 e Mirror Medical Imaging Software 2.8.3.

T1	GPPF	GPSI	GC	P
	M±DP	M±DP	M±DP	
Área MIMICS	3364,71±389,98 ^a	3448,38±537,30 ^a	4143,46±694,35 ^b	<0,001 [†]
Área MIRROR	1846,49±1533,27 ^c	2044,37±382 ^c	2941,94±799,28 ^d	<0,009 [†]

M±DP – Valores de Média ± Desvio-Padrão

P – Porcentagem

Letras iguais em linhas, não mostram diferença estatisticamente significativa

Letras diferentes em linhas, mostram diferença estatisticamente significativa

† – Análise de Variância (ANOVA)

Na variável área, houve diferença estatisticamente significativa ($<0,001$) em T1 entre o GPPF quando comparado com o GC, e GPSI quando comparado com o grupo GC, mostrando que não houve diferença entre os GPPF e GPSI nos dados avaliados tanto no Software Mimics Research 17.0 como no Software Mirror 2.8.3. Não houve diferença estatística entre os grupos GPPF e GPSI. As alterações nas medidas que ocorreram em T1 indicam a variação nas medidas das áreas avaliadas, o que permite mostrar a diferença entre os palatos após a finalização ortodôntica nos diferentes grupos avaliados (Tabela 2).

A Tabela 3 mostra a análise das médias e desvio padrão das medidas da área dos palatos na comparação intragrupo nos softwares Mimics Research 17.0 e Software Mirror

2.8.3, para verificar a homogeneidade e compatibilidade dos grupos avaliados e observar as principais alterações no período T2.

Tabela 3 - Análise das Médias e Desvio Padrão das dimensões da área dos palatos (mm²) nos grupos estudados após um ano da finalização ortodôntica e após a reabilitação protética (T2), no Software Mimics Research 17.0 e Mirror Medical Imaging Software 2.8.3.

T2	GPPF	GPSI	GC	P
	M±DP	M±DP	M±DP	
Área MIMICS	3335,19±520,97 ^a	3396,19±640,78 ^a	4098,88±569,87 ^b	<0,001[†]
Área MIRROR	1797,99±1583,19 ^c	1928,39±363,71 ^c	2216,57±303,04 ^d	<0,001[†]

M±DP – Valores de Média ± Desvio-Padrão

P – Porcentagem

Letras iguais em linhas, não mostram diferença estatisticamente significativa

Letras diferentes em linhas, mostram diferença estatisticamente significativa

[†] – Análise de Variância (ANOVA)

Na mesma variável área, em T2 os dados mostraram que houve diferença estatisticamente significativa (<0,001) entre o GPPF quando comparado com o GC, e GPSI quando comparado com o GC, mostrando comportamentos homólogos tanto no Mimics Research Software 17.0 como no Mirror Medical Imaging Software 2.8.3. Não houve diferença estatística entre os grupos GPPF e GPSI. As alterações que ocorreram em T2 indicam a variação nas medidas das áreas avaliadas, o que permite mostrar a diferença entre os palatos após término do TO no GC e 1 após a reabilitação protética nos GPPF e GPSI (Tabela 3).

5.3 Dimensões maxilares (volume)

Foi aplicado o Test Shapiro-Wilk para comprovar a normalidade dos dados (P = 0,916). A Tabela 4 mostra a análise das médias e desvio padrão na comparação intragrupo do volume do palato nos períodos T1 e T2 para verificar a homogeneidade e compatibilidade dos grupos avaliados e observar as principais alterações nos períodos estudados, no Software Mimics Research 17.0 (Materialise, Leuven – Belgium).

Tabela 4 - Análise das Médias e Desvio Padrão das dimensões do volume dos palatos (mm^3) nos grupos após um ano da finalização ortodôntica (T1) e após término do tratamento ortodôntico e após a reabilitação protética (T2), no Software Mimics Research 17.0

Volume MIMICS	GPPF	GPSI	GC	P
	M±DP	M±DP	M±DP	
(T1)	1602,244±191,57 ^a	1671,561±256,53 ^a	1985,626±343,73 ^b	<0,001 [†]
(T2)	1590,76±1792,63 ^c	1610,81±317,69 ^c	1962,81±279,98 ^d	<0,001 [†]

DP – Desvio padrão

M±DP – Valores de Média ± Desvio-Padrão

P – Porcentagem

Letras iguais em linhas, não mostram diferença estatisticamente significativa

Letras diferentes em linhas, mostram diferença estatisticamente significativa

[†] – Análise de Variância (ANOVA)

Na variável volume, houve diferença estatisticamente significativa (<0,001) em T1 e T2 entre os grupos GPPF quando comparado com o GC, e GPSI quando comparado com o grupo GC, nos dados avaliados tanto no Software Mimics Research 17.0. Não houve diferença estatística entre os grupos GPPF e GPSI.

As alterações nas medidas volumétricas que ocorreram tanto em T1 como T2 indicam comportamentos homólogos na variação na redução das medidas avaliadas nos GPPF e GPSI, o que permite mostrar a diferença entre os palatos após a finalização ortodôntica e após término do tratamento ortodôntico e após a reabilitação protética nos grupos avaliados (Tabela 4).

Na comparação das análises das médias e desvio padrão das diferenças das medidas intergrupo T2–T1, nos três grupos nenhuma associação significativa foi detectada ($P = 0,080$), na Δ Área MIMICS, Δ Área MIRROR e Δ Volume MIMICS, mostrando que independente do software, quando avaliados estatisticamente não se mostram com diferença estatisticamente significativa (Tabela 5).

Tabela 5 – Análise das Médias e Desvio Padrão (mm³) na comparação das diferenças intergrupo nas variáveis (T2-T1=Δ)

Variáveis (T2-T1)	GPPF	GPSI	GC	P
	M±DP	M±DP	M±DP	
Δ Área MIMICS	-29,52±415,64	-96,76±348,82	-44,57±482,55	0,885 [‡]
Δ Área MIRROR	-48,49±35,93	-115,97±126,25	10,95±217,29	0,074 [‡]
Δ Volume MIMICS	-11,47±14,35	-60,75±165,84	-22,80±236,27	0,759 [‡]

Δ – Delta

M±DP – Valores de Média ± Desvio-Padrão

P – Porcentagem

‡ – Análise de Variância (ANOVA)

5.4 Dimensões maxilares (softwares)

Na variável software, foi aplicado o Test Shapiro-Wilk para comprovar a normalidade dos dados (P = 0,768). A tabela 6 mostra a Análise das médias e desvio padrão da comparação dos dados dos softwares Mimics Research 17.0 e Software Mirror 2.8.3 utilizados para avaliar as medidas dos palatos e os grupos estudados, sendo que o Teste t pareado mostrou que, não há uma interação estatisticamente significativa entre o grupos e o software.

Tabela 6 – Análise das Médias e Desvio Padrão (mm²/mm³) na comparação dos softwares Mimics Research 17.0 e Mirror Medical Imaging Software 2.8.3.

VARIÁVEL SOFTWARE	Área MIMICS	Área MIRROR	P
	M±DP	M±DP	
GPPF	-29,52±430,23	-48,50±132,32	0,859 [°]
GPSI	-96,77±357,38	-115,98±129,53	0,785 [°]
GC	-44,57±495,09	10,11±373,56	0,521 [°]

M±DP – Valores de Média ± Desvio-Padrão

P – Porcentagem

° – Teste t Pareado

Discussão

“O homem gosta de surpreender-se, e isso é a semente da ciência”

Autor Desconhecido

6. DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou longitudinalmente a estabilidade dos arcos dentários através das mensurações de área e volume do palato de pacientes adultos com FUCLP, antes e após a RO na área da fissura mediante a mesma comparação em indivíduos sem fissuras. Foram utilizados modelos digitais 3D de pacientes após tratamento ortodôntico do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC–USP), e analisados mediante Software Mimics Research 17.0 e Mirror Medical Imaging Software 2.8.3. Os pacientes sem FLP foram avaliados imediatamente após a remoção do aparelho ortodôntico e um ano após a conclusão da ortodontia. Essas mensurações foram previamente relatadas como indicadores confiáveis de crescimento do AM (SMAHEL et al., 2009; MENEZES et al, 2015; CERÓN-ZAPATA et al., 2016). A hipótese foi justificada, devido a que as reabilitações com PPF e PSI estabilizaram os arcos maxilares em pacientes adultos com FUCLP, o que pode ser comprovado através dos resultados das mensurações de área e volume dos palatos.

O HRAC/USP, é referência no Brasil e América Latina para o tratamento de pacientes com anomalias congênitas, e é considerado pela OMS um centro de excelência na reabilitação de anomalias craniofaciais (SEMB e SHAW, 2007). Seu tripé terapêutico se assenta na odontologia (ortodontia), fonoaudiologia, o que permite aos profissionais envolvidos no processo reabilitador trabalhar com uma equipe multidisciplinar. Todavia, a RO das FUCLP depende de fatores como a extensão da lesão, idade em que iniciou o tratamento, o seguimento do tratamento na adolescência e idade adulta (CEMBRANOS et al., 2017), e a assistência integrada da equipe, o que caracteriza o atendimento no HRAC–USP (CARDOSO et al., 2008).

Este estudo mostra que, apesar dos fatores que influenciam a morfologia da maxila, é possível, encontrar uma relação entre o rebordo alveolar parcialmente edêntulo, a estrutura do palato, as PPF e PSI em pacientes com FUCLP. Assim, essas observações enfatizam a singularidade e a falta de aleatoriedade na organização das estruturas anatômicas com relação às mudanças evolucionais (BRÄGGER et al., 1991). As alterações pós-tratamento ortodôntico no presente estudo parecem estar em contraste com aquelas observadas em outros estudos de acompanhamento (RAMSTAD e JENDAL, 1997), mas os resultados não são comparáveis. Um estudo de Marcusson e Paulin em 2004, avaliando as alterações na oclusão e nas dimensões das arcadas dentárias maxilares em adultos com FUCLP tratada, concluíram que

estes indivíduos experimentaram uma diminuição na largura e no comprimento do AM no início da idade adulta, denotando uma deterioração significativa nas dimensões do AM durante o período de acompanhamento.

Na análise das dimensões da área dos arcos dos diferentes grupos após a finalização ortodôntica (T1), os resultados da avaliação no Software Mimics Research 17.0 mostraram que em relação ao arco dentário do GC, os pacientes com FLP demonstram valores menores de área (Tabela 2). Ocorreram resultados semelhantes na avaliação do Mirror Medical Imaging Software 2.8.3. das áreas dos palatos dos mesmos grupos GPPF e GPSI quando comparado com o grupo GC (Tabela 2), possivelmente como consequência dos efeitos deletérios das cirurgias primárias (queiloplastia e palatoplastia) no complexo nasomaxilar e na morfologia do arco dentário superior (ALTMANN, 1997; LIAO et al., 2006).

Mars e Houston (1990), investigaram o efeito das cirurgias primárias sobre a morfologia e o crescimento facial em indivíduos da Sri Lanka com fissura unilateral transforame incisivo (FUTI) com idade acima de 13 anos e verificaram que, os pacientes que não realizaram nenhum tipo de cirurgia tiveram potencial normal de crescimento. Aqueles que realizaram somente a cirurgia de lábio na primeira infância mostraram crescimento maxilar normal, e para os pacientes operados de lábio e palato (FCLP), a hipoplasia maxilar foi comum. O grupo de Chiu et al. (2011) propuseram estabelecer se havia uma relação entre a severidade da fissura no nascimento e no crescimento maxilar. Para isso, foram analisadas medidas em modelos de gesso de 29 crianças com FUTI, e encontraram que há uma relação entre a área da fissura e a protusão maxilar, e também há uma relação entre a área do palato e a amplitude maxilar. Sugeriu-se que a severidade inicial da fissura está relacionada ao crescimento maxilar. Estes resultados são consistentes com nossos dados, que corroboram que os pacientes dos GPPF e GPSI constaram uma diminuição no crescimento do palato quando comparados com o GC.

Outro fator importante que poderia explicar nossos resultados como a diminuição dos valores tanto de área como volume nos GPPF e GPSI, poderia apontar as intervenções ortodônticas muito precoces, que segundo a literatura tem alta probabilidade de recidiva em longo prazo, especialmente na região posterior (GARIB et al., 2011), já que afetam o crescimento facial e a oclusão dentária (ROSS e JOHNSTON, 1972; ROSS, 1987). Estudos longitudinais do desenvolvimento dentofacial em adolescentes com FCLP constataram que, a oclusão deteriora-se entre os 16 e os 20 anos de idade. Esta alteração é interpretada como

desfavorável e com recidiva após o tratamento ortodôntico (ENEMARK et al., 1990; PAULIN e THILANDER, 1991; MARCUSSON e PAULIN, 2004). No entanto, alguns autores atribuem a causa à cicatriz cirúrgica que prevalece após procedimentos de reparo cirúrgico como a principal causa da constrição maxilar (BRUDNICKI et al., 2014; GOPINATH et al., 2017).

Resultados parecidos com constrição maxilar, foram encontradas num estudo de Da Silva et al. (1992), onde compararam a morfologia maxilar de 97 pacientes com FUTI não operados e 51 pacientes com oclusão normal. Segundo os autores, as dimensões e a morfologia da maxila são distorcidas pela presença da fissura, caracterizada pela constrição do arco, sendo mais severa na região média e anterior. Essas cirurgias reduzem a convexidade facial de modo extremamente variável, trazendo como consequência em muitos casos atresia transversal e deficiência sagital do AM, principalmente nos casos de FUCLP (BICHARA et al., 2015).

Os resultados das dimensões da área dos arcos após a reabilitação protética (T2), avaliados no Software Mimics Research 17.0 salientaram também da mesma forma que em T1, comprometimento maxilar da arcada superior nos grupos GPPF e GPSI quando comparado com o grupo GC (Tabela 3). Resultados semelhantes de redução dos valores se apresentaram na avaliação do Mirror Medical Imaging Software 2.8.3 das áreas dos mesmos palatos nos GPPF e GPSI quando comparado com o grupo GC (Tabela 3). No entanto, fatores como o padrão genético, padrão facial, gravidade da fissura, efeitos da cirurgia e suscetibilidade a recidiva maxilar demonstraram afetar as dimensões do AM (HONDA et al., 1995; FREITAS et al., 2012a).

Ramstad e Jendal (1997) relataram que, embora a maioria das alterações dentárias pós-tratamento tenha ocorrido durante os primeiros 5 anos, a estabilidade completa ainda não havia sido alcançada em sua observação final aos 32 anos de idade. Entretanto, é sabido que a morfologia do processo alveolar determina a retenção e estabilidade das restaurações protéticas, determinando assim o resultado da terapia (KUĆ, SIERPIŃSKA, GOŁĘBIEWSKA, 2017). As reabilitações com próteses parciais fixas em pacientes com FLP parcialmente edêntulos após EMO, fornece a manutenção dos espaços na substituição protética dos dentes ausentes (WOODWORTH et al., 1985), já que são indicadas quando há limitação do tamanho da fissura para uso de implantes ou quando o enxerto ósseo foi perdido (PINTO e LOPES, 2007).

Na literatura são poucos estudos que avaliaram a estabilidade dos arcos dentários de indivíduos com FUCLP ao final do tratamento ortodôntico e reabilitador com diferentes tipos de próteses (MARCUSSEON e PAULIN, 2004; RAMSTAD, 1981). Embora a influência da forma e dimensões da base protética seja bem conhecida, o papel da relação vertical da morfologia facial é frequentemente subestimado (KUC, SIERPIŃSKA, GOŁĘBIEWSKA, 2017). Não obstante, tratamentos ortodônticos como a ERO tenham sido amplamente estudados em pacientes sem fissura, as evidências são escassas dos efeitos encontrados nos maxilares em pacientes com fissuras orais na idade adulta, sendo que a maioria dos trabalhos foca em crianças e adolescentes (ROBERTSON e FISH, 1975; DA SILVA FILHO et al, 1992; ATHANASIOU, 1990; ATHANASIOU, 1988; DIAH et al., 2007).

Analisando as dimensões dos volumes dos palatos nos diferentes grupos após a finalização ortodôntica (T1), observamos também uma diminuição no grupo GPPF e GPSI quando comparado com o grupo GC (Tabela 4). Reduções similares mostraram os grupos GPPF e GPSI quando comparado com o grupo GC, após o término do tratamento ortodôntico e após a reabilitação protética (T2), no Software Mimics Research 17.0 (Tabela 4). A análise dos valores de área e volume dos palatos permite avaliar a forma do arco superior, bem como diagnosticar as deformidades (CAPELOZZA et al., 1979).

Tem que ser considerado que a constrição em largura do arco, a área de superfície palatina e o volume nos pacientes com FUCLP pode ser o resultado de uma combinação iatrogênica e de fatores intrínsecos (ROSS, 1987) ou outros fatores (LO et al., 2003). E que acomete de modo mais severo na região média e anterior da maxila (DA SILVA et al., 1992). Na literatura, diferentes opiniões sobre a importância de cada um desses fatores foram discutidas (XU et al., 2012; GENERALI et al., 2017), de acordo com Athanasiou et al. (1987) e muitos outros (NYSTROM e RANTA 1989; DA SILVA FILHO et al., 1992; MCCANCE et al., 1993; GARRAHY et al., 2005; LEWIS et al., 2008), as dimensões do AM são geralmente reduzidas em pacientes com fissuras (LIP, 2016; BARAKA et al., 2016).

Os resultados do grupo GPPF tanto no T1 e T2 (Tabela 5), sempre mostraram menor discrepância na redução dos valores tanto na área como no volume, quando comparado com o grupo GPSI apesar de não mostrarem diferença estatisticamente significativa. Um fator importante para este fato poderia ser que as PPF neste tipo de pacientes conseguem contribuir como contenção do espaço entre os pânticos das próteses esplintando o setor anterior, o que poderia indicar que esta redução aconteceu só no setor posterior como consequência da

recidiva ortodôntica (AYUB et al., 2016), diferente das próteses sobre implantes que apresentaram valores maiores de discrepância nesse grupo, o que poderia ser explicado pela falta de estabilidade, tanto anterior como posterior no grupo GPSI. É importante assinalar que, os tratamentos reabilitadores permitem a reposição do espaço protético deficiente no arco dentário proporcionando um perímetro alveolar maxilar equivalente bilateralmente e uma relação com o arco mandibular classe I (CARMICHAEL et al., 2008).

Embora as alterações nos valores das dimensões tenham sido de baixa magnitude nos tempos avaliados registrados (T1 e T2) e comparados através dos softwares Mimics Research 17.0 e Mirror Medical Imaging Software 2.8.3 mostrados na Tabela 6, poderia ser devido ao curto tempo de acompanhamento no presente estudo, apesar do rígido protocolo de reabilitação, seguimento e observação contínua adotado no HRAC-USP. A curva de diminuição dos arcos maxilares indica que, em média, a maior parte da alteração dentária pós-tratamento ocorreu nos primeiros cinco anos (RAMSTAD e JENDAL, 1997). No entanto, a estabilidade completa aparentemente não foi alcançada. Por isso, acreditamos que, um acompanhamento a longo prazo (5 e 10 anos) nesses pacientes é necessário para evitar desajustes oclusais maiores o que tornam fundamentais aos controles periódicos.

Independentemente do tipo de reabilitação protética na área edêntula de pacientes com FCULP, os padrões de alterações pós-tratamento ortodôntico e protético comprovadas através da análise dos modelos digitais neste trabalho foram equivalentes quanto a diminuição das dimensões de área e volume do palato tanto nas PPF como nas PSI (Tabela 6). Neste estudo, os softwares selecionados para a avaliação das imagens 3D foram devido à sua facilidade em termos de usabilidade para posicionamentos de referência, medições lineares e de área, o que salienta que esses programas utilizados se mostram adequadas na avaliação dos arcos maxilares para detectar a recidiva da hipoplasia maxilar e/ou da ortodontia (CARRARA et al., 2016; HASSAN et al., 2016; DE MENEZES et al., 2015; SFORZA et al., 2012). Duas razões podem ser atribuídas a limitada associação significativa de variáveis nos modelos 3D, um pequeno tamanho da amostra e a alta correlação entre as variáveis.

A comparação entre indivíduos com e sem fissuras teve como objetivo verificar se o desfecho do tratamento reabilitador do paciente fissurado é semelhante ao desfecho obtido em indivíduos sem fissuras, pois o objetivo principal é reintroduzir os pacientes com FUCLP na sociedade.

A confirmação da qualidade dos procedimentos clínicos permitiu avaliar as relações entre as restaurações protéticas e dimensões dos arcos, o que determinou a possível estabilidade que podemos esperar ao final do tratamento, pois embora as alterações pareçam mínimas, a maioria de pacientes com FUCLP tem a necessidade de fazer controles e ajustes oclusais periodicamente.

Ao considerar a pouca literatura disponível, uma comparação direta de nossos resultados com outros estudos foi dificultada devido escassez de estudos e a quantidade diferente de softwares existentes no mercado utilizados para obter os dados. A mensuração e seguimento das áreas e volumes dos palatos de pacientes com FUCLP reabilitados com PPF e PSI raramente são documentados.

Nossos resultados aumentam nossa compreensão de que as reabilitações orais ao longo prazo na área da fissura com próteses parciais fixas de três elementos e próteses sobre implantes após tratamentos complexos, conseguem manter clinicamente estável os arcos dentários maxilares em pacientes adultos com FLP. A estabilidade observada especialmente no setor anterior, também pode ser o resultado, pelo menos parcialmente, de um bom tratamento ortodôntico e correto tratamento reabilitador. Mas deve-se notar que, em alguns casos, a diminuição dos valores de área e volume foram um tanto maior do que se esperava e ocorreu mesmo com PPF e PSI. Acreditamos que, estudos adicionais são necessários para examinar o efeito estabilizador das próteses parciais fixas e próteses sobre implantes se houver, na estabilidade do arco a longo prazo de pacientes com FUCLP na idade adulta.

Limitações

Os achados precisam ser interpretados com cautela por causa da falta de comparação com outros estudos utilizando os mesmos softwares.

As alterações dentárias pós-tratamento variaram muito entre os pacientes no presente estudo. Fatores específicos que causam tal variação, entretanto, não poderiam ser identificados porque muitas variáveis estavam envolvidas.

Não foi possível avaliar a influência individual de fatores como largura ou comprimento do defeito original, detalhes da cirurgia primária e secundária, cirurgia ou cirurgias envolvidos e grau de expansão ortodôntica.

A delimitação posterior da área estudada em todos os palatos foi delimitada mediante uma linha (que não necessariamente as vezes foi reta) que tangenciava a fase distal do último molar de cada lado do arco maxilar superior, na delimitação entre palato duro e mole, e foi modificada segundo a qualidade dos modelos 3D.

Conclusões

“A ciência é uma disposição de aceitar os fatos mesmo quando eles são opostos aos desejos”

Burrhus Frederic Skinner

7. CONCLUSÕES

Dentro dos limites do presente estudo, podemos concluir que, as próteses parciais fixas apresentaram uma melhor estabilização dos arcos dentários que as próteses sobre implantes nos resultados obtidos após um ano da reabilitação oral em pacientes com fissura unilateral completa de lábio e palato.

A área e o volume dos arcos dentários reabilitados com próteses fixas dento suportadas, se mostraram reduzidos quando comparados com o grupo não fissurado, após um ano da reabilitação oral em pacientes com fissura unilateral completa de lábio e palato.

A área e o volume dos arcos dentários reabilitados com próteses implantossuportadas, se mostraram reduzidos quando comparados com o grupo não fissurado, após um ano da reabilitação oral em pacientes com fissura unilateral completa de lábio e palato

A área e o volume dos arcos dentários dos pacientes do grupo reabilitados com próteses fixas dento suportadas, apresentaram uma menor redução nas medidas dos arcos maxilares, quando comparado com o grupo reabilitado com próteses implantossuportadas, após um ano da reabilitação oral em pacientes com fissura unilateral completa de lábio e palato.

Os arcos dentários dos pacientes do grupo sem fissuras se mantiveram estáveis, após um ano no termo do tratamento ortodôntico, quando comparado com os grupos reabilitados com próteses fixas dento suportadas e próteses implantossuportadas.

Tanto o Software Mimics Research 17.0 (Materialise's Interactive Medical Image Control System - MIMICS) quanto o Sistema VAM-3D da Mirror Medical Imaging Software 2.8.3 (Canfield Scientific Inc, Fairfield, NJ, USA), expressaram resultados homólogos nas análises das medidas avaliadas imediatamente a finalização do tratamento ortodôntico e um ano após a reabilitação oral.

Acreditamos que, estudos adicionais são necessários para examinar esse efeito estabilizador, se houver, e um acompanhamento a longo prazo é fundamental para evitar desajustes oclusais maiores que possam comprometer o resultado do tratamento reabilitador, e assim acrescentar a peça que falta no quebra-cabeça sobre alterações esqueléticas e dento alveolares maxilares em indivíduos com FUCLP após tratamentos protéticos em pacientes adultos.

Referências Bibliográficas

“O homem erudito é um descobridor de fatos que já existem; mas o homem sábio é um criador de valores que não existem e que ele faz existir”

Albert Einstein

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altalibi M, Saltaji H, Edwards R, Major PW, Flores-Mir C. Indices to assess malocclusions in patients with cleft lip and palate. *European journal of orthodontics*. 2013;35(6):772-782.

Altmann EBC. *Fissuras labiopalatinas*. 4.ed. São Paulo: Pró-Fono;1997. 555p.

Antunes RP, Duarte A, Garbin RAI. Prótese parcial fixa cantilever anterior: uma ótima opção de tratamento. *RBO*. 1997;54(4):228-31.

Athanasiou AE, Mazaheri M, Zarrinnia K. Frequency of crossbite in surgically treated cleft lip and/or palate children. *J Pedod*. 1986;10: 340-51.

Athanasiou AE, Mazaheri M, Zarrinnia K. Longitudinal study of the dental arch dimensions in hard and soft palate clefts. *J Pedod*. 1987; 12:35-47.

Athanasiou AE, Mazaheri M, Zarrinnia K. Dental arch dimensions in patients with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate J*. 1988;25:139-145.

Athanasiou AE, Tseng CY, Zarrinnia K, Mazaheri M. Frontal cephalometric study of dentofacial morphology in children with bilateral clefts of lip, alveolus and palate. *J Craniomaxillofac Surg*. 1990;18:49-54.

Avery JK. Cleft lip and palate. In: Bunting R. *Oral hygiene*. 3. ed. Philadelphia: Lea Febiger; 1957.

Ayub PV, Janson G, Gribel BF, Lara TS, Garib DG. Analysis of the maxillary dental arch after rapid maxillary expansion in patients with unilateral complete cleft lip and palate. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016;149(5):705-15.

Ayna E, Basarn EG, Beydemir K. Prosthodontic rehabilitation alternative of patients with Cleft Lip and Palate: Two Cases Report. *Int J Dent*. 2009;1:4.

Baraka M, Hanno A, Bakry N, Medra A, Moussa H. DDental arch dimensions in surgically repaired unilateral cleft lip and palate of egyptian children by oslo protocol. *Alexandria Dental Journal*. 2016;Vol.41 Pages:111-116

Berkowitz S, Mejia M, Bystrik A. A comparison of the effects of the Latham- Millard procedure with those of a conservative treatment approach for dental occlusion and facial aesthetics in unilateral and bilateral complete cleft lip and palate: part I. Dental occlusion. *Plast Reconstr Surg.* 2004;113:1-18.

Bichara LM, Araújo RC, Flores-Mir C, Normando D. Impact of primary palatoplasty on the maxillomandibular sagittal relationship in patients with unilateral cleft lip and palate: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015;44(1):50-6.

Bootvong K, Liu Z, Mcgrath C, Hagg U, Wong RW, Bendeus M, Yeung S. Virtual model analysis as an alternative approach to plaster model analysis: reliability and validity. *Eur J Orthod.* 2010;32:589-595.

Bousdras VA, Ayliffe PR, Barrett M, Hopper C. Esthetic and functional rehabilitation in patients with cleft lip and palate. *Annals of maxillofacial surgery.* 2015;5(1):108.

Boyne PJ, Sands NR. Combined orthodontic-surgical management of residual palato-alveolar cleft defects. *Am J Orthodont.* 1976;70(1):20-37.

Brägger U, Burger S, Ingervall B. Long-term stability of treatment results in cleft lip and palate patients. *Schweizer Monatschrift fur Zahnmedizin.* 1991;101:1542–1548.

Brudnicki A, Bronkhorst EM, Nada R, Dudkiewicz Z, Kaminek M, Katsaros C, et al. Nasolabial appearance after two palatoplasty types in cleft lip and palate. *Orthod Craniofac Res.* 2014;17:124-31.

Buis J, Rousseau P, Soupre V, Martinez H, Diner PA, Vazquez MP. “Distraction” of grafted alveolar bone in cleft case using endosseous implant. *Cleft Palate Craniofac J.* 2001;38:405-9.

Bunduki V, Ruano R, Sapienza AD, Hanaoka BY, Zugaib M. Diagnóstico pré-natal de fenda labial e palatina: experiência de 40 casos. *RBGO.* 2001;23:561-566.

Capellozza FL, Martins RM, Mazzottin R. Análise do diâmetro transversal do maxilar superior de portadores de fissura trans-forame incisivo unilateral. *Ars. Curandi Odontol. São Paulo,* v. 6, No. 6. 1979. p.42-51, Set.

Capellozza FL, Normando ADC, Silva FOG. Isolated influences of lip and palate surgery on facial growth: comparison of operated and unoperated male adults with UCLP. *Cleft Palate Craniofac. J., Lewiston,* v. 33, no. 1. 1996. p. 51-56, Jan.

Carrara CFC, Ambrosio ECP, Mello BZF, Jorge PK, Soares S, Machado MAAM, et al. Three-dimensional evaluation of surgical techniques in neonates with orofacial cleft. *Annals of maxillofacial surgery*. 2016; 6(2);246.

Cardoso SAC. Qualidade de vida nos protocolos clínicos do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais. 2008. Tesis Doctoral. Universidade de São Paulo. 2008.

Carmichael RP, George KB. Use of Dental Implants in the Management of Cleft Lip and Palate. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am*. 2008;16:61-82.

Carrara CFC, Ambrosio ECP, Mello BZF, Jorge PK, Machado MAAM, Oliveira TM. Three-dimensional evaluation of surgical techniques in neonates with orofacial cleft. *Ann Maxillofac Surg*. 2016; 6: 246-50.

Cavassan ADO, Silva Filho OGD. Abordagem ortodôntica. In *Fissuras labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar*. 2007. pp. 213-238.

Cembranos JLLC, Neagu D, Rey RL, Castro MJP, Mourelle A.G, Prieto G. Implant rehabilitation in cleft patients: A retrospective study in our center. *Journal of Cleft Lip Palate and Craniofacial Anomalies*. 2017;4(3):73.

Cerón-Zapata AM, López-Palacio AM, Rodriguez-Ardila MJ, Berrío-Gutiérrez LM, De Menezes M, Sforza C. 3D evaluation of maxillary arches in unilateral cleft lip and palate patients treated with nasoalveolar moulding vs. Hotz' s plate. *Journal of oral rehabilitation*. 2016;43(2):111-118.

Cerqueira MN, Teixeira SC, Naressi SCM, Ferreira APP. Ocorrência de fissuras labiopalatais na cidade de São José dos Campos-SP. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2005;8:161-166.

Chiu YT, Liao YF, Chen PK. Initial cleft severity and maxillary growth in patients with complete unilateral cleft lip and palate. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;140(2):189-95.

Cunha ECMD, Fontana R, Fontana T, Silva WRD, Moreira QVP, Garcias GDL, Roth MDGM. Antropometria e fatores de risco em recém-nascidos com fendas faciais. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2004;7:417-422.

Da Silva Filho OG, Ramos AL, Abdo RC. The influence of unilateral cleft lip and palate on maxillary dental arch morphology. *Angle Orthod*. 1992;62(4):283-90.

Dahl E, Hanusardottir B, Bergland O. A comparison of occlusions in two groups of children whose clefts were repaired by three different surgical procedures. *Cleft Palate J.* 1981;18:122-127.

Dahlberg G. *Statistical methods for medical and biological students.* London: George Allen and Unwin; 1940.

Daskalogiannis J, Mehta M. The need for orthognathic surgery in patients with repaired complete unilateral and complete bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2009;46:498–502.

Dalstra M, Melsen B. From alginate impressions to digital virtual models: accuracy and reproducibility. *Journal of orthodontics.* 2009;36(1):36-41.

Ribeiro DA, Leal L, Thuin R. Análise Morfológica dos Fissurados de Lábio e Palato do Centro de Tratamento de Anomalias Craniofaciais do Estado do Rio de Janeiro. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2007;12:109-118.

De Menezes M, Ceron-Zapata AM, Lopez-Palacio AM, Mapelli A, Pisoni L, Sforza C. Evaluation of a 3D Stereophotogrammetric Method to Identify and Measure the Palatal Surface Area in Children With Unilateral Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2015; 53(1):16-21.

Dempf R, Teltzrow T, Kramer FJ, Hausamen JE. Alveolar bone grafting in patients with complete clefts: A comparative study between secondary and tertiary bone grafting. *Cleft Palate Craniofac J.* 2002;39(1):18-25.

Derijcke A, Kuijpers-Jagtman AM, Lekkas C, Hardjowasito W, Latief B. Dental arch dimensions in unoperated adult cleft palate patients: An analysis of 37 cases. *Journal of craniofacial genetics and developmental biology.* 1994;14:69-69.

Devides SL, Brosco HB. Influência da amplitude da fenda alveolar no planejamento protético em pacientes portadores de fissura transforame incisivo unilateral. *Rev Odont USP.* 1988;2(2):68-72.

Dhanrajani PJ. Hypodontia: Etiology, clinical features, and management. *Quintessence Int.* 2002;33:294-302.

Diah E, Lo LJ, Huang CS, Sudjatmiko G, Susanto I, Chen YR. Maxillary growth of adult patients with unoperated cleft: answers to the debates. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery: JPRAS*. 2007;60(4):407-13.

Egusa H, Watamoto T, Abe K, Kobayashi M, Kaneda Y, Ashida S, et al. An analysis of the persistent presence of opportunistic pathogens on patient-derived dental impressions and gypsum casts. *Int J Prosthodont*. 2008;21:62-8.

Enemark H, Bolund S, Jørgensen I. Evaluation of unilateral cleft lip and palate treatment: long term results. *Cleft Palate Journal*. 1990;27:354–361.

Façanha AJ, Lara TS, Garib DG, da Silva Filho OG. Transverse effect of Haas and hyrax appliances on the upper dental arch in patients with unilateral complete cleft lip and palate: a comparative study. *Dental Press J Orthod*. 2014;19:39-45.

Falzoni MMM, Jorge PK, Laskos KV, Carrara CFC, Machado MAAM, Valarelli FP, Oliveira TM. Three-dimensional dental arch evaluation of children with unilateral complete cleft lip and palate. *Dent Oral Craniofac Res*. 2016; 2: 238-41.

Fernandes VM, Jorge PK, Carrara CFC, Gomide MR, Machado MAAM, Oliveira TM. Three-dimensional digital evaluation of dental arches in infants with cleft lip and/or palate. *Braz Dent J* 2015;26:297–302.

Ferreira JrBS, Esper LA, Sbrana MC, Ribeiro IWJ, De Almeida ALPF. Survival of dental implants in the cleft area—a retrospective study. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2010;47(6):586-590.

Figueiredo M, Pinto N, Faustino-Silva DD, Oliveira M. Fissura unilateral completa de lábio e palato: alterações dentárias e de má oclusão-relato de caso clínico. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*. 2008;13(3).

Fishmann LS. Factors related to tooth number, eruption time, and tooth position in cleft palate individuals. *J Dent Child*. 1970;37(4):303-6.

Freitas JA, Almeida ALPF, Soares S, Neves LT, Garib DG, Trindade-Suedam IK, et al. Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies-USP (HRAC-USP) – part 4: Oral Rehabilitation. *J Appl Oral Sci*. 2013;21(3):284-92.

Freitas JA, Mazzottini R, Capellozza Filho L, Zambonato P. Avaliação das alterações do arco dentário superior em indivíduos portadores de fissura transforame incisivo unilateral. *Ortodontia*. 1995;28(1):18-26.

Freitas JA, das Neves LT, de Almeida AL, Garib DG, Trindade-Suedam IK, Yaedu RY, et al. Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies/USP (HRAC/USP)--Part 1: overall aspects. *Journal of applied oral science: revista FOB*. 2012;20(1):9-15.

Freitas JA, Garib DG, Oliveira M, Lauris RC, Almeida AL, Neves LT, et al. Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies-USP (HRAC-USP) - part 2: pediatric dentistry and orthodontics. *J Appl Oral Sci*. 2012;20:268-281.

Friede H, Enemark H, Semb G, Paulin G, Abyholm F, Bolund S, et al. Craniofacial and occlusal characteristics in unilateral cleft lip and palate patients from four Scandinavian centres. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 1991;25:269-276.

Fuchigami T, Kimura N, Kibe T, Tezuka M, Amir MS, Suga H, Takemoto Y, Hashiguchi M, Maeda-Iino A, Nakamura N: Effects of pre-surgical nasoalveolar moulding on maxillary arch and nasal form in unilateral cleft lip and palate before lip surgery. *Orthod Craniofac Res* 20:209-215, 2017.

Fuchigami T, Nakamura N, Nishihara K, Matsunaga K, Hasegawa H. Short-term molding effects on the upper alveolar arch following unilateral cleft lip repair with/without nasal vestibular expansion. *Cleft Palate Craniofac J*. 2014;51:557-68.

Gallão S. Dos modelos de gesso às imagens tridimensionais. [tese de doutorado]. Araraquara: Universidade Estadual Paulista (UNESP). 2010.

Garrahy A, Millett DT, Ayoub AF. Early assessment of dental arch development in repaired unilateral cleft lip and unilateral cleft lip and palate versus controls. *Cleft Palate Craniofac J*. 2005;42:385-91.

Garib DGC, Almeida AMD, Lauris RDCMC, Peixoto AP. Tratamento ortodôntico de pacientes com fissuras labiopalatinas: protocolo do HRAC-USP. *Curso de Anomalias Congênitas Labiopalatinas*. 2011;44.

Generali C, Primozic J, Richmond S, Bizzarro M, Flores-Mir C, Ovsenik M, Perillo L. Three-dimensional evaluation of the maxillary arch and palate in unilateral cleft lip and palate subjects using digital dental casts. *European journal of orthodontics*. 2017;39(6):641-645.

Goonewardene RW, Goonewardene MS, Razza JM, Murray K. Accuracy and validity of space analysis and irregularity index measurements using digital models. *Aust Orthod J*. 2008;24:83-90.

Gopinath VK, Ab Rani Samsudin SNF, Noor M, Sharab HYM. Facial profile and maxillary arch dimensions in unilateral cleft lip and palate children in the mixed dentition stage. *European journal of dentistry*. 2017;11(1):76.

Gracco A, Buranello M, Cozzani M, Siciliani G. Digital and plaster models: a comparison of measurements and times. *Prog Orthod*. 2007;8:252-259.

Handelman CS, Pruzansky S. Occlusion and dental profile with complete bilateral cleft lip and palate. *Angle Orthod*. 1968;38(3):185-98.

Harila V, Ylikontiola LP, Palola R, Sándor GK. Maxillary arch dimensions in cleft infants in Northern Finland. *Acta Odontol Scand* 2013;71:930-936.

Hassan WNW, Othman SA, Chan CS, Ahmad R, Ali SNA, Rohim AA. Assessing agreement in measurements of orthodontic study models: Digital caliper on plaster models vs 3-dimensional software on models scanned by structured-light scanner. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2016;150(5):886-895.

Heidbuchel KLWM, Heidbuchel AM, Kuijpers-Jagtman GJC, Kramer, B PA. Maxillary Arch Dimensions in Bilateral Cleft Lip and Palate from Birth until Four Years of Age in Boys. *Cleft Palate Craniofac J* 1998; 35:233-239.

Holberg C, Holberg N, Schwenzler K, Wichelhaus A, Rudzki-Janson I. Biomechanical analysis of maxillary expansion in CLP patients. *Angle Orthod*. 2007;77:280-7.

Honda Y, Suzuki A, Ohishi M, Tashiro H. Longitudinal study on the changes of maxillary arch dimensions in Japanese children with cleft lip and/or palate: Infancy to 4 years of age. *Cleft Palate Craniofac J*. 1995;32:149-55.

Huang CS, Wang WI, Liou EJ, Chen YR, Chen PK, Noordhoff MS. Effects of Cheiloplasty on Maxillary Dental Arch Development in Infants With Unilateral Complete Cleft Lip and Palate *Cleft Palate Craniofac J*. 2002;39:513-516.

Isacson RJ, Murphy TD. Some effects of rapid maxillary expansion in cleft lip and palate patients. *Angle Orthod* 1964;34:143-54.

Johnson N, Williams A, Singer S, Southall P, Sandy J. Initial cleft size does not correlate with outcome in unilateral cleft lip and palate. *Eur J Orthod* 2000; 22:93-100.

Jorge PK, Gnoinski W, Laskos KV, Carrara CFC, Garib DG, Ozawa TO, Machado MAAM, Valarelli FP, Oliveira TM. Comparison of two treatment protocols in children with unilateral complete cleft lip and palate: Tridimensional evaluation of the maxillary dental arch. *J Craniomaxillofac Surg*. 2016; 44: 1117-22.

Kapagiannidis D, Kontonasaki P, Bikos P, Koidis P. Teeth and gingival display in the premolar area during smiling in relation to gender and age. *J Oral Rehabil*. 2005;32:830-37.

Kim SW, Park SO, Choi TH, Hai Do T. Change in upper lip height and nostril sill after alveolar bone grafting in unilateral cleft lip alveolus patients. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2012;65:558–63.

Kitagawa T, Kohara H, Sohmura T, Takahashi J, Tachimura T, Wada T, et al.. Dentoalveolar growth of patients with complete unilateral cleft lip and palate by early two-stage furrow and push-back method: preliminary results. *Cleft Palate Craniofac J*. 2004;41:519-525.

Kramer GJ, Hoeksma JB, Prahl-Andersen B. Early palatal changes after initial palatal surgery in children with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 1996;33:104-111.

Kramer GJ, Hoeksma JB, Prahl-Andersen B. Palatal changes after lip surgery in different types of cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 1994;31:376-384.

Kuč J, Sierpińska T, Gołębowska M. Alveolar ridge atrophy related to facial morphology in edentulous patients. *Clinical interventions in aging*. 2017. vol. 12, p. 1481.

Kuijpers MAR, Chiu YT, Nadal RM, Carels CEL, Fudalej PS. Three-dimensional Imaging Methods for Quantitative Analysis of Facial Soft Tissues and Skeletal Morphology in Patients with Orofacial Clefts: A Systematic Review. *PLoS One*. 2014;9:1-16.

Landes CA, Bündgen L, Laudemann K, Ghanaati S, Sader R. Patient satisfaction after prosthetic rehabilitation of bone-grafted alveolar clefts with nonsubmerged ITI Straumann dental implants loaded at three months. *Cleft Palate Craniofac J*. 2012;49:601-8.

Leck I. The etiology of human malformations: insights from epidemiology. *Teratology*. 1972; 5:303-14.

Leifert MF, Leifert MM, Efstratiadis TJ, Cangialosi TJ. Comparison of space analysis evaluations with digital models and plaster dental casts. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136:16e1-4.

Lewis BR, Stern MR, Willmot DR. Maxillary anterior tooth size and arch dimensions in unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2008;45:639-46.

Liao YF, Cole TJ, Mars M. Hard palate repair timing and facial growth in unilateral cleft lip and palate: a longitudinal study. *Cleft Palate Craniofac J.* 2006;43(5):547-56.

Lilja J, Mars M, Elander A, Enocson L, Hagberg C, Worrell E, et al. Analysis of dental arch relationships in Swedish unilateral cleft lip and palate subjects: 20-year longitudinal consecutive series treated with delayed hard palate closure. *Cleft Palate Craniofac J.* 2006;43:606-611.

Lip RUC. Dental arch dimensions in surgically repaired unilateral cleft lip and palate of egyptian children by oslo protocol. *Alexandria Dental Journal.* 2016;41;111-116.

Lo LJ, Wong FH, Chen YR, Lin WY, Ko EWC. Palatal surface area measurement: comparisons among different cleft types. *Annals of Plastic Surgery.* 2003;50:18–23.

Lowy FD. Staphylococcus aureus infections. *N Engl J Med.* 1998;339:520-532.

Marcusson A, Paulin G. Changes in occlusion and maxillary dental arch dimensions in adults with treated unilateral complete cleft lip and palate: a follow-up study. *Eur J Orthod.* 2004;26(4):385-90.

Markovic M. The role of the orthodontist in the treatment of adolescents with orofacial clefts. *Int Dent J.* 1986;36:131-139.

Mars M, Houston WJ. A preliminary study of facial growth and morphology in unoperated male unilateral cleft lip and palate subjects over 13 years of age. *Cleft Palate J.* 1990;27(1):7-10.

Matsui Y, Ohno K, Nishimura A, Shirota T, Kim S, Miyashira H. Long-term study of dental implants placed into alveolar cleft sites. *Cleft Palate Craniofac J.* 2007;44:444-447.

Mazaheri M, Harding RL, Cooper JC, Meier JA, Jones T. Changes in arch form and dimensions of cleft patients. *Am. J. Orthod.* 1971;60:19-32.

Mazaheri M, Athanasiou AE, Long Jr RE, Kolokitha OG. Evaluation of maxillary dental arch form in unilateral clefts of lip, alveolus, and palate from one month to four years. *The Cleft palate-craniofacial journal*. 1993;30(1):90-93.

McCance A, Roberts-Harry D, Sherriff M, Mars M, Houston WJ. Sri Lankan cleft lip and palate study model analysis: clefts of the secondary palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 1993;30:227-30.

Mello BZ, Fernandes VM, Carrara CF, Machado MA, Garib DG, Oliveira TM. Evaluation of the intercanine distance in newborns with cleft lip and palate using 3D digital casts. *J Appl Oral Sci*. 2013;21:437-442.

Mitchell DL, Hariri NM, Duncanson MG, Jr., Jacobsen NL, McCallum RE. Quantitative study of bacterial colonization of dental casts. *J Prosthet Dent*. 1997;78:518-21.

Montandon EM, Duarte RC, Furtado PGC. Prevalência de doenças bucais em crianças portadoras de fissuras labiopalatinas. *J Bras Odontopediatr Odontol Bebê*. 2001;4(17):68-73.

Moore D, McCord JF. Prosthetic dentistry and the unilateral cleft lip and palate patient. The last 30 years. A review of the prosthodontic literature in respect of treatment options. *Eur J Prosthodont Restir Dent*. 2004;12(2):70-4.

Müller F, Naharro M, Carlsson GE. What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elder population in Europe? *Clin Oral Implants Res*. 2007;18:2-14.

Na KY, Lee JY, Kim SJ, Choi JI. Perception of maxillary anterior esthetics by dental professionals and laypeople and survey of gingival topography in healthy young subjects. *Int Periodontics Restorative Dent*. 2009;29(5):535-41.

Nystrom M, Ranta R. Sizes of dental arches and interdental space in 3-year-old children with and without cleft lip/palate. *Eur J Orthod*. 1989;11:82-8.

Otero L, Bermudez L, Lizarraga K, Tangco I, Gannaban R, Meles D. A comparative study of facial asymmetry in Philippine, Colombian, and Ethiopian families with nonsyndromic cleft lip palate. *Plast Surg Int*. 2012;580769.

Pan X, Qian Y, Yu J, Wang D, Tang Y, Shen G. Biomechanical effects of rapid palatal expansion on the craniofacial skeleton with cleft palate: a three-dimensional finite element analysis. *Cleft Palate Craniofac J*. 2007;44:149-54.

Papi P, Giardino R, Sassano P, Amodeo G, Pompa G, Cascone P. Oral health related quality of life in cleft lip and palate patients rehabilitated with conventional prostheses or dental implants. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2015;5(6):482-7.

Paulin G, Thilander B. Dentofacial relations in young adults with unilateral complete cleft lip and palate. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery.* 1991;25:63–72.

Pena WA, Vargervik K, Sharma A, Oberoi S. The role of endosseous implants in the management of alveolar clefts. *Pediatr Dent.* 2009;31:329-33.

Phillips JH, Nish I, Daskalogiannakis J. Orthognathic surgery in cleft patients. *Plast Reconst Surg, Unites States.* 2012. v.129, p.535--548.

Pinto JHN, Lopes JFS. Reabilitação oral com Prótese Dentária. In: Trindade IEK, Silva Filho OG. *Fissuras labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar.* São Paulo: Editora Santos. 2007. p. 261-74.

Prahl C, Kuijpers-Jagtman AM, Van't Hof MA, Prahl-Andersen B. A randomised prospective clinical trial into the effect of infant orthopaedics on maxillary arch dimensions in unilateral cleft lip and palate (Dutchcleft). *Eur J Oral Sci.* 2001;109(5):297-305.

Ramstad J, Jendal T. A long-term study of transverse stability of maxillary teeth in patients with unilateral complete cleft lip and palate. *J Oral Rehabil.* 1997;24(9):658–65.

Ramstad T. Effects of improved surgery on the prosthodontic treatment of unilateral complete cleft patients. In: *Long Term Treatment in Cleft Lip and Palate* (eds B. Kehrer, T. Slongo, B. Graf & M. Bettex). Hans Huber Publishers, Bern. 1981. p. 322.

Rebouças PD, Moreira MM, Chagas MLB, da Cunha Filho JF. Prevalência de fissuras labiopalatinas em um hospital de referência do nordeste do Brasil. *Revistas.* 2014;71(1):39.

Reddy SG, Reddy LV, Reddy RR. Developing and standardizing a center to treat cleft and craniofacial anomalies in a developing country like India. *J Craniofac Surg.* 2009;20:1664-1667.

Redmond WR. Digital models: a new diagnostic tool. *J Clin Orthod.* 2001;35:386-7.

Reiser E. Cleft size and maxillary arch dimensions in unilateral cleft lip and palate and cleft palate (Doctoral dissertation, Acta Universitatis Upsaliensis). 2011.

Rheude B, Sadowsky PL, Ferriera A, Jacobson A. An evaluation of the use of digital study models in orthodontic diagnosis and treatment planning. *Angle Orthod.* 2005;75:300-304.

Rivaldo EG, Zani SR, Pasqualin RR, Seehaber KA, Mattia PRC, Bonachela WC, et al. Reabilitação oral de paciente com fissura palatina e ausência de pré-maxila. *ImplantNewsPerio.* 2017;2(4), 639-646.

Robertson NR, Fish J. Early dimensional changes in the arches of cleft palate children. *Am J Orthod.* 1975;67(3):290-303.

Ronchi P, Chiapasco M, Frattini D. Endosseous implants for prosthetic rehabilitation in bone grafted alveolar clefts. *J Craniomaxillofac Surg.* 1995;23:382-386.

Rosati R, Rossetti A, De Menezes M, Ferrario VF, Sforza C. The occlusal plane in the facial context: inter-operator repeatability of a new three-dimensional method. *Int J Oral Sci.* 2012;4:34-37.

Ross RB, Johnston MC. Embryogenesis. In: *Cleft lip and palate.* Baltimore, MD: Williams and Wilkins. 1972.

Ross RB. Treatment variables affecting facial growth in complete unilateral cleft lip and palate. Part 7: an overview of treatment and facial growth. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 1987;24:71-77.

Rousseau P, Metzger M, Frucht S, Schupp W, Hempel M, Otten JE. Effect of lip closure on early maxillary growth in patients with cleft lip and palate. *JAMA Facial Plast Surg.* 2013;15:369-373.

Sabarinath VP, Thombare P, Hazarey PV, Radhakrishnan V, Agrekar S. Changes in maxillary alveolar morphology with nasoalveolar molding. *J Clin Pediatr Dent.* 2010;35:207-212.

Sakoda KL, Jorge PK, Carrara CFC, Machado MA de AM, Valarelli FP, Pinzan A, et al. 3D analysis of effects of primary surgeries in cleft lip/palate children during the first two years of life. *Braz Oral Res.* 2017; 31:e46.

Šmahel Z, Velemínska J, Trefný P, Müllerová Z. Threedimensional Morphology of the palate in patients with bilateral complete cleft lip and palate at the stage of permanent dentition. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2009; 46:399–408.

Semb G. A study of facial growth in patients with unilateral cleft lip and palate treated by the Oslo CLP Team. *Cleft Palate Craniofac J*. 1991;28:1-21.

Semb G, Shaw W. Princípios e estratégias da reabilitação: recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS). In: *Fissuras labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar*. 2007. p. 1-15.

Sforza C, de Menezes M, Bresciani E, Ceron-Zapata AM, Lopez-Palacio AM.; Rodriguez-Ardila MJ, et al. Evaluation of a 3D stereophotogrammetric technique to measure the stone casts of patients with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2012;49:477–483.

Shetty V, Agrawal RK, Sailer HF. Long-term effect of presurgical nasoalveolar molding on growth of maxillary arch in unilateral cleft lip and palate: randomized controlled trial. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2017;46:977-87.

Silva Filho OG, Almeida RR. Fissuras lábio palatais: O que o cirurgião-dentista precisa saber. *Rev Fac Odontol Lins*. 1992;5(2):7-18.

Silva Filho OG, Capelozza Filho L, Ramos AL. Influence of palatoplasty on the upper dental arch shape and dimensions of unilateral complete cleft lip and palate patients. *Braz. J. Dysmorph. Speech-Hearing Disorders*. Bauru. 1997. v. 1, no. 1, p. 41-44, July.

Silva Filho OG, Ferrari Júnior FM, Capelozza Filho L, Albuquerque MVP. Enxerto ósseo em pacientes fissurados: realidade e perspectiva. *Ortodontia*, São Paulo. 1995. v. 28, n. 1, p. 34-45, Jan./Abr.

Silva Filho OG, Ramos AL, Abdo RC. C. Morfologia dos arcos dentários em pacientes portadores de fissura de lábio e palato não operados. *Ortodontia*, São Paulo. 1991. v. 24, n. 1, p. 9-17.

Silva Filho OG, Ramos AL, Abdo RCC. The influence of unilateral cleft lip and palate on maxillary dental arch morphology. *Angle Orthod*, Appleton. 1992. v. 62, no. 4, p. 283- 290.

Silva Filho OG, Teles SG, Ozawa TO, Capellozza Filho L. Comportamento do canino permanente na área da fissura frente ao enxerto ósseo secundário. R. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá. 1999. v. 4, n. 5, p. 9-19, Set./Out.

Silva Filho OG, Teles SG, Ozawa TO, Capellozza Filho L. Secondary bone graft and eruption of the permanent canine in patients with alveolar clefts: literature review and case report. Angle Orthod., Appleton. 2000. v. 70, no. 2, p. 174-178, Apr.

Silva Filho OG, Ozawa TO, Carvalho RM. Enxerto ósseo secundário. In: Fissuras labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar. São Paulo: Santos; 2007. p. 337.

Sinko K, Caacbay E, Jagsch R, Turhani D, Baumann A, Mars M. The GOSLON yardstick in patients with unilateral cleft lip and palate: review of a Vienna sample. Cleft Palate Craniofac J. 2008;45:87-92.

Souza JA, Dalben GS, Santamaria Jr M, Freitas PZ. Current data on the characterization of oral clefts in Brazil. Braz Oral Res. 2004;18(2):128-33.

Spina VPJM, Psillakis JM, Lapa FS, Ferreira MC. Classificação das fissuras lábio-palatinas: sugestão de modificação. Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo. 1972;172;27(1),5-6.

Stancheva N, Dannhauer KH, Hemprich A, Krey KF: Three-dimensional analysis of maxillary development in patients with unilateral cleft lip and palate during the first six years of life. J Orofac Orthop 76: 391e404, 2015.

Suguino R, Furquim LZ. Uma abordagem estética e funcional do tratamento ortodôntico em pacientes com agenesias de incisivos laterais superiores. Rev Dent Press Ortodon Ortopedi Facial. 2003;8(6):119-57.

Ugolini A, Cerruto C, di Vece L, Ghislanzoni LH, Sforza C, Doldo T, et al. Dental arch response to Haas type rapid maxillary expansion anchored to deciduous vs permanent molars: a multicentric randomized controlled trial. Angle Orthod. 2014;85(4):570-576.

Vanzin GD, Yamazaki K. Prevalência de Anomalias dentárias de número em pacientes portadores de fissura de lábio e palato. Rev Odont Ciênc. 2002;17(35):49-56.

Verdi FJ, Lanzi GL, Cohen SR. Use of Branemark implant in the cleft patient. J Cleft Palate Craniofacial, Unites States. 1991. v. 28, p.301-303.

Von Eiff C, Peters G, Heilmann C. Pathogenesis of infections due to coagulase-negative staphylococci. *Lancet Infect Dis*. 2002;2:677-685.

Wang D, Cheng L, Wang C, Qian Y, Pan X. Biomechanical analysis of rapid maxillary expansion in the UCLP patient. *Med Eng Phys*. 2009;31:409-17.

Wang G, Yang Y, Wang K, Wu Y, Tao J, Xu H, et al. Current status of cleft lip and palate management in China. *J Craniofac Surg*. 2009;20:1637-1639.

Wermker K, Jung S, Joos U, Kleinheinz J. Dental implants in cleft lip, alveolus, and palate patients: A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29:384-90.

Woodworth DA, Sinclair PM, Alexander RG. Bilateral congenital absence of maxillary lateral incisors: a craniofacial and dental cast analysis. *Am J Orthod*. 1985;87(4):280-93.

World Health Organization. Global strategies to reduce the health-care burden of craniofacial anomalies. Geneva: WHO; 2002.

World Health Organization. International database on craniofacial anomalies. <http://www.who.int/genomics/anomalies/en/> Acessado em, 02 de maio de 2015.

Wutzi A, Sinko K, Shengelia N, Brozek W, Watzinger F, Schilcho K, et al. Examination of dental casts in new borns with bilateral complete cleft lip and palate. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009;38:1025-1029.

Xu X, Zheng Q, Lu D, Huang N, Li J, Li S. Timing of palate repair affecting growth in complete unilateral cleft lip and palate. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*. 2012;40:358-362.

Yang CJ, Pan XG, Qian YF, Wang GM. Impact of rapid maxillary expansion in unilateral cleft lip and palate patients after secondary alveolar bone grafting: review and case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2012;114:e25-30.

Yuan-Yuan H, Chuan-Qi Q, Mo-Hong D, Yu-Ming N, Xing L. Association between BMP4 rs17563 Polymorphism and NSCL/P Risk: A Meta-Analysis. *Dis Markers*. 2015;2015:763090.

Apêndices

Homem pobre não é aquele sem um centavo, mas aquele sem sonho”

Harry Kemp

APÊNDICES

Apêndice 1: Tabela 7 – Descrição quantitativa da área do palato (mm²) do GC no Software Mimics 17.0

Grupo CONTROLE	Área MIMICS	Área MIMICS	Delta Δ
	T1	T2	T2-T1
NÃO FISSURA	4135,78	4042,97	-92,81
NÃO FISSURA	3313,42	3219,07	-94,35
NÃO FISSURA	5265,07	5538,3	273,23
NÃO FISSURA	4416,2	4315,83	-100,37
NÃO FISSURA	3392,55	3627,75	235,2
NÃO FISSURA	3878,79	3954,58	75,79
NÃO FISSURA	3483,55	4083,49	599,94
NÃO FISSURA	3957,19	3716,66	-240,53
NÃO FISSURA	3512,98	4534,09	1021,11
NÃO FISSURA	3952,41	3335,32	-617,09
NÃO FISSURA	3855,43	3963,56	108,13
NÃO FISSURA	3277,44	3345,9	68,46
NÃO FISSURA	3662,83	4452,32	789,49
NÃO FISSURA	4519,44	4101,06	-418,38
NÃO FISSURA	4546,95	4035,57	-511,38
NÃO FISSURA	5734,02	4606,84	-1127,18
NÃO FISSURA	3827,76	3930,28	102,52
NÃO FISSURA	4915,4	4471,4	-444
NÃO FISSURA	3885,68	3586,35	-299,33
NÃO FISSURA	5336,33	5116,4	-219,93

Δ – Delta

T1 – Após a finalização ortodôntica

T2 – Após a finalização ortodôntica/após a reabilitação protética

Apêndice 2: Tabela 8 – Descrição quantitativa da área do palato (mm²) do GPPF no Software Mimics 17.0

Grupo PRÓTESE PARCIAL FIXA	Área MIMICS	Área MIMICS	Delta Δ
	T1	T2	T2-T1
PPF	2762,52	2620,66	-141,86
PPF	2811,12	2525,44	-285,68
PPF	3190,59	3038,26	-152,33
PPF	4142,65	3532,88	-609,77
PPF	3463,98	4004,52	540,54
PPF	3898,99	3992,85	93,86
PPF	3282,62	3572,53	289,91
PPF	3746,42	4203,25	456,83
PPF	3133,28	2783,29	-349,99
PPF	3632,13	3301,08	-331,05
PPF	3122,84	3732,47	609,63
PPF	2857,81	3242,91	385,1
PPF	3496,2	3733,36	237,16
PPF	3304,97	2753,77	-551,2
PPF	3624,66	2990,72	-633,94

Δ – Delta

T1 – Após a finalização ortodôntica

T2 – Após a finalização ortodôntica/após a reabilitação protética

Apêndice 3: Tabela 9 – Descrição quantitativa da área do palato (mm²) do GPSI no Software Mimics 17.0

Grupo PRÓTESE SOBRE IMPLANTES	Área MIMICS	Área MIMICS	Delta Δ
	T1	T2	T2-T1
PSI	3491,99	2896,57	-595,42
PSI	3215,23	3525,41	310,18
PSI	3353,94	3385,17	31,23
PSI	3773,75	3106,92	-666,83
PSI	3107,12	2574,18	-532,94
PSI	3306,66	2979,43	-327,23
PSI	3404,77	3974,52	569,75
PSI	3890,4	3907,52	17,12
PSI	3714,47	3329,12	-385,35
PSI	4824,2	4690,45	-133,75
PSI	2416,15	2534,91	118,76
PSI	2901,7	2334,85	-566,85
PSI	3509,82	3791,44	281,62
PSI	3890,46	3759,22	-131,24
PSI	2705,23	2804,71	99,48
PSI	3523,07	3562,52	39,45
PSI	3983,53	4332,61	349,08
PSI	3336,5	3487,99	151,49
PSI	3164,87	2665,18	-499,69
PSI	4345,39	4281,17	-64,22

Δ – Delta

T1 – Após a finalização ortodôntica

T2 – Após a finalização ortodôntica/após a reabilitação protética

Apêndice 4: Tabela 10 – Descrição quantitativa da área do palato (mm²) do GC no Mirror Medical Imaging Software 2.8.3

Grupo CONTROLE	Área MIMICS	Área MIMICS	Delta Δ
	T1	T2	T2-T1
NÃO FISSURA	2119,83	2196,99	77,16
NÃO FISSURA	1808,09	1746,19	-61,9
NÃO FISSURA	2345,64	2216,46	-129,18
NÃO FISSURA	2243,07	2196,9	-46,17
NÃO FISSURA	1892,55	1921,13	28,58
NÃO FISSURA	2057,46	2332,91	275,45
NÃO FISSURA	2082,88	2240,13	157,25
NÃO FISSURA	1910,69	1946,45	35,76
NÃO FISSURA	1912,48	2541,98	629,5
NÃO FISSURA	2232,05	1859,1	-372,95
NÃO FISSURA	2227,1	2222,34	-4,76
NÃO FISSURA	1822,9	1770,3	-52,6
NÃO FISSURA	2004,65	2375,61	370,96
NÃO FISSURA	2208,12	2131,38	-76,74
NÃO FISSURA	2638,1	2319,14	-318,96
NÃO FISSURA	2630,05	2642,28	12,23
NÃO FISSURA	2279,71	2134,43	-145,28
NÃO FISSURA	2355,13	2299,73	-55,4
NÃO FISSURA	2214,39	2146,94	-67,45
NÃO FISSURA	3144,32	3091,01	-53,31

Δ – Delta

T1 – Após a finalização ortodôntica

T2 – Após a finalização ortodôntica/após a reabilitação protética

Apêndice 5: Tabela 11 – Descrição quantitativa da área do palato (mm²) do GPPF no Mirror Medical Imaging Software 2.8.3

Grupo PRÓTESE PARCIAL FIXA	Área MIMICS	Área MIMICS	Delta Δ
	T1	T2	T2-T1
PPF	1513,3	1603,97	90,67
PPF	1510,84	1341,81	-169,03
PPF	1799,02	1672,71	-126,31
PPF	2003,11	2031,06	27,95
PPF	1869,95	1903,72	33,77
PPF	2018,07	1981,23	-36,84
PPF	2238,11	2067,46	-170,65
PPF	1996,51	2106,87	110,36
PPF	1893,46	1642,4	-251,06
PPF	1951,76	2027,8	76,04
PPF	1817,19	1701,99	-115,2
PPF	1439,77	1544,2	104,43
PPF	1999,89	2037,74	37,85
PPF	1942,15	1647,84	-294,31
PPF	1704,27	1659,11	-45,16

Δ – Delta

T1 – Após a finalização ortodôntica

T2 – Após a finalização ortodôntica/após a reabilitação protética

Apêndice 6: Tabela 12 – Descrição quantitativa da área do palato (mm²) do GPSI no Mirror Medical Imaging Software 2.8.3

Grupo PRÓTESE SOBRE IMPLANTES	Área MIMICS	Área MIMICS	Delta Δ
	T1	T2	T2-T1
PSI	1912,48	1798,84	-113,64
PSI	1663,62	1693,6	29,98
PSI	2016,23	1912,09	-104,14
PSI	2301,26	2092,26	-209
PSI	1649,2	1476,62	-172,58
PSI	1880,62	1649,41	-231,21
PSI	1934,95	1832,2	-102,75
PSI	2372,01	2355,26	-16,75
PSI	2076,01	1979,76	-96,25
PSI	2872,95	2669,99	-202,96
PSI	1521,25	1533,97	12,72
PSI	1603,45	1221,41	-382,04
PSI	2192,38	2191,93	-0,45
PSI	2270,59	2115,72	-154,87
PSI	1490,97	1690,97	200
PSI	2035,42	1811,12	-224,3
PSI	2673,89	2542,6	-131,29
PSI	1986,7	1992,54	5,84
PSI	1773,44	1617,9	-155,54
PSI	2660,01	2389,74	-270,27

Δ – Delta

T1 – Após a finalização ortodôntica

T2 – Após a finalização ortodôntica/após a reabilitação protética

Apêndice 7: Tabela 13 – Descrição quantitativa do volume do palato (mm²) do GC no Mirror Medical Imaging Software 2.8.3

Grupo CONTROLE	Volume MIRROR	Volume MIRROR	Delta Δ
	T1	T2	T2-T1
NÃO FISSURA	1993,08	1942,97	-50,11
NÃO FISSURA	1570,66	1529,77	-40,89
NÃO FISSURA	2541,5	2675,34	133,84
NÃO FISSURA	2123,2	2069,63	-53,57
NÃO FISSURA	1613,71	1730,24	116,53
NÃO FISSURA	1858,33	1893,33	35
NÃO FISSURA	1662,78	1953,64	290,86
NÃO FISSURA	1883,6	1773,54	-110,06
NÃO FISSURA	1668,08	2167,47	499,39
NÃO FISSURA	1893,64	1585,71	-307,93
NÃO FISSURA	1843	1902,32	59,32
NÃO FISSURA	1552,79	1592,01	39,22
NÃO FISSURA	1749,59	2128,46	378,87
NÃO FISSURA	2176,15	1969,83	-206,32
NÃO FISSURA	2181,93	1925,2	-256,73
NÃO FISSURA	2769,86	2218,14	-551,72
NÃO FISSURA	1831,19	1878,2	47,01
NÃO FISSURA	2372,2	2150,72	-221,48
NÃO FISSURA	1857,28	1714,59	-142,69
NÃO FISSURA	2569,94	2455,26	-114,68

Δ – Delta

T1 – Após a finalização ortodôntica

T2 – Após a finalização ortodôntica/após a reabilitação protética

Apêndice 8: Tabela 14 – Descrição quantitativa do volume do palato (mm²) do GPPF no Mirror Medical Imaging Software 2.8.3

Grupo PRÓTESE PARCIAL FIXA	Volume MIRROR	Volume MIRROR	Delta Δ
	T1	T2	T2-T1
PPF	1302,5	1235,42	-67,08
PPF	1328,77	1188,21	-140,56
PPF	1513,09	1444,6	-68,49
PPF	1980,6	1681,07	-299,53
PPF	1649,33	1918,37	269,04
PPF	1864,35	1920,23	55,88
PPF	1564,03	1703,07	139,04
PPF	1788,51	2022,67	234,16
PPF	1490,89	1322,8	-168,09
PPF	1737,7	1568,13	-169,57
PPF	1489,23	1787,27	298,04
PPF	1356,94	1545,25	188,31
PPF	1672,49	1798,23	125,74
PPF	1561,09	1303,97	-257,12
PPF	1734,14	1422,18	-311,96

Δ – Delta

T1 – Após a finalização ortodôntica

T2 – Após a finalização ortodôntica/após a reabilitação protética

Apêndice 9: Tabela 15 – Descrição quantitativa do volume do palato (mm²) do GPSI no Mirror Medical Imaging Software 2.8.3

Grupo PRÓTESE SOBRE IMPLANTES	Volume MIRROR	Volume MIRROR	Delta Δ
	T1	T2	T2-T1
PSI	1660,99	1365,66	-295,33
PSI	1530,28	1532,93	2,65
PSI	1599,59	1614,79	15,2
PSI	1816,56	1463,98	-352,58
PSI	1477,17	1211,94	-265,23
PSI	1576,64	1414,56	-162,08
PSI	1627,37	1903,56	276,19
PSI	1863,69	1876,54	12,85
PSI	1775,73	1589,15	-186,58
PSI	2327,72	2261,56	-66,16
PSI	1233,11	1197,15	-35,96
PSI	1370,73	1095,88	-274,85
PSI	1664,13	1804,11	139,98
PSI	1860,71	1804,59	-56,12
PSI	1279,54	1322,21	42,67
PSI	1680,67	1701,41	20,74
PSI	1908,48	2079,05	170,57
PSI	1582,9	1663,43	80,53
PSI	1501,99	1254,38	-247,61
PSI	2093,22	2059,39	-33,83

Δ – Delta

T1 – Após a finalização ortodôntica

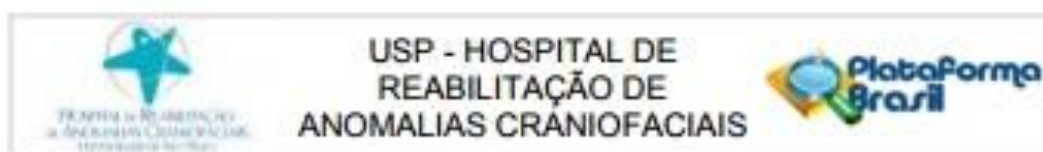
T2 – Após a finalização ortodôntica/após a reabilitação protética

Anexos

Todos os homens, por natureza, desejam saber”

Aristóteles

ANEXO A



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Avaliação longitudinal 3D da estabilidade dos arcos dentários de pacientes com e sem fissura labiopalatina após finalização ortodôntica e reabilitação protética.

Pesquisador: Victor Prado Curvello

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 50808215.2.0000.5441

Instituição Proponente: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.189.712

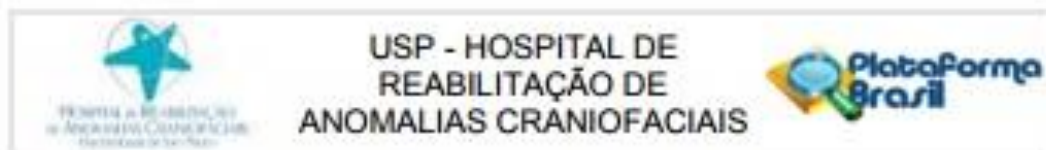
Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma emenda do projeto de Dissertação, de autoria de Victor Prado Curvello sob orientação de Simone Soares e co-orientação de Thais Marchini de Oliveira. O propósito deste trabalho será uma avaliação longitudinal das alterações dimensionais dos arcos dentários, com fissura labiopalatina, antes e após reabilitação oral. A amostra será composta de modelos digitais de pacientes com fissura completa de lábio e palato unilateral, com idade entre 20 e 30 anos, obtidos nas fases pós tratamento ortodôntico (Fase 1) e 1 ano pós reabilitação protética (Fase 2). Serão avaliados 90 pacientes divididos em 3 grupos: 30 pacientes com prótese parcial fixa (GF), 30 pacientes com prótese sobre implante (GI) e 30 pacientes controle (GC). As medidas das dimensões dos arcos dentários serão realizadas diretamente nas imagens escaneadas, por meio do Scanner 3Shape's R700TM e medidas pelo Software Appliance Designer. Serão obtidas as seguintes dimensões: distância intercaninos, distância intermolares, área dos arcos dentários e comprimento ântero-posterior do arco dentário. Um avaliador previamente calibrado e treinado realizará as avaliações.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar longitudinalmente as alterações das dimensões dos arcos dentários de pacientes com fissura labiopalatina unilateral completa de lábio e palato antes e após reabilitação oral.

Endereço: Rua Sílvio Marchioni, 3-20
 Bairro: Vila Nova Cidade Universitária CEP: 17.012-900
 UF: SP Município: BALSARU
 Telefone: (14)3235-8421 Fax: (14)3234-7818 E-mail: cep@usp.br



Continuação do Parecer: 2.188.712

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Não se aplica

Benefícios:

Os benefícios esperados com o desenvolvimento do presente estudo constituem uma importante contribuição ao conhecimento do desenvolvimento do crescimento craniofacial em pacientes com fissura labiopalatina antes e após o tratamento reabilitador.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os autores enviaram emenda comunicando alteração na amostra do estudo e na equipe de pesquisa:

Os pacientes serão divididos em 3 grupos:

- Grupo Prótese Fixa (GF) – 30 pacientes com fissura completa de lábio e palato unilateral, reabilitados com prótese fixa;
- Grupo Prótese sobre Implante (GI) – 30 pacientes com fissura completa de lábio e palato unilateral, reabilitados com prótese sobre implante.
- Grupo Controle (GC) - 30 pacientes controle sem fissura.

E incluíram novos pesquisadores no projeto.

-inclusão dos seguintes autores na equipe de pesquisa: Maria Giulia Rezende Pucciarelli (aluna de mestrado HRAC/USP); Victor Fabrício Cabrera Pazmino (aluno de doutorado HRAC/USP); Raquel DallAra de Moraes; Aliny Bisola; Jorge Tomasio Caballero.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os seguintes termos foram apresentados anteriormente e estão adequados:

Os seguintes termos foram apresentados adequadamente:

Carta de encaminhamento dos pesquisadores aos CEP;

Formulário HRAC;

Folha de Rosto Plataforma Brasil;

Termo de Compromisso de Manuseio de Informações;

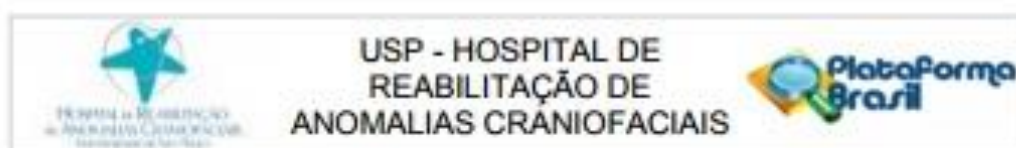
Formulário de Permissão para uso de Registros para Fins Científicos;

Termo de Compromisso de Tornar Públicos os Resultados da Pesquisa e Destinação de Materiais ou Dados Coletados;

Termo de Compromisso do Pesquisador Responsável

Recomendações:

Endereço: Rua Sílvio Marchioni, 3-2D
 Bairro: Vila Nova Cidade Universitária CEP: 17.013-900
 UF: SP Município: BAURILI
 Telefone: (14)3235-8421 Fax: (14)3234-7818 E-mail: caphrac@usp.br



Continuação do Parecer: 2.188.712

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As alterações efetuadas não trazem implicações éticas, assim, sugiro aprovação do projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

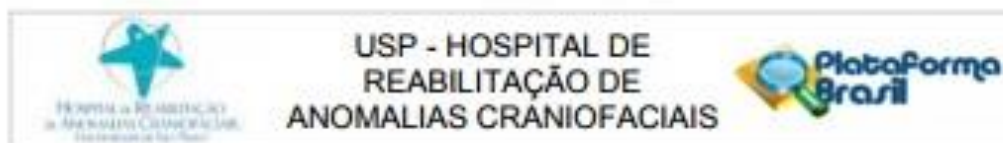
O pesquisador deve atentar que o projeto de pesquisa aprovado por este CEP refere-se ao protocolo submetido para avaliação. Portanto, conforme a Resolução CNS 466/12, o pesquisador é responsável por "desenvolver o projeto conforme delineado", se caso houver alterações nesse projeto, este CEP deverá ser comunicado em emenda via Plataforma Brasil, para nova avaliação.

Cabe ao pesquisador notificar via Plataforma Brasil o relatório final para avaliação. Os Termos de Consentimento Livre e Esclarecidos e/ou outros Termos obrigatórios assinados pelos participantes da pesquisa deverão ser entregues ao CEP. Os relatórios semestrais devem ser notificados quando solicitados no parecer.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_913717_E2.pdf	29/06/2017 12:51:26		Aceito
Outros	Of_emenda.pdf	29/06/2017 12:50:49	Victor Prado Curvello	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_final_pdf.pdf	08/05/2017 15:53:17	Victor Prado Curvello	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto.pdf	08/05/2017 15:44:15	Victor Prado Curvello	Aceito
TCE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	documento_digitalizado.pdf	07/04/2016 18:52:12	Victor Prado Curvello	Aceito
Outros	Lista_cheragem_Plataforma_Brasil_f24_2015.pdf	10/11/2015 09:01:15	Rafael Mattos de Deus	Aceito
Outros	Victor_Termo_Tornar_Publico.pdf	09/11/2015 14:08:26	Victor Prado Curvello	Aceito
Outros	Victor_Termo_Manuseio_informacoes.pdf	09/11/2015 14:08:00	Victor Prado Curvello	Aceito
Outros	Victor_Termo_Compromisso_Pesquisador.pdf	09/11/2015 14:08:10	Victor Prado Curvello	Aceito
Outros	Victor_Formulario_HRAC.pdf	09/11/2015 14:07:06	Victor Prado Curvello	Aceito

Endereço: Rua Sílvio Marchioni, 3-30
 Bairro: Vila Nova Cidade Universitária CEP: 17.012-900
 UF: SP Município: BAURU
 Telefone: (14)3235-8421 Fax: (14)3234-7818 E-mail: cephrac@usp.br



Continuação do Parecer: 2.188.712

Outros	Victor_Carla_Encaminhamento.pdf	09/11/2015 13:58:45	Victor Prado Curvello	Aceito
--------	---------------------------------	------------------------	-----------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BAURU, 27 de Julho de 2017

Assinado por:
Sílvia Maria Graziadei
(Coordenador)