

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

GABRIELA MENDONÇA RANDO

**Efeito da queiloplastia nos maxilares de crianças com fissura labiopalatina:  
análise 3D das medidas lineares, área e sobreposição dos arcos dentários**

BAURU

2023

GABRIELA MENDONÇA RANDO

**Efeito da queiloplastia nos maxilares de crianças com fissura labiopalatina:  
análise 3D das medidas lineares, área e sobreposição dos arcos dentários**

Dissertação constituída por artigo apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências no Programa de Ciências Odontológicas Aplicadas, na área de concentração Odontopediatria.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Thais Marchini de Oliveira Valarelli

BAURU

2023

Rando, Gabriela Mendonça

Efeito da queiloplastia nos maxilares de crianças com fissura labiopalatina: análise 3D das medidas lineares, área e sobreposição dos arcos dentários /

Gabriela Mendonça Rando. – Bauru, 2023.

50 p. : il. ; 31 cm

Dissertação (Mestrado), Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, 2023.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Thais Marchini de Oliveira Valarelli

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

Comitê de Ética da FOB-USP

Protocolo nº: 46104721.2.0000.

Data: 18/06/2021

Comitê de Ética HRAC-USP

Protocolo nº: 46104721.2.3001.5441.

Data: 03/12/2021



Universidade de São Paulo  
Faculdade de Odontologia de Bauru  
Assistência Técnica Acadêmica  
Serviço de Pós-Graduação

## FOLHA DE APROVAÇÃO

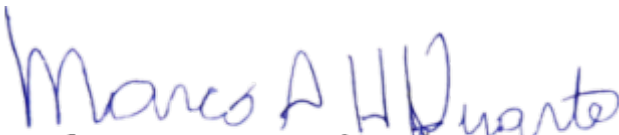
Dissertação apresentada e defendida por  
**GABRIELA MENDONÇA RANDO**  
e aprovada pela Comissão Julgadora  
em 17 de março de 2023.

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> **CLEIDE FELÍCIO DE CARVALHO CARRARA**  
HRAC

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> **CRISTIANE DUQUE**  
FOA-UNESP

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> **SIMONE SOARES**  
FOB-USP

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> **THAIS MARCHINI DE OLIVEIRA VALARELLI**  
Presidente da Banca  
FOB - USP

  
**Prof. Dr. Marco Antonio Hungaro Duarte**  
Presidente da Comissão de Pós-Graduação  
FOB-USP



USP  
FACULDADE  
DE  
ODONTOLOGIA  
DE  
BAURU



Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 | Bauru-SP | CEP 17012-901



[www.posgraduacao.fob.usp.br](http://www.posgraduacao.fob.usp.br)



[posgraduacaofobusp](https://www.facebook.com/posgraduacaofobusp)



[fobuspoficial](https://www.youtube.com/fobuspoficial)



14 3235-8223



[posgrad@fob.usp.br](mailto:posgrad@fob.usp.br)



[@posgradfobusp](https://www.instagram.com/@posgradfobusp)



[@FobPos](https://twitter.com/@FobPos)

---

---

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a *Deus*, por me iluminar em minhas escolhas e em meus trabalhos.

Aos meus *Pais* e meu *irmão*, sem eles nada disso seria possível. Eles que sempre me incentivaram, guiaram, acreditaram e não mediram esforços para que eu conquistasse meus sonhos.

Ao meu companheiro de vida, *Vinicius*, por estar sempre presente, me apoiar e acreditar que seria possível. Você deixou tudo mais leve e suportável.

A todos que de alguma forma fizeram parte dessa jornada. Á minha família e amigos que deixaram essa caminhada mais fácil.

---

---

---

---

## AGRADECIMENTOS

**À Deus,** que sempre se fez presente em minhas escolhas e em meu caminho. Que me guia, me encoraja e ilumina. Que na sua infinita bondade me fez conquistar mais um sonho. Preenche meu coração no momento de incertezas, aquece minha alma com a certeza de seguir no caminho da bondade, humildade e generosidade.

**Aos meus pais,** que nunca mediram esforços para cada conquista minha. Que sempre sonharam comigo cada sonho, cada nova etapa e aqui terminamos mais uma. Sem vocês nada seria possível. Vocês são meu exemplo de caráter, amor, família, companheirismo e fé.

**Ao meu irmão,** que sempre foi meu exemplo de caráter e bondade. Caminhou junto comigo, foi meu ombro amigo, foi meu incentivador e hoje é minha ancora.

**Ao meu noivo,** que começou essa caminhada cedo comigo. Viver ao seu lado todos esses anos foi desafiador, mas acima de tudo foi um grande sonho compartilhado. Você esteve na dificuldade e nos diversos momentos de alegrias e felicidades. Obrigada por ser meu ombro amigo, meu maior incentivador. Como você disse, essa conquista é nossa.

**Aos Familiares e Amigos,** que mesmo longe caminharam comigo. Em especial ao meu padrinho Marcio, que plantou a semente da Odontologia em meu coração, não podia ter me dado presente melhor. Hoje eu sou completamente realizada em minha profissão. Hoje colhemos mais um fruto daquela semente plantada.

---

---

---

---

**À minha Orientadora, Thais**, que me aceitou quando eu entrei na faculdade. Fez crescer em mim o amor pela odontopediatria, me acolheu e me acompanhou todos esses anos. Se fez presente sempre que precisei, me deu asas para poder voar, me ajudou a ser leve e prática. Tem muito dela em mim. Minha eterna admiração e amor!

**Ao Departamento de Odontopediatria, que me acolheu tão cedo.**  
Aos professores, Daniela Rios, Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado, Natalino Lourenço Neto e Thiago Cruvinel da Silva, tem um pouco de cada um de vocês em mim. Obrigada pelos ensinamentos.

**À querida Eloá**, minha eterna admiração. Dona de um dom em escrever, ensinar. Muito obrigada por caminhar comigo por esses longos 9 anos.

**Aos Pacientes**, por acrescentarem aprendizado e experiência em minha jornada.

**À Faculdade de Odontologia de Bauru e seus funcionários**, por terem sido minha casa por todo esse período, por terem me proporcionado crescimento profissional e humano.

**À FAPESP**, pela concessão da minha bolsa de Mestrado, possibilitando minha manutenção no Programa e a realização desta pesquisa. (Processo FAPESP no2020/07072-0)

---

---

---

---

*“Em algum lugar, algo incrível está  
esperando para ser descoberto”.*

***Carl Sagan***

---

---



# RESUMO

---

---

---

---

## RESUMO

### **Efeito da queiloplastia nos maxilares de crianças com fissura labiopalatina: análise 3D das medidas lineares, área e sobreposição dos arcos dentários**

O propósito deste estudo foi avaliar qual o melhor tempo cirúrgico para realizar a queiloplastia, avaliando o efeito nos maxilares de crianças com fissura labiopalatina por meio de análise 3D das medidas lineares, área, sobreposição e índice oclusal. A amostra deste estudo longitudinal retrospectivo foi composta 252 modelos digitais divididos nos seguintes grupos: Grupo 1 (G1) 50 participantes– queiloplastia realizada aos 3 meses de vida, Grupo 2 (G2) 50 participantes– queiloplastia realizada aos 5 e 6 meses de vida, Grupo 3 (G3) 26 participantes– queiloplastia realizada dos 8 aos 10 meses de idade. Todos os participantes realizaram a queiloplastia pela técnica de Millard e palatoplastia total pela técnica de von Langenbeck. Os modelos digitalizados foram avaliados no Tempo 1 (T1), antes da queiloplastia e a partir dos 5 anos de vida, Tempo 2 (T2). As seguintes medidas lineares foram analisadas: distância intercaninos (C-C') e intertuberosidade (T-T'), comprimento anterior (I-CC') e anteroposterior (I-TT') do arco dentário, distância anterior do arco dentário lado sem fissura (I-C) e lado com fissura (I-C'), distância anteroposterior do arco dentário lado com fissura (I-T') e lado sem fissura (I-T), além das amplitudes anterior (P-P') e posterior da fissura (U-U'). A área, sobreposição dos arcos dentários e índice de Atack, também foram mensurados. Para análise estatística o Coeficiente de Correlação Intraclasse foi utilizado para a avaliação da confiabilidade. Teste T pareado e Teste de Wilcoxon foram aplicados nas análises intragrupos. ANOVA seguida do Teste de Tukey e Teste de Kruskal–Wallis seguido do Teste de Dunn foram aplicados nas análises intergrupos. Correlação de Spearman foi utilizado para avaliar a correlação entre a área da fissura e o índice de Atack ( $p < 0.05$ ). No G1, a comparação intragrupo apresentou diferença estatisticamente significativa nas medidas I-C', C-C', I-CC' e soma das áreas dos seguimentos com médias menores em T2 (medidas lineares,  $p < 0.0001$  e soma das áreas dos seguimentos,  $p = 0.003$ ). No G2, a comparação intragrupo apresentou diferença estatisticamente significativa nas medidas I-C', C-C', I-CC' e soma das áreas dos seguimentos com médias menores em T2 ( $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p = 0.0466$ , respectivamente). No G3, a comparação intragrupo apresentou diferença estatisticamente significativa nas medidas I-C', C-C', I-CC', soma das áreas dos seguimentos com médias menores em T2 ( $p < 0.001$ ,  $p = 0.0007$ ,  $p = 0.0009$  e  $p = 0.0170$ , respectivamente). Em T1, a análise intergrupos, G1 apresentou médias estatisticamente significativa menor das medidas I-C', I-C, C-C' e soma das áreas dos

---

---

---

---

seguimentos em comparação a G2 ( $p=0.0140$ ,  $p=0.0082$ ,  $p=0.0004$ ,  $p<0.0001$ , nesta ordem). Em T2, a análise intergrupos, G1 apresentou média estatisticamente significativa da medida I-C' quando comparado a G3 ( $p=0.0461$ ). A análise da taxa de crescimento intergrupos, G1 e G2 demonstraram diferença estatisticamente significativa da medida I-C' em comparação a G3 ( $p=0.0003$ ). Na análise do índice de Atack, Grupo 1 apresentou maior quantidade de participantes com índice 4 ( $n=22$ , 44%). Enquanto, nos Grupos 2 e 3, o índice 3 foi o mais frequente (G2,  $n=24$ , 48% e G3,  $n=11$ , 42.4%). Desta forma, concluiu-se que os pacientes operados tardiamente apresentaram melhores resultados no crescimento e desenvolvimento dos arcos dentários.

**Palavras-chave:** Fenda labial. Fissura palatina. Modelos Dentários. Maxila/crescimento - desenvolvimento. Imagem Tridimensional.

---

---

# **ABSTRACT**

---

---

---

---

## ABSTRACT

### **Effect of cheiloplasty on the jaws of children with cleft lip and palate: 3D analysis of linear measurements, area and overlapping of the dental arches**

The purpose of this study was to evaluate the best surgical time to perform cheiloplasty, evaluating the effect on the jaws of children with cleft lip and palate through 3D analysis of linear measurements, area, overlap and occlusal index. Methodology: This is a retrospective longitudinal study. The sample consisted of 252 plaster models divided into the following groups: Group 1 (G1) 50 participants – cheiloplasty performed at 3 months of life, Group 2 (G2) 50 participants – cheiloplasty performed at 5 and 6 months of life, Group 3 (G3) 26 participants – cheiloplasty performed from 8 to 10 months of age. All participants underwent cheiloplasty using the Millard technique and total palatoplasty using the von Langenbeck technique. The digitized models were evaluated at Time 1 (T1), before cheiloplasty and from 5 years of age, Time 2 (T2). The following linear measurements were analyzed: intercanine distance (C-C') and intertuberosity (T-T'), anterior (I-CC') and anteroposterior (I-TT') length of the dental arch, anterior distance of the dental arch without cleft (I-C) and side with cleft (I-C'), anteroposterior distance of the dental arch on the side with cleft (I-T') and side without cleft (I-T), in addition to anterior (P-P') and posterior amplitudes of the fissure (U-U'). The area, overlapping of the dental arches and Atack index were also measured. For statistical analysis, the Intraclass Correlation Coefficient was used to assess reliability. Paired t test and Wilcoxon test were applied in intragroup analyses. ANOVA followed by Tukey's Test and Kruskal–Wallis Test followed by Dunn's Test were applied in the intergroup analyses. Spearman's correlation was used to assess the correlation between the cleft area and the Atack index ( $p < 0.05$ ). In G1, the intragroup comparison showed a statistically significant difference in the measures I-C', C-C', I-CC' and sum of areas of segments with lower means at T2 (linear measures,  $p < 0.0001$  and sum of areas of segments,  $p = 0.003$ ). In G2, the intragroup comparison showed a statistically significant difference in the measures I-C', C-C', I-CC' and sum of areas of the segments with lower means at T2 ( $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p = 0.0466$ , respectively). In G3, the intragroup comparison showed a statistically significant difference in the measures I-C', C-C', I-CC', sum of areas of the segments with lower means at T2 ( $p < 0.001$ ,  $p = 0.0007$ ,  $p = 0.0009$  and  $p = 0.0170$ , respectively). In T1, the intergroup analysis, G1 presented statistically significantly lower means of the measurements I-C', I-C, C-C' and sum of areas of the segments compared to G2 ( $p = 0.0140$ ,  $p = 0.0082$ ,  $p = 0.0004$ ,  $p < 0.0001$ , in this order). In T2, the intergroup analysis, G1 presented a statistically significant mean of the I-C' measure when compared to

---

---

---

---

G3 ( $p=0.0461$ ). The analysis of the intergroup growth rate, G1 and G2 showed a statistically significant difference in the I-C' measure compared to G3 ( $p=0.0003$ ). In the analysis of the Atack index, Group 1 had a greater number of participants with index 4 ( $n=22, 44\%$ ). While, in Groups 2 and 3, index 3 was the most frequent (G2,  $n=24, 48\%$  and G3,  $n=11, 42.4\%$ ). Thus, it was concluded that the patients operated on late showed better results in the growth and development of the dental arches.

**Keywords:** Cleft lip. Cleft palate. Dental Models. Jaw/Growth - Development. Three-dimensional image.

---

---

---

---

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Medidas lineares dos arcos dentários..... 28
- Figura 2** - Áreas dos segmentos ósseos palatinos antes e após a cirurgia de queiloplastia..... 29
- Figura 3** - Sobreposição dos arcos dentários. .... 30
- 
-

---

---

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Análise intragrupo das medidas lineares (mm) e da área (mm<sup>2</sup>) (Teste T pareado e Teste de Wilcoxon)..... 33
- Tabela 2** - Análise intergrupos (Grupo 1 × Grupo 2 × Grupo 3) de dimensões lineares (mm) e área (mm<sup>2</sup>) em T1 (ANOVA seguida do Teste de Tukey; Teste de Kruskal–Wallis seguido do Teste de Dunn). ..... 34
- Tabela 3** - Análise intergrupos (Grupo 1 × Grupo 2 × Grupo 3) de dimensões lineares (mm) e área (mm<sup>2</sup>) em T2 (ANOVA seguida do Teste de Tukey e Teste de Kruskal–Wallis seguido do Teste de Dunn). ..... 34
- Tabela 4** - Análise intergrupos (Grupo 1 × Grupo 2 × Grupo 3) do percentual (%) das taxas de crescimento de dimensões lineares e área (ANOVA seguida do Teste de Tukey e Teste de Kruskal–Wallis seguido do Teste de Dunn). ..... 35
- Tabela 5** - Análise intergrupos (Grupo 1 × Grupo 2 × Grupo 3) do índice de Atack (Teste de Kruskal–Wallis seguido do Teste de Dunn)..... 35
- 
-



---

---

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ANOVA</b>	<b>Análise de Variância</b>
<b>cm<sup>2</sup></b>	<b>Centímetro ao quadrado</b>
<b>et al</b>	<b>e outros</b>
<b>G1</b>	<b>Grupo 1</b>
<b>G2</b>	<b>Grupo 2</b>
<b>G3</b>	<b>Grupo 3</b>
<b>G4</b>	<b>Grupo 4</b>
<b>mm</b>	<b>Milímetros</b>

---

---

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>%</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>&gt;</b>	<b>Maior que</b>
<b>&lt;</b>	<b>Menor que</b>

---

---

---

---

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	20
2	ARTIGO .....	23
3	CONCLUSÃO .....	43
	REFERÊNCIAS .....	45

---

---

# 1 INTRODUÇÃO

---

## 1 INTRODUÇÃO

Indivíduos com fissura labiopalatina passam por um extenso e complexo tratamento reabilitador com início nos primeiros meses de vida por meio das cirurgias plásticas primárias, a queiloplastia e a palatoplastia (FREITAS et al., 2012). Estes procedimentos representam a principal abordagem do protocolo reabilitador (SHI, LOSEE., 2015), pois procuram reconstruir o defeito anatômico resultando em reparo funcional e estético, além de possibilitar condições favoráveis para uma qualidade de vida satisfatória (FREITAS et al., 2012; JONES et al., 2016; AMBRÓSIO et al., 2018), (AMBRÓSIO et al. 2022) com o mínimo de perturbação do potencial de crescimento (MORIOKA et al., 2018)

As abordagens cirúrgicas contribuem de forma paradoxal (FALZONI et al., 2016), pois o reparo do defeito anatomofuncional acarretam alterações sagitais e transversais no crescimento e desenvolvimento maxilofacial consequentemente, influenciam na relação interarcos dentários (REISER et al., 2013; ZHU et al., 2015; MIKOYA et al., 2015; RUSSEL et al., 2015). O tecido cicatricial pós-cirúrgico limita a capacidade de distensão tecidual influenciando negativamente sobre o crescimento esquelético da face, principalmente nos indivíduos com fissura palatina ampla em que há maior deslocamento mucoperióstico formando uma quantidade maior de tecido fibroso (RUSSEL et al., 2015; JONES et al., 2016). No entanto ainda não há consenso sobre o tipo de cirurgia plástica primária, a técnica preconizada e o tempo cirúrgico que desencadeiam mais efeitos restritivos nestes pacientes (MIKOYA et al., 2015; TOME et al., 2016). As alterações dimensionais dos segmentos ósseos palatinos bem como a amplitude da fissura devem ser registradas desde o nascimento, por meio de moldagens e assim a obtenção de modelos dentários que devem ser arquivados como exame imprescindível da documentação odontológica do indivíduo na instituição que realiza a reabilitação morfofuncional (FREITAS et al., 2012).

O scanner a laser e o sistema de estereofotogrametria são equipamentos que vem sendo utilizados no processo de digitalização de modelos dentários em gesso que resultam em imagens tridimensionais de excelência resolução (FERNANDES et al., 2015; PUCCIARELLI et al., 2015; CARRARA et al., 2016; CÉRON-ZAPATA et al., 2016; DE MENEZES et al., 2016; FALZONI et al., 2016; HOFFMANNOVA et al., 2016; JORGE et al., 2016). A digitalização dos modelos dentários (ZHU et al., 2015; FALZONI et al., 2016; CODARI et al., 2016; CARRARA et al., 2016; SAKODA et al., 2017) permite a aquisição de imagens tridimensionais

---

de forma não invasiva o que torna seu uso pertinente (CODARI et al., 2016), pois além de contribuir na redução do espaço físico para o armazenamento da documentação, as imagens podem ser ampliadas, rotacionadas facilitando a troca de informações entre os profissionais de diferentes áreas e instituições (LIPPOLD et al., 2015; ZHU et al., 2015; DE MENEZES et al., 2016).

A análise quantitativa dos modelos dentários por meio de pontos anatômicos pré-estabelecidos nas imagens tridimensionais tem sido usado na avaliação de indivíduos com fissura labiopalatina (MIKOYA et al., 2015, LIPPOLD et al., 2015; RUSSEL et al., 2015; ZHU et al., 2015; CODARI et al., 2016, DE MENEZES et al., 2016, FALZONI et al., 2016; SAKODA et al., 2017; AMBROSIO et al., 2018a, AMBROSIO et al., 2018b, RANDO et al., 2018; BRUGGINK et al., 2019; KONGPRASERT et al., 2019). A facilidade da análise virtual da morfologia dos arcos dentários, do nascimento até a maturidade esquelética, enriquecem o diagnóstico e o planejamento terapêutico de forma individualizada durante a reabilitação anátomofuncional (PUCCIARELLI et al., 2015). No entanto são escassos os estudos que utilizam esses recursos com a finalidade de avaliar os resultados de diferentes técnicas cirúrgicas, utilizando frequentemente para comparar o padrão de crescimento das crianças com diferentes tipos de fissura labiopalatina e avaliar o comprometimento causado pelas cirurgias primárias.

A cirurgia reparadora tem a função de melhorar os aspectos fisiológicos, mas também exerce uma grande influência nos aspectos psicológicos do paciente e seus familiares. Vários fatores influenciam o momento ideal para o fechamento de uma fenda labial. Os pais podem ser persuadidos de que o fechamento nos primeiros dias após o nascimento é o melhor para criança, mas isto geralmente não ocorre, pois em crianças muito pequenas é praticamente impossível distinguir os feixes musculares individuais que estão subdesenvolvidos devido à falta de função, friáveis e incapazes de suportar adequadamente as suturas. Portanto, é preferível esperar pelo menos até o final do quarto mês, momento em que a musculatura labial se desenvolveu significativamente, como resultado do crescimento e da função transmitida pela sucção, choro e outras atividades faciais (DELAIRE, 1986).

Visto que não há consenso na literatura sobre o melhor protocolo cirúrgico, a proposição desse estudo é avaliar as alterações dimensionais das arcadas dentárias de crianças com fissura labiopalatina após a queiloplastia

---

---

## **2 ARTIGO**

---

---

## 2 ARTIGO

### **Efeito da queiloplastia nos maxilares de crianças com fissura labiopalatina: análise 3D das medidas lineares, área, e sobreposição dos arcos dentários**

#### **Resumo**

O propósito deste estudo foi avaliar qual o melhor tempo cirúrgico para realizar a queiloplastia, avaliando o efeito nos maxilares de crianças com fissura labiopalatina por meio de análise 3D das medidas lineares, área, sobreposição e índice oclusal. A amostra deste estudo longitudinal retrospectivo foi composta 252 modelos digitais-divididos nos seguintes grupos: Grupo 1 (G1) 50 participantes– queiloplastia realizada aos 3 meses de vida, Grupo 2 (G2) 50 participantes– queiloplastia realizada aos 5 e 6 meses de vida, Grupo 3 (G3) 26 participantes– queiloplastia realizada dos 8 aos 10 meses de idade. Todos os participantes realizaram a queiloplastia pela técnica de Millard e palatoplastia total pela técnica de von Langenbeck. Os modelos digitalizados foram avaliados no Tempo 1 (T1), antes da queiloplastia e a partir dos 5 anos de vida, Tempo 2 (T2). As seguintes medidas lineares foram analisadas: distância intercaninos (C-C') e intertuberosidade (T-T'), comprimento anterior (I-CC') e anteroposterior (I-TT') do arco dentário, distância anterior do arco dentário lado sem fissura (I-C) e lado com fissura (I-C'), distância anteroposterior do arco dentário lado com fissura (I-T') e lado sem fissura (I-T), amplitudes anterior (P-P') e posterior da fissura (U-U'). A área, sobreposição dos arcos dentários e índice de Atack, também foram mensurados. Para análise estatística o Coeficiente de Correlação Intraclasse foi utilizado para a avaliação da confiabilidade. Teste T pareado e Teste de Wilcoxon foram aplicados nas análises intragrupos. ANOVA seguida do Teste de Tukey e Teste de Kruskal–Wallis seguido do Teste de Dunn foram aplicados nas análises intergrupos. Correlação de Spearman foi utilizado para avaliar a correlação entre a área da fissura e o índice de Atack ( $p < 0.05$ ). No G1, a comparação intragrupo apresentou diferença estatisticamente significativa nas medidas I-C', C-C', I-CC' e soma das áreas dos seguimentos com médias menores em T2 (medidas lineares,  $p < 0.0001$  e soma das áreas dos seguimentos,  $p = 0.003$ ). No G2, a comparação intragrupo apresentou diferença estatisticamente significativa nas medidas I-C', C-C', I-CC' e soma das áreas dos seguimentos com médias menores em T2

---



( $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p = 0.0466$ , respectivamente). No G3, a comparação intragrupo apresentou diferença estatisticamente significativa nas medidas I-C', C-C', I-CC', soma das áreas dos seguimentos com médias menores em T2 ( $p < 0.001$ ,  $p = 0.0007$ ,  $p = 0.0009$  e  $p = 0.0170$ , respectivamente). Em T1, a análise intergrupos, G1 apresentou médias estatisticamente significativa menor das medidas I-C', I-C, C-C' e soma das áreas dos seguimentos em comparação a G2 ( $p = 0.0140$ ,  $p = 0.0082$ ,  $p = 0.0004$ ,  $p < 0.0001$ , nesta ordem). Em T2, a análise intergrupos, G1 apresentou média estatisticamente significativa da medida I-C' quando comparado a G3 ( $p = 0.0461$ ). A análise da taxa de crescimento intergrupos, G1 e G2 demonstraram diferença estatisticamente significativa da medida I-C' em comparação a G3 ( $p = 0.0003$ ). Na análise do índice de Atack, Grupo 1 apresentou maior quantidade de participantes com índice 4 ( $n = 22$ , 44%). Enquanto, nos Grupos 2 e 3, o índice 3 foi o mais frequente (G2,  $n = 24$ , 48% e G3,  $n = 11$ , 42.4%). Desta forma, este estudo concluiu que os pacientes operados tardiamente apresentaram melhores resultados no crescimento e desenvolvimento dos arcos dentários.

**Palavras-chave:** Fenda labial. Fissura palatina. Modelos Dentários. Maxila/crescimento - desenvolvimento. Imagem Tridimensional.

## INTRODUÇÃO

As fissuras de lábio e/ou palato, representam as malformações mais frequentes que acometem a espécie humana e são facilmente diagnosticadas até mesmo na vida pré-natal, motivos pelos quais são tão estudadas (GARIB et al. 2010). Manifestam-se no período embrionário da vida intrauterina e apresentam etiologia multifatorial, associando fatores genéticos e ambientais. As fissuras labiopalatinas são reconhecidas como um relevante problema de saúde pública pela Organização Mundial da Saúde. No Brasil, registram-se 5.800 nascimentos por ano, com uma prevalência de 1 em 650 nascimentos (WHO et al., 2002).

O processo de reabilitação morfológica das fissuras inicia-se com as cirurgias plásticas primárias no lábio (queiloplastia) aos 3 meses de idade, e a cirurgia plástica do palato (palatoplastia) por volta de 1 ano de vida, (GARIB et al. 2010) mas o processo reabilitador não se restringe ao reparo anatômico da fissura. Dependendo do tipo e extensão da fissura, vários outros comprometimentos funcionais e morfológicos como a fala, audição, desenvolvimento da

---

---

oclusão e crescimento craniofacial — acompanham o indivíduo com fissuras, exigindo a intervenção da equipe interdisciplinar em épocas oportunas, a fim de alcançar a reabilitação integral do paciente com essa malformação (COSTA et al., 2013). A padronização dos procedimentos terapêuticos e a execução dos mesmos por profissionais especializados são medidas importante para a boa finalização do tratamento (OZAWA et al., 2021).

As cirurgias primárias tem um efeito paradoxal no indivíduo com fissura labiopalatina, porquê apresentam restrição acentuada e progressiva do crescimento anteroposterior da maxila. (FREITAS et al., 2012). A tensão no lábio reconstruído, assim como a cicatriz causada pela queiloplastia, restringe o crescimento anterior da maxila. A palatoplastia precoce também parece ter influência restritiva, embora em menor grau comparada a queiloplastia, no crescimento sagital da maxila (ELDEEB et al., 1986. MAXSON et al., 1990. MARCHAC et al., 2011). Esse efeito restritivo do crescimento maxilar acaba por causar um padrão esquelético de Classe III devido à deficiência maxilar (OZAWA et al., 2005. BARTZELA et al., 2010). Conseqüentemente, a mordida cruzada anterior é uma característica oclusal frequente em indivíduos com fissuras totais operadas na infância. Devido à ausência de estudos longitudinais que tenham avaliado digitalmente os arcos dentários de crianças com fissura unilateral labiopalatina antes e após 3 tempos diferentes da cirurgia reparadora labial, justifica-se a execução do presente estudo. Sendo assim, o propósito deste estudo foi avaliar qual o melhor tempo cirúrgico para realizar a queiloplastia, avaliando o efeito nos maxilares de crianças com fissura labiopalatina por meio de análise 3D das medidas lineares, área, sobreposição e índice oclusal.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### *Seleção da Amostra*

Previamente a execução deste estudo, o mesmo foi submetido à análise e à aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em Seres Humanos da instituição preponente, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo (FOB/USP) – CAAE: 46104721.2.0000.5417. Posteriormente foi submetido ao CEP da instituição coparticipante, Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC/USP).

---

---

Os critérios de inclusão da amostra foram: crianças com fissura unilateral de lábio e palato regularmente matriculadas no HRAC/USP, de ambos os gêneros, operadas pela mesma técnica cirúrgica, que compareceram para início do tratamento reabilitador sem cirurgia prévia e que apresentaram documentação completa antes da queiloplastia e a partir dos 5 anos de idade. Os critérios de exclusão foram: presença de síndrome ou malformação associada e crianças com documentação incompleta (AMBROSIO et al., 2022).

O tamanho da amostra foi calculado para que o número selecionado de crianças representasse o número mínimo para o estudo ser conduzido. Para isto, foi considerado o estudo de CARRARA et al. (2016) com o desvio padrão de 2.58 mm do comprimento anteroposterior do arco dentário (I-TT'). Nível de significância de 5%, poder do teste de 80% e a diferença mínima clinicamente a ser detectada de 2 mm, o tamanho mínimo de cada grupo amostral deveria ser de 27 crianças. As crianças foram divididas em 3 grupos de acordo com o tempo de intervenção cirúrgica de cada participantes, em que esses dados foram obtidos do prontuário do mesmo:

- Grupo 1 (G1) – 50 crianças operada aos 3 meses de vida pela técnica de Millard para fechamento do lábio e aos 12 meses palato total pela técnica de von Langenbeck.
- Grupo 2 (G2) – 50 crianças operada entre 5 e 6 meses de vida pela técnica de Millard para fechamento do lábio e aos 12 meses palato total pela técnica de von Langenbeck.
- Grupo 3 (G) – 27 crianças operada entre 8 e 10 meses de vida pela técnica de Millard para fechamento do lábio e aos 12 meses palato total pela técnica de von Langenbeck.

A avaliação foi realizada por meio de modelos digitais tridimensionais de cada participante. A avaliação foi realizada por dois examinadores previamente treinados e calibrados.

Os modelos foram avaliados nos tempos:

- Tempo 1 (T1): Antes da cirurgia de queiloplastia.
- Tempo 2 (T2): A partir dos 5 anos de idade, com a dentadura decídua completa ou mista precoce.

Os modelos de gesso foram obtidos a partir do arquivo de documentação do HRAC/USP. Os modelos passaram por um processo de digitalização por um scanner 3D (3Shape's R700TM Scanner, 3Shape AS, Copenhagen, Denmark), acoplado a um computador.

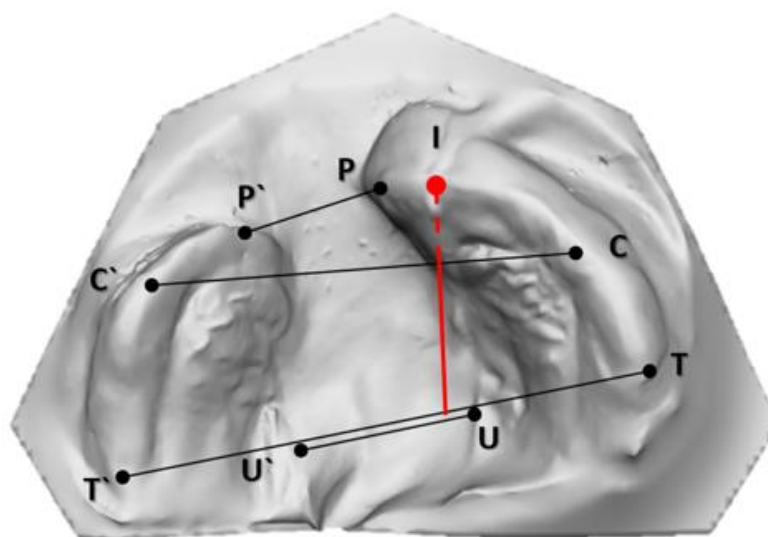
Os modelos foram fielmente digitalizados e as medidas foram obtidas pelo software do sistema de estereofotogrametria (Mirror imaging software, Canfield Scientific, Inc., Fairfield, NJ, USA) (AMBROSIO et al ., 2018<sup>a</sup>. AMBROSIO et al ., 2018b. JORGE et al ., 2022)..

### *Medidas lineares*

As medidas foram realizadas diretamente sobre os modelos tridimensionais. Nas imagens, a demarcação dos pontos e linhas, bem como da área dos arcos dentários superiores foi realizada de acordo com JORGE et al., 2016; CARRARA et al., 2016; SAKODA et al., 2017, AMBROSIO et al., 2018a e AMBROSIO et al., 2018b, AMBROSIO et al., 2021. Foram avaliadas as seguintes medidas lineares em mm (Figura 1):

- Distância intercaninos (C-C'): determinada pelos pontos C e C', distância entre os sulcos laterais direito e esquerdo da crista do rebordo alveolar.
  - Distância intertuberosidade (T-T'): determinada pelos pontos T e T', linha transversal que une o final do rebordo alveolar do lado direito ao esquerdo.
  - Comprimento anterior do arco dentário (I-CC'): determinado pela reta do ponto interincisivos (I) que passa perpendicularmente à linha da distância intercanino (C-C').
  - Comprimento anteroposterior do arco dentário (I-TT'): determinado pela reta do ponto interincisivos (I) que passa perpendicularmente à linha da distância intertuberosidade (I-TT').
  - Distância anterior do arco dentário lado sem fissura (I-C): determinada pelos pontos interincisivo (I) e o ponto C (cúspides do canino decíduo no osso maior).
  - Distância anterior do arco dentário lado com fissura (I-C'): determinada pelos pontos interincisivo (I) e o ponto C' (cúspides do canino decíduo no osso menor).
  - Distância anteroposterior do arco dentário lado com fissura (I-T'): determinada pelos pontos interincisivo (I) e o ponto T' (intertuberosidade – abaulamento no final do rebordo alveolar do osso menor).
- 
-

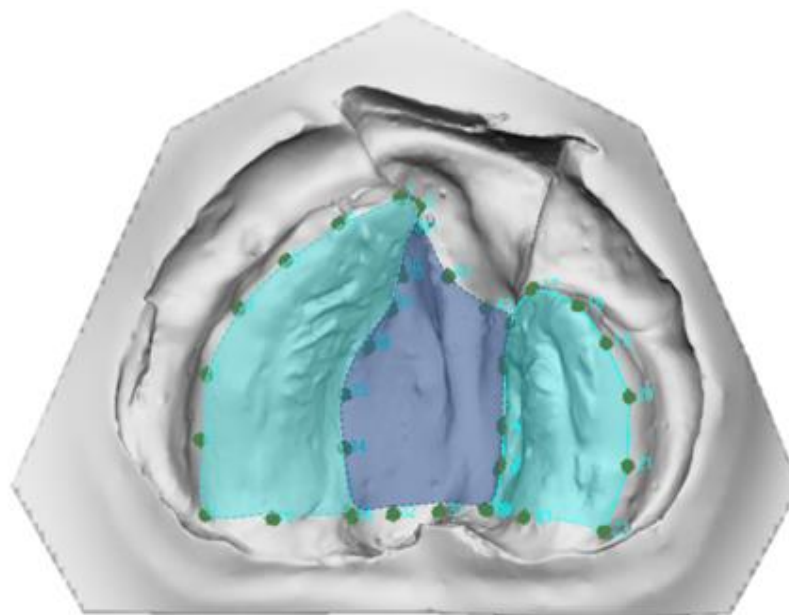
- Distância anteroposterior do arco dentário lado sem fissura (I-T): determinada pelos pontos interincisivo (I) e o ponto T (intertuberosidade – abaulamento no final do rebordo alveolar do osso maior).
- Amplitude anterior da fissura (P-P’): determinada pelos pontos P (início do rebordo alveolar anterior do seguimento ósseo maior) e ponto P’ (início do rebordo alveolar anterior do seguimento ósseo menor).
- Amplitude posterior da fissura (U-U’): determinada pelos pontos U (ponto posterior na borda da fissura no seguimento ósseo maior) e ponto U’ (ponto posterior na borda da fissura no seguimento ósseo menor).



**Figura 1:** Medidas lineares dos arcos dentários.

### *Área do arco dentário*

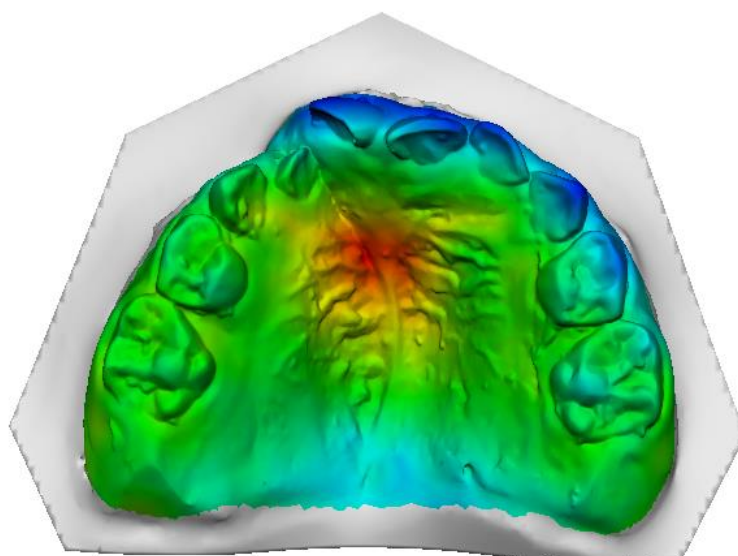
Antes da queiloplastia (Tempo 1), a área dos segmentos maior e menor foi delimitada por pontos que passam pela crista do rebordo alveolar e contornam o processo palatino, com limite no ponto mais posterior do túber. Para a análise comparativa intra e intergrupo foi realizada a soma das áreas dos segmentos palatinos. A área da fissura foi delimitada anteriormente e posteriormente por uma linha unindo os pontos das extremidades das cristas alveolares entre os segmentos maior e menor. A partir dos 5 anos de idade (Tempo 2), na presença dos dentes, os pontos para delimitação da área passam pela margem gengival palatina dos elementos dentários com limite posterior da distância T-T'. A medida da área foi avaliada em mm<sup>2</sup> (FALZONI et al., 2022).



**Figura 2:** Áreas dos segmentos ósseos palatinos antes e após a cirurgia de queiloplastia.

### *Sobreposições 3D-3D dos arcos dentários*

Foi efetuada a sobreposição 3D-3D dos modelos dentários dos indivíduos de cada grupo. A marcação foi realizada contornando o fundo do vestibulo delimitado pela fissura e palato mole no Tempo 1 e contorno o fundo do vestibulo de todo arco, terminando em palato mole, no Tempo 2. Em seguida, foi realizado o alinhamento espacial automático entre os moldes dentários para alcançar uma melhor combinação entre suas superfícies. Os dados quantitativos desta análise foram apresentados em mm de acordo com o resultado do cálculo matemático Root Mean Square (RMS). Na avaliação qualitativa deste parâmetro, as cores em azul e vermelho representam regiões anatômicas que se discordam entre si e apresentando valores positivos e negativos, respectivamente. As regiões na cor verde identificam áreas que não apresentam diferença entre si (Figura 3) (AMBROSIO et al., 2021).



**Figura 3:** Sobreposição dos arcos dentários.

### *Índice de Atack*

As imagens tridimensionais dos modelos foram avaliadas aplicando-se o índice de ATACK et al. (1997). Este índice define critérios de sistematização para qualificar e quantificar a morfologia da oclusão em indivíduos com fissura unilateral de lábio e palato, compreendendo uma escala de 1 a 5, com grau crescente de severidade e considerando a relação interarcos, a forma do arco dentário superior e a inclinação dos incisivos superiores:

- 1 Trespasse horizontal positivo. Inclinação normal ou palatina dos incisivos superiores. Ausência de mordida cruzada ou aberta. Prognóstico excelente
- 2 Trespasse horizontal positivo. Inclinação normal ou vestibular dos incisivos superiores. Tendência a mordida cruzada e mordida cruzada unilateral. Tendência a mordida aberta do lado da fissura. Prognóstico bom
- 3 Mordida topo-a-topo anterior. Inclinação dos incisivos superiores p/ vestibular ou trespasse horizontal com incisivos inclinados p/ palatina, tendência a mordida aberta do lado da fissura. Prognóstico regular
- 4 Trespasse horizontal negativo. Inclinação dos incisivos superiores para vestibular ou normal, tendência à mordida aberta do lado da fissura. E tendência a mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral. Prognóstico ruim
- 5 Trespasse horizontal negativo. Inclinação dos incisivos superiores para vestibular. Mordida cruzada bilateral. Prognóstico muito ruim

### Taxa de Crescimento (TC)

Em todos os grupos foi avaliada taxa de crescimento nas medidas lineares e de área. O valor foi apresentado em porcentagem e calculado de acordo com seguinte fórmula:

$$TC = \frac{\text{Valor da Medida no Tempo 2} - \text{Valor da Medida no Tempo 1}}{\text{Valor da Medida no Tempo 1}} \times 100$$

### *Análise estatística*

GraphPad software Version 5.0 (Prism 5 for Windows., Inc. San Diego, USA) foi utilizado na análise dos dados com nível de significância de 5%. A análise interexaminador da metodologia foi efetuada com a mensuração de 1/3 da amostra em um intervalo entre 2 semanas. O Coeficiente de Correlação Intraclassa foi utilizado para a avaliação da confiabilidade. O teste de Shapiro-Wilk foi aplicado para a avaliação da normalidade. Teste T pareado e Teste de Wilcoxon foram aplicados nas análises intragrupos. ANOVA seguida do Teste de Tukey e Teste de Kruskal–Wallis seguido do Teste de Dunn foram aplicados nas análises intergrupos. Correlação de Spearman foi utilizado para avaliar a correlação entre a área da fissura e o índice de Attack. Os dados descritivos foram apresentados em média/ desvio padrão, mediana/ amplitude interquartil, agrupamento (número de participantes) e porcentagem.

## **RESULTADOS**

### *Caracterização amostral*

Cinquenta crianças compuseram o Grupo 1, cinquenta crianças compuseram o Grupo 2, e vinte e seis crianças compuseram o Grupo 3. Totalizando 126 crianças e 252 modelos dentários. Em relação a idade, no Grupo 1, os participantes possuíam 0.27 ( $\pm 0.02$ ) anos em T1 e 6.49 (0.79) anos em T2; No Grupo 2, 0.46 ( $\pm 0.06$ ) anos em T1 e 5.98 (0.58) anos em T2 e no Grupo 3, 0.67 ( $\pm 0.18$ ) anos em T1 e 6.16 (0.80) anos em T2.

---



### *Análise interexaminador da metodologia*

A alta correlação entre as medidas realizadas pelos examinadores indicou que as medidas foram suficientemente reprodutíveis ( $r=0.957$ , Coeficiente de Correlação Intraclasse).

### *Análises intragrupos*

No G1, a comparação intragrupo apresentou diferença estatisticamente significativa nas medidas I-C', C-C', I-CC' e soma das áreas dos seguimentos com médias menores em T2 (medidas lineares  $p<0.0001$  e soma das áreas dos seguimentos  $p=0.003$ ). Enquanto, I-C, I-T', I-T, T-T', I-TT' foram significativamente maiores em T2 ( $p<0.0001$ ) (Tabela 1).

No G2, a comparação intragrupo apresentou diferença estatisticamente significativa nas medidas I-C', C-C', I-CC' e soma das áreas dos seguimentos com médias menores em T2 ( $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ,  $p=0.0466$ , respectivamente). Enquanto, I-C, I-T', I-T, T-T', I-TT' foram significativamente maiores em T2 ( $p=0.0056$ ,  $p=0.0084$ ,  $p<0.0001$ ,  $p<0.0001$  e  $p<0.0005$ , respectivamente) (Tabela 1).

No G3, a comparação intragrupo apresentou diferença estatisticamente significativa nas medidas I-C', C-C', I-CC', soma das áreas dos seguimentos com médias menores em T2 ( $p<0.001$ ,  $p=0.0007$ ,  $p=0.0009$  e  $p=0.0170$ , respectivamente). Enquanto, I-T', I-T, T-T' foram significativamente maiores entre os tempos ( $p=0.0083$ ,  $p<0.0001$ ,  $p<0.0001$ , respectivamente) (Tabela 1).

---

---

**Tabela 1** – Análise intragrupo das medidas lineares (mm) e da área (mm<sup>2</sup>) (Teste T pareado e Teste de Wilcoxon).

Medidas	Grupo 1			Grupo 2			Grupo 3		
	Tempo 1 Média/ DP	Tempo 2 Média/ DP	Valor de P	Tempo 1 Média/ DP (Mediana/ AI)	Tempo 2 Média/ DP (Mediana/ AI)	Valor de P	Tempo 1 Média/DP (Mediana/ AI)	Tempo 2 Média/ DP (Mediana/ AI)	Valor de P
I-C'	20.34/ 4.63	12.46/ 3.35	<0.0001*	20.65/ 5.46	14.06/ 2.25	<0.0001*	20.65/ 5.46	14.06/ 2.22	<0.0001*
I-C	13.12/ 1.61	16.05/ 1.79	<0.0001*	14.37/ 3.09	15.77/ 2.71	0.0056*	14.37/ 3.09	15.77/ 2.71	0.0958
C-C'	29.10/ 4.12	25.66/ 3.62	<0.0001*	30.24/ 4.95	27.10/ 3.01	<0.0001*	30.24/ 4.95	27.10/ 3.01	0.0007*
I-CC'	7.80/ 1.63	5.77/ 1.77	<0.0001*	8.22/ 2.90	5.80/ 1.95	<0.0001*	8.22/ 2.90	5.80/ 1.95	0.0009*
I-T'	35.96/ 2.79	38.86/ 3.90	<0.0001*	36.69/ 2.99	37.82/ 3.81	0.0084*	27.02/ 2.78	39.25/ 3.34	0.0083*
I-T	31.35/ 3.74	40.30/ 3.73	<0.0001*	(31.05/ 4.29)	(37.38/ 5.04)	<0.0001*†	(33.45/ 3.57)	(37.54/ 3.48)	<0.0001*†
T-T'	33.27/ 3.65	46.72/ 4.48	<0.0001*	32.11/ 3.34	41.86/ 3.47	<0.0001*	31.97/ 5.07	42.86/ 3.36	<0.0001*
I-TT'	28.74/ 3.31	32.43/ 3.71	<0.0001*	28.99/ 2.97	30.92/ 3.58	0.0005*	30.39/ 3.06	32.12/ 3.67	0.0732
Soma das áreas dos segmentos	1044.07/182.38	923.12/ 205.02	0.0003*	1161.21/293.56	1066.95/ 280.03	0.0466*	(1269.14/ 273.26)	(1118.05/ 184.38)	0.0170*†

DP, Desvio Padrão. AI, Amplitude Interquartil. †, Teste de Wilcoxon.

\* Diferença estatisticamente significativa.

### *Análises intergrupos*

Em T1, a análise intergrupos revelou que G1 apresentaram médias estatisticamente significativa menor das medidas I-C', I-C, C-C' e soma das áreas dos seguimentos em comparação a G2 (p=0.0140, p=0.0082, p=0.0004, p<0.0001, nesta ordem). Houve diferença estatisticamente significante na comparação da área da fissura entre G2 x G3, em que G2 apresentou a média menor (p=0.0346) (Tabela 2).

**Tabela 2** – Análise intergrupos (Grupo 1 × Grupo 2 × Grupo 3) de dimensões lineares (mm) e área (mm<sup>2</sup>) em T1 (ANOVA seguida do Teste de Tukey; Teste de Kruskal–Wallis seguido do Teste de Dunn).

Medidas	Grupo 1 Média/ DP (Mediana/ AI)	Grupo 2 Média/ DP (Mediana/ AI)	Grupo 3 Média/ DP (Mediana/ AI)	Valor de P
I-C'	20.34/ 4.63 <sup>A</sup>	23.00/ 4.43 <sup>B</sup>	20.65/ 5.46 <sup>AB</sup>	<b>0.0140*</b>
I-C	13.12/ 1.61 <sup>A</sup>	14.35/ 1.99 <sup>B</sup>	14.37/ 3.09 <sup>B</sup>	<b>0.0082*</b>
C-C'	29.10/ 4.12 <sup>A</sup>	32.46/ 3.72 <sup>B</sup>	30.24/ 4.95 <sup>AB</sup>	<b>0.0004*</b>
I-CC'	7.80/ 1.63	8.69/ 1.71	8.22/ 2.90	0.0890
I-T'	35.33/ 4.05	35.82/ 3.95	36.80/ 2.78	0.2798
I-T	(31.27/ 5.71)	(31.05/ 4.29)	(33.45/ 3.57)	0.0585§
T-T'	33.27/ 3.65	32.11/ 3.34	31.97/ 5.07	0.2323
I-TT'	28.74/ 3.31	28.99/ 2.97	30.39/ 3.06	0.856
P-P'	(9.89/ 4.88)	(7.80/ 6.46)	(9.08/ 5.71)	0.1888§
U-U'	12.95/ 3.48	12.01/ 3.46	13.38/ 3.73	0.2688
Área da Fissura	323.62/ 83.54 <sup>AB</sup>	288.48/ 88.52 <sup>A</sup>	339.23/ 95.29 <sup>B</sup>	<b>0.0346*</b>
Soma das áreas dos segmentos	1045.87/ 147.28 <sup>A</sup>	1157.91/ 211.26 <sup>B</sup>	1252.32/ 183.74 <sup>B</sup>	<b>&lt;0.0001*</b>

DP, Desvio Padrão. AI, Amplitude Interquartil. §, Teste de Kruskal-Wallis.

\*Letras maiúsculas diferentes na linha indicam diferença estatisticamente significativa.

Em T2, a análise intergrupos revelou que G1 apresentou média estatisticamente significativa da medida I-C' quando comparado a G3 (p=0.0461). Na análise do comprimento I-CC', G1 e G3 apresentaram médias maiores em comparação a G2 (p=0.0039). A medida I-T' foi estatisticamente superior em G1 em relação a G2 (p=0.0251). Houve diferença estatisticamente significativa na comparação das medidas I-T, T-T' e soma das áreas dos segmentos entre G1 x G2 x G3, em que G2 e G3 apresentaram as maiores médias (p=0.0030, p<0.0001, p<0.0001, respectivamente) (Tabela 3).

**Tabela 3** - Análise intergrupos (Grupo 1 × Grupo 2 × Grupo 3) de dimensões lineares (mm) e área (mm<sup>2</sup>) em T2 (ANOVA seguida do Teste de Tukey e Teste de Kruskal–Wallis seguido do Teste de Dunn).

Medidas	Grupo 1 Média/ DP (Mediana/ AI)	Grupo 2 Média/ DP (Mediana/ AI)	Grupo 3 Média/ DP (Mediana/ AI)	Valor de P
I-C'	12.46/ 3.35 <sup>A</sup>	12.67/ 2.23 <sup>AB</sup>	14.06/ 2.22 <sup>B</sup>	<b>0.0461*</b>
I-C	16.05/ 1.79	15.12/ 1.57	15.77/ 2.71	0.0563
C-C'	25.66/ 3.62	25.90/ 2.99	27.10/ 3.01	0.1736
I-CC'	5.77/ 1.77 <sup>A</sup>	4.72/ 1.50 <sup>B</sup>	5.80/ 1.95 <sup>A</sup>	<b>0.0039*</b>
I-T'	39.86/ 3.90 <sup>A</sup>	37.82/ 3.81 <sup>B</sup>	39.25/ 3.34 <sup>AB</sup>	<b>0.0251*</b>
I-T	(40.69/ 4.21) <sup>A</sup>	(37.38/ 5.04) <sup>B</sup>	(37.54/ 3.48) <sup>B</sup>	<b>0.0030*§</b>
T-T'	46.72/ 4.48 <sup>A</sup>	43.86/ 3.47 <sup>B</sup>	42.86/ 3.36 <sup>B</sup>	<b>&lt;0.0001*</b>
I-TT'	32.43/ 3.71	30.92/ 3.58	32.12/ 3.67	0.1065
Soma das áreas dos segmentos	(923.12/ 205.02) <sup>A</sup>	(1066.95/ 280.03) <sup>B</sup>	(1118.8/ 184.38) <sup>B</sup>	<b>&lt;0.0001*§</b>

DP, Desvio Padrão. AI, Amplitude Interquartil. §, Teste de Kruskal-Wallis.

\*Letras maiúsculas diferentes na linha indicam diferença estatisticamente significativa.

A análise da taxa de crescimento intergrupos, G1 e G2 demonstraram diferença estatisticamente significativa da medida I-C' em comparação a G3 ( $p=0.0003$ ). Houve diferença estatisticamente significativa na comparação das medidas I-C entre G1 x G2 ( $p=0.0001$ ). Também houve diferença estatisticamente significativa na comparação das medidas C-C', I-CC', em que G2 apresentou médias menores ( $p=0.0002$  e  $p=0.0001$ , respectivamente). A medida I-T apresentou média superior em G1 na comparação com os outros conjuntos amostrais ( $p<0.0001$ ). No comprimento I-TT' houve diferença estatisticamente significativa entre G1 x G3, em que a média menor foi apresentada em G3 (Tabela 4).

**Tabela 4** - Análise intergrupos (Grupo 1 × Grupo 2 × Grupo 3) do percentual (%) das taxas de crescimento de dimensões lineares e área (ANOVA seguida do Teste de Tukey e Teste de Kruskal-Wallis seguido do Teste de Dunn).

Medidas	Grupo 1 Média/ DP (Mediana/ AI)	Grupo 2 Média/ DP (Mediana/ AI)	Grupo 3 Média/ DP (Mediana/ AI)	Valor de P
I-C'	(-59.05/ 70.56) <sup>A</sup>	(-45.80/ 15.34) <sup>A</sup>	(-33.05/ 17.85) <sup>B</sup>	<b>0.0003*</b> §
I-C	(23.71/ 22.77) <sup>A</sup>	(6.23/ 15.31) <sup>B</sup>	(16.32/ 41.41) <sup>AB</sup>	<b>0.0001*</b> §
C-C'	(-11.31/ 19.88) <sup>A</sup>	(-20.21/ 12.28) <sup>B</sup>	(-11.64/ 12.24) <sup>A</sup>	<b>0.0002*</b> §
I-CC'	(-28.44/ 35.13) <sup>A</sup>	(-47.10/ 19.26) <sup>B</sup>	(-23.59/ 50.44) <sup>A</sup>	<b>0.0001*</b> §
I-T'	11.40/ 13.22	5.49/ 13.46	6.50/ 11.32	0.0617
I-T	(30.41/ 17.16) <sup>A</sup>	(21.93/ 14.86) <sup>B</sup>	(13.21/ 12.34) <sup>B</sup>	<b>&lt;0.0001*</b> §
T-T'	41.47/ 15.81	38.11/ 18.23	36.46/ 18.81	0.4349
I-TT'	(14.14/ 16.52) <sup>A</sup>	(4.20/ 16.33) <sup>AB</sup>	(0.41/ 17.47) <sup>B</sup>	<b>0.0071*</b> §
<b>Soma das áreas dos segmentos</b>	-8.33/ 17.20	-3.74/ 23.07	-7.38/ 14.98	0.4741

DP, Desvio Padrão. AI, Amplitude Interquartil. §, Teste de Kruskal-Wallis.

\*Letras maiúsculas diferentes na linha indicam diferença estatisticamente significativa.

Na análise do índice de Atack, Grupo 1 apresentou maior quantidade de participantes com índice 4 ( $n=22$ , 44%). Enquanto, nos Grupos 2 e 3, o índice 3 foi o mais frequente (G2,  $n=24$ , 48%; G3,  $n=11$ , 42,4%). Houve diferença estatisticamente significativa entre G1 x G2 e G1 x G3 ( $p<0.0001$ ) (Tabela 5).

**Tabela 5** - Análise intergrupos (Grupo 1 × Grupo 2 × Grupo 3) do índice de Atack (Teste de Kruskal-Wallis seguido do Teste de Dunn).

Índice de Atack	Grupo 1 N (%)	Grupo 2 N (%)	Grupo 3 N (%)	Valor de P
<b>1</b>	0 (0)	4 (8)	4 (15.4)	
<b>2</b>	3 (6)	11 (22)	8 (30.8)	
<b>3</b>	21 (42)	24 (48)	11 (42.4)	
<b>4</b>	22 (44)	10 (20)	1 (3.8)	
<b>5</b>	4 (8)	1 (2)	2 (7.6)	
<b>Total de participantes</b>	50 (100) <sup>A</sup>	50 (100) <sup>B</sup>	50 (100) <sup>B</sup>	<b>&lt;0.0001*</b>

Letras maiúsculas diferentes na linha indicam diferença estatisticamente significativa.

\* Diferença estatisticamente significativa.

N, número de participantes. (%), porcentagem correspondente ao N.

Na análise da sobreposição, o RMS do G1 foi 2.43 ( $\pm 1.14$ ) mm, no G2, 2.48 ( $\pm 1.08$ ) mm e no G3, 2.57 ( $\pm 0.74$ ) mm. Não houve diferença estatisticamente significantes entre os grupos ( $p < 0.08862$ ; Teste de Kruskal-Wallis).

A correlação entre a área da fissura e o índice de Atack foi avaliada. Por meio dos resultados verificou-se que a correlação entre estes parâmetros foi fraca em todos os conjuntos amostrais (G1,  $r = 0.144$ ,  $p = 0.320$ ; G2,  $r = -0.153$ ,  $p = 0.287$ ; G3,  $r = 0.265$ ,  $p = 0.191$ ; Correlação de Spearman).

## DISCUSSÃO

Ao nascer, o ser humano apresenta elevada velocidade de crescimento, sendo a mais alta da vida extrauterina e é cerca de 25 cm/ano, reduzindo-se drasticamente nos dois primeiros anos de vida (LOURENÇO et al., 2010). O reparo cirúrgico da fissura labiopalatina acontece no primeiro ano de vida, após essas cirurgias, esses indivíduos apresentam discrepâncias esqueléticas acentuadas no sentido anteroposterior, transversal e vertical, com um padrão esquelético de Classe III ( BARBIRATO et al., 2012. ALMEIDA et al., 2021). Isso ocorre pela formação de um tecido fibroso na área da fissura prejudicando o crescimento da maxila. A literatura ainda é bastante controversa quanto ao tempo cirúrgico da queiloplastia e palatoplastia (FUDALEJ et Al., 2019). Visando tentar minimizar esse efeito, o objetivo desse estudo foi comparar as idades que foi realizada a queiloplastia com o crescimento maxilar dessas crianças a partir dos cinco anos de idade. As cirurgias primárias foram realizadas de acordo com o protocolo do HRAC/USP, sendo cada paciente foi operado pelo mesmo cirurgião e pela mesma técnica cirúrgica, sendo Millard para a queiloplastia e von Langenbeck para palatoplastia. Duas técnicas usadas em vários centros de pacientes com fissura labiopalatina (FALZONI et al., 2016; JORGE et al., 2016) . É relevante podermos considerar minimizar esses efeitos paradoxais das cirurgias primarias.

Neste estudo, G1, G2 e G3, apresentaram algumas medidas do arco dentário menores em T2 quando comparados em T1, ou seja, as cirurgias primárias afetaram negativamente o crescimento da arcada dentária, havendo uma redução da parte anterior da maxila. No entanto, o Grupo 2 e Grupo 3 apresentaram médias maiores (I-C'; C-C'; I-CC' e Área) que o Grupo 1, ou seja, tiveram uma taxa de redução menor do arco dentário. Desta forma, o tempo cirúrgico pode interferir na taxa de crescimento ósseo da maxila. Vários estudos como GENERALI et

---

al., 2017, JAKLOVÁ et al., 2021, FALZONI et al., 2022, demonstram uma redução do arco dentário após a queiloplastia (medidas lineares, C-C' e I-CC'), porém não há estudos que comparem essa taxa em diferentes tempos cirúrgicos da queiloplastia.

Analisando os grupos em T1, o Grupo 1 apresentou uma média menor em algumas medidas lineares (I-C'; I-C e C-C') e soma das áreas, o que se esperava, uma vez que os participantes do Grupo 1 foram avaliados aos 3 meses de vida enquanto o Grupo 2, 6 meses e o Grupo 3 entre 8 a 10 meses, tendo assim um crescimento ósseo menor. Quando analisados em T2, o Grupo 2 e o 3 apresentaram algumas médias lineares (I-C') e soma das áreas maiores comparadas ao Grupo 1. Isso nos mostra que houve um maior crescimento na parte posterior da maxila e da área total, podendo afirmar que a queiloplastia realizada mais tardiamente pode ser benéfica para esse crescimento e desenvolvimento ósseo da maxila. No estudo HOFFMANNOVA et al., 2018, sugere que a queiloplastia neonatal precoce (média de 3 dias após o nascimento) não causou redução nas dimensões de comprimento ou largura durante o primeiro ano de vida. Os dados sugerem que um lábio reconstruído tem um efeito formativo natural nas partes anteriores de crescimento ativo dos segmentos do arco dentário superior, que causam estreitamento da fenda alveolar. Porém no estudo de KOTOVA et al. 2019, comparando as cirurgias primárias aos 6 meses, 3 meses e neonatal (média de 3 dias após o nascimento), os autores encontraram medidas significativas menores no grupo operado no período neonatal e aos três meses, reforçando nossos resultados encontrados.

Analisando a taxa de crescimento, o Grupo 1, apresentou em algumas medidas (I-C, C-C', I-T', I-T e I-TT') uma maior taxa, comparando com o Grupo 2 e Grupo 3. Porém essa taxa de crescimento era esperado ser maior devido ao tempo de análise dos modelos. O T1 do Grupo 1, foi aos 3 meses, em que a crianças é menor, quando comparado a partir dos cinco anos é esperado que tenha tido um crescimento maior comparado aos outros grupos, uma vez que o T1 do Grupo 2 foi aos cinco e seis meses e o Grupo 3 dos 8 aos 11 meses.

O índice de Atack é o padrão ouro para ver a relação intermaxilar dos indivíduos com fissura unilateral de lábio e palato aos 5 anos (ATACK et Al., 1997) . A análise oclusal pelo Índice de Ataque é realizada aos 5 anos de idade, pois esta é a idade em que as crianças estão com a dentição decídua completa. Este índice é medido em escala que varia de 1 a 5, visto que quanto maior o índice, pior é o perfil, oscilando da oclusão regular à mordida cruzada anterior e/ou posterior (JORGE et Al., 2022). O estudo dos moldes dentários desempenha um papel terapêutico relevante no tratamento de indivíduos com fissuras orais, pois aponta as alterações

---

dimensionais e possibilita o uso de índices quanto ao tratamento. (JORGE et Al., 2022). Neste estudo encontramos uma maior percentagem (44%) de participantes com índice 4 (trespasse horizontal negativo. Inclinação dos incisivos superiores para vestibular ou normal, tendência à mordida aberta do lado da fissura. Tendência a mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral), no Grupo 1. Enquanto os Grupos 2 e 3, a maior porcentagem dos pacientes eram com índice 3 (mordida topo-a-topo anterior. Inclinação dos incisivos superiores para vestibular ou trespasse horizontal com incisivos inclinados para a palatina, tendência a mordida aberta do lado da fissura). De acordo com o índice de Atack et al. 1997, os pacientes com índices 1 e 2 geralmente necessitam de um tratamento ortodôntico simples para correção da má oclusão. Com índice 3, o tratamento ortodôntico é complexo, enquanto com os índices 4 e 5 os pacientes apresentam problemas oclusais que são resolvidos com a associação de tratamento ortodôntico e cirurgia ortognática (FUDALEJ et Al., 2009).

A limitação desse estudo foi no tempo cirúrgico. Por mais que este estudo nos mostre que a realização mais tardiamente da queiloplastia tem um benefício ao crescimento da maxila, temos que analisar o indivíduo como um todo, tanto na parte da nutrição como a sucção e o início da alimentação aos seis meses, quanto a parte de psicologia dos pais em esperar mais tempo para realização da queiloplastia. No entanto, a comprovação do resultado obtido neste estudo, onde se observou uma tendência de índices oclusais com melhores resultados do crescimentos e desenvolvimento dos maxilares para os participantes operados mais tardiamente, faz-se necessária, uma vez que a equipe multidisciplinar do hospital está constantemente em busca uma reabilitação estética e funcional cada vez mais próxima do ideal, visando uma melhor qualidade de vida aos pacientes.

## **CONCLUSÃO**

Desta forma, este estudo concluiu que os pacientes operados tardiamente apresentaram melhores resultados no crescimento e desenvolvimento dos arcos dentários.

---

---

---

---

## REFERÊNCIAS

- Ambrosio EC, Sforza C, De Menezes M, Carrara CFC, Machado MA, Oliveira TM. Post-surgical effects on the maxillary segments of children with oral clefts: New three-dimensional anthropometric analysis. *J. Cranio-maxillofac. Surg.* 2018b; 46:1511-1514.
- Ambrosio EP, Sforza C, Menezes M, Gibelli D, Codari M, Carrara CF, Machado MA, et al. Longitudinal morphometric analysis of dental arch of children with cleft lip and palate: 3D stereophotogrammetry study. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.* 2018a;126:463-8.
- Ambrosio, E. C. P., Sforza, C., De Menezes, M., Carrara, C. F. C., Machado, M. A. A. M., & Oliveira, T. M. (2018). Post-surgical effects on the maxillary segments of children with oral clefts: New three-dimensional anthropometric analysis. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 46(9), 1511-1514.
- Ambrosio, E. C. P., Sforza, C., De Menezes, M., Gibelli, D., Codari, M., Carrara, C. F. C., ... & Oliveira, T. M. (2018). Longitudinal morphometric analysis of dental arch of children with cleft lip and palate: 3D stereophotogrammetry study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 126(6), 463-468.
- Ambrosio, ECP, Sartori, IC, Jorge, PK, Carrara, CFC, Valarelli, FP, Machado, MAAM, & Oliveira, TM (2022). Six-year post-surgical evaluation in the treatment protocols in the dental arches of children with oral cleft: longitudinal study. *Journal of Applied Oral Science*, 30
- Ambrosio, ECP, Sforza, C., de Menezes, M., Carrara, CFC, Soares, S., Machado, MAAM, & Oliveira, TM (2021). Prospective cohort 3D study of dental arches in children with bilateral orofacial cleft: Assessment of volume and superimposition. *International Journal of Pediatric Dentistry*, 31 (5), 606-612.
- Atack NE, Hathorn IS, Semb G, Dowell T, Sandy JR. A new index for assessing surgical outcome in unilateral cleft lip and palate subjects aged five: reproductibility and validity. *Cleft Palate Craniofac J.* 1997; 34(3):242-246.
- Bartzela, T., Katsaros, C., Shaw, W. C., Rønning, E., Rizell, S., Bronkhorst, E., ... & Kuijpers-Jagtman, A. M. (2010). A longitudinal three-center study of dental arch relationship in patients with bilateral cleft lip and palate. *The Cleft palate-craniofacial journal*, 47(2), 167-174.
- Carrara CFC, Ambrosio ECP, Mello BZF, Jorge PK, Soares S, Machado MAAM, Oliveira TM. Three-dimensional evaluation of surgical techniques in neonates with orofacial cleft. *Ann Maxillofac Surg.* 2016;6:246-250
- Costa, M. S. D., Barbosa, F. A., Garib, D. G., Lauris, R. C. M. C., Silva Filho, O. G., & Peixoto, A. P. (2013). Fissuras labiopalatinas: a ortodontia no processo reabilitador. *Resumos*.
- de Almeida, T. C., Malagoli, J. H., & Macri, R. T. (2021). TRATAMENTO ORTODÔNTICO EM PACIENTES COM FISSURAS LABIOPALATINA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. *Revista InterCiência-IMES Catanduva*, 1(5), 60-60.
- 
-



Eldeeb, M. E., Hinrichs, J. E., Waite, D. E., Bandt, C. L., & Bevis, R. (1986). Repair of alveolar cleft defects with autogenous bone grafting: periodontal evaluation. *The Cleft palate journal*, 23(2), 126-136.

Falzoni, M., Jorge, P. K., Laskos, K. V., Carrara, C. F., Machado, M. A., Valarelli, F. P., & Oliveira, T. (2016). Three-dimensional dental arch evaluation of children with unilateral complete cleft lip and palate. *Dent Oral Craniofac Res*, 2(2), 238-41.;

Falzoni, MMM, Ambrosio, ECP, Jorge, PK, Sforza, C., de Menezes, M., de Carvalho Carrara, CF, ... & Oliveira, TM (2022). 3D morphometric evaluation of the dental arches in children with cleft lip and palate submitted to diferent surgical techniques. *Clinical Oral Investigations* , 26 (2), 1975-1983.

Freitas, J. A. D. S., Garib, D. G., Oliveira, M., Lauris, R. D. C. M. C., Almeida, A. L. P. F. D., Neves, L. T., ... & Pinto, J. H. N. (2012). 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. *Journal of Applied Oral Science*, 20, 268-281.

Fudalej, P. S., Urbanova, W., Klimova, I., Dubovska, I., Brudnicki, A., Polackova, P., ... & Rachwalski, M. (2019). The slavcleft: a three-center study of the outcome of treatment of cleft lip and palate. Part 2: dental arch relationships. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 47(7), 1092-1095.

Fudalej, P., Hortis-Dzierzbicka, M., Dudkiewicz, Z., & Semb, G. (2009). Dental arch relationship in children with complete unilateral cleft lip and palate following Warsaw (one-stage repair) and Oslo protocols. *The Cleft palate-craniofacial journal*, 46(6), 648-653.

Garib, D. G., da Silva Filho, O. G., Janson, G., & Pinto, J. H. N. (2010). Etiologia das más oclusões: perspectiva clínica (parte III)-fissuras labiopalatinas. *Revista Clínica de Ortodontia Dental Press*, 9(4).

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

Hoffmannova E, Moslerová V, Dupej J, Borský J, Bejdová Š, Velemínská J. Three-dimensional development of the upper dental arch in unilateral cleft lip and palate patients after early neonatal cheiloplasty. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2018 Jun;109:1-6. doi: 10.1016/j.ijporl.2018.03.009. Epub 2018 Mar 14. PMID: 29728158.

Jorge PK, Gnoinski W, Vaz Laskos K, Felício Carvalho Carrara C, Gamba Garib D, Okada Ozawa T, Andrade Moreira Machado MA, Pinelli Valarelli F, Oliveira TM. Comparison of two treatment protocols in children with unilateral complete cleft lip and palate: Tridimensional evaluation of the maxillary dental arch. *J Craniofac Surg*. 2016 Sep;44(9):1117-22.

Jorge, P. K., Gnoinski, W., Laskos, K. V., Carrara, C. F. C., Garib, D. G., Ozawa, T. O., ... & Oliveira, T. M. (2016). Comparison of two treatment protocols in children with unilateral complete cleft lip and palate: tridimensional evaluation of the maxillary dental arch. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 44(9), 1117-1122.)

---

Jorge, PK, Chagas, NV, Ambrosio, ECP, Carrara, CFC, Valarelli, FP, Machado, MAAM, & Oliveira, TM (2022). Surgical effects of rehabilitation protocols on dental arch occlusion of children with cleft lip and palate. *Revista Brasileira de Ciências Orais*, 21

Kotova M, Urbanova W, Sukop A, Peterkova R, Peterka M, Petrova T. Dentoalveolar Arch Dimensions in UCLP Boys After Neonatal Cheiloplasty or After Lip Surgery at the Age of 3 or 6 Months. *Cleft Palate Craniofac J*. 2019 Sep;56(8):1020-1025. doi: 10.1177/1055665618824835. Epub 2019 Jan 29. PMID: 30696266.

Kožežová Jaklová, L., Hoffmannová, E., Dupej, J., Borský, J., Jurovčík, M., Černý, M., & Velemínská, J. (2021). Palatal growth changes in newborns with unilateral and bilateral cleft lip and palate from birth until 12 months after early neonatal cheiloplasty using morphometric assessment. *Clinical Oral Investigations*, 25(6), 3809-3821.

Lourenço B, Queiroz LB. Crescimento e desenvolvimento puberal na adolescência. *Rev Med (São Paulo)*. 2010 abr.-jun.;89(2):70-5

Marchac, A. C., & Warren, S. M. (2011). Correction of alveolar cleft with calcium-based bone substitutes. *Journal of Craniofacial Surgery*, 22(3), 858-859.

Maxson, B. B., Baxter, S. D., Vig, K. W., & Fonseca, R. J. (1990). Allogeneic bone for secondary alveolar cleft osteoplasty. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 48(9), 933-941.

Ozawa, T. O., Dutka, J. D. C. R., Garib, D., Lauris, R. C., Almeida, A. M., Brosco, T. V. D. S., ... & Pegoraro-Krook, M. I. (2021). Influence of surgical technique and timing of primary repair on interarch relationship in UCLP: a randomized clinical trial. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 24(2), 288-295

Ozawa, T. O., Santos, A. C. S., Costa, G. C. D., Silva Filho, O. G. D., Semb, G., & Sánchez, J. F. (2005). Índice Bauru: sistemática para evaluar la condición interoclusal entre arcadas dentarias en niños y adolescentes con fisura bilateral completa de labio y paladar (fisura transforamen de incisivo bilateral). *Revista Espanola de Ortodoncia*, 35(3), 209-216.

Sakoda, Jorge PK, Carrara CFC, Machado MAAM, Valarelli FP, Pinzan A, Oliveira TM. 3D analysis of effects of primary surgeries in cleft lip/palate children during the first two years of life. *Braz. Oral Res*. 2017;5,31:e46.

VB BARBIRATO – 2012 Influence of surgical technique and timing of primary repair on interarch relationship in UCLP: A randomized clinical trial).

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

---

## **3 CONCLUSÃO**

---

---

### **3 CONCLUSÃO**

O presente estudo concluiu que os pacientes que foram operados tardiamente apresentaram melhores resultados no crescimento e desenvolvimento dos arcos dentários.

## **REFERÊNCIAS**

---

---

## REFERÊNCIAS

Ambrosio EC, Sforza C, De Menezes M, Carrara CFC, Machado MA, Oliveira TM. Post-surgical effects on the maxillary segments of children with oral clefts: Nex three-dimensional anthropometric analysis. *J. Cranio-maxillofac. Surg.* 2018b; 46:1511-1514.

Ambrosio EC, Sforza C, De Menezes M, Carrara CFC, Machado MA, Oliveira TM. Post-surgical effects on the maxillary segments of children with oral clefts: Nex three-dimensional anthropometric analysis. *J. Cranio-maxillofac. Surg.* 2018b; 46:1511-1514.

Ambrosio EP, Sforza C, Menezes M, Gibelli D, Codari M, Carrara CF, Machado MA, et al. Longitudinal morphometric analysis of dental arch of children with cleft lip and palate:3D estereophotogrammetry study. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.* 2018a;126:463-8.

Ambrosio EP, Sforza C, Menezes M, Gibelli D, Codari M, Carrara CF, Machado MA, et al. Longitudinal morphometric analysis of dental arch of children with cleft lip and palate:3D estereophotogrammetry study. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.* 2018a;126:463-8.

Ambrosio, E. C. P., Sforza, C., De Menezes, M., Carrara, C. F. C., Machado, M. A. A. M., & Oliveira, T. M. (2018). Post-surgical effects on the maxillary segments of children with oral clefts: New three-dimensional anthropometric analysis. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 46(9), 1511-1514.

Ambrosio, E. C. P., Sforza, C., De Menezes, M., Gibelli, D., Codari, M., Carrara, C. F. C., ... & Oliveira, T. M. (2018). Longitudinal morphometric analysis of dental arch of children with cleft lip and palate: 3D stereophotogrammetry study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 126(6), 463-468.

Ambrosio, ECP, Sartori, IC, Jorge, PK, Carrara, CFC, Valarelli, FP, Machado, MAAM, & Oliveira, TM (2022). Six-year post-surgical evaluation in the treatment protocols in the dental arches of children with oral cleft: longitudinal study. *Journal of Applied Oral Science* , 30

Ambrosio, ECP, Sforza, C., de Menezes, M., Carrara, CFC, Soares, S., Machado, MAAM, & Oliveira, TM (2021). Prospective cohort 3D study of dental arches in children with bilateral orofacial cleft: Assessment of volume and superimposition. *International Journal of Pediatric Dentistry* , 31 (5), 606-612.

Atack NE, Hathorn IS, Semb G, Dowell T, Sandy JR. A new index for assessing surgical outcome in unilateral cleft lip and palate subjects aged five: reproductibility and validity. *Cleft Palate Craniofac J.* 1997; 34(3):242-246.

---

Bartzela, T., Katsaros, C., Shaw, W. C., Rønning, E., Rizell, S., Bronkhorst, E., ... & Kuijpers-Jagtman, A. M. (2010). A longitudinal three-center study of dental arch relationship in patients with bilateral cleft lip and palate. *The Cleft palate-craniofacial journal*, 47(2), 167-174.

Bruggink R, Baan F, Kramer GJC, Maal TJJ, Kuijpers-Jagtman AM, Bergé SJ, Bronkhorst EM, Ongkosuwito EM. Three dimensional maxillary growth modeling in newborns. *Clin Oral Investig*. 2019 Oct;23(10):3705-3712. doi: 10.1007/s00784-018-2791-5. Epub 2019 Jan 11.

Carrara CFC, Ambrosio ECP, Mello BZF, Jorge PK, Soares S, Machado MAAM, Oliveira TM. Three-dimensional evaluation of surgical techniques in neonates with orofacial cleft. *Ann Maxillofac Surg*. 2016;6:246-250.

Carrara CFC, Ambrosio ECP, Mello BZF, Jorge PK, Soares S, Machado MAAM, Oliveira TM. Three-dimensional evaluation of surgical techniques in neonates with orofacial cleft. *Ann Maxillofac Surg*. 2016;6:246-250

Cerón-Zapata AM, López-Palácio AM, Rodrigues-Ardila MJ, Berrio-Gutiérrez LM, Menezes M, Sforza C. 3D evaluation of maxillary arches in unilateral cleft lip and palate patients treated with nasoalveolar moulding vs. Holtz's plate. *J Oral Rehabil*. 2016 Feb;43(2):111-8.

Codari M, Pucciarelli V, Tommasi DG, Sforza C. Validation of a technique for integration of a digital dental model into stereophotogrammetric images of the face using cone-beam computed tomographic data. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2016 Jun;54(5):584-6.

Costa, M. S. D., Barbosa, F. A., Garib, D. G., Lauris, R. C. M. C., Silva Filho, O. G., & Peixoto, A. P. (2013). Fissuras labiopalatinas: a ortodontia no processo reabilitador. *Resumos*.

de Almeida, T. C., Malagoli, J. H., & Macri, R. T. (2021). TRATAMENTO ORTODÔNTICO EM PACIENTES COM FISSURAS LABIOPALATINA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. *Revista InterCiência-IMES Catanduva*, 1(5), 60-60.

De Menezes M, Cerón-Zapata AM, López-Palacio AM, Mapelli A, Pisoni L, Sforza C. Evaluation of a Three-Dimensional Stereophotogrammetric Method to Identify and Measure the Palatal Surface Area in Children With Unilateral Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2016;53(1):16-21.

Delaire J, Precious D. Influence of the nasal septum on maxillonasal growth in patients with congenital labiomaxillary cleft. *Cleft Palate J* 1986; 23(4):270-7.

Eldeeb, M. E., Hinrichs, J. E., Waite, D. E., Bandt, C. L., & Bevis, R. (1986). Repair of alveolar cleft defects with autogenous bone grafting: periodontal evaluation. *The Cleft palate journal*, 23(2), 126-136.

---

---

Falzoni MMM, Jorge PK, K.V. L, Carrara CFC, Machado MAA, Valarelli FP, et al. Three-dimensional dental arch evaluation of children with unilateral complete cleft lip and palate. *Dent Oral Craniofac Res.* 2016; 2(2): 238-241.

Falzoni, M., Jorge, P. K., Laskos, K. V., Carrara, C. F., Machado, M. A., Valarelli, F. P., & Oliveira, T. (2016). Three-dimensional dental arch evaluation of children with unilateral complete cleft lip and palate. *Dent Oral Craniofac Res*, 2(2), 238-41.;

Falzoni, MMM, Ambrosio, ECP, Jorge, PK, Sforza, C., de Menezes, M., de Carvalho Carrara, CF, ... & Oliveira, TM (2022). 3D morphometric evaluation of the dental arches in children with cleft lip and palate submitted to diferent surgical techniques. *Clinical Oral Investigations* , 26 (2), 1975-1983.

Fernandes VM, Jorge PK, Carrara CF, Gomide MR, Machado MA, Oliveira TM. Three-dimensional digital evaluation of dental arches in infants with cleft lip and/or palate. *Braz Dent J.* 2015 May-Jun;26(3):297-302.

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. *J Appl Oral Sci.* 2012 Feb;20(1):9-15.

Freitas, J. A. D. S., Garib, D. G., Oliveira, M., Lauris, R. D. C. M. C., Almeida, A. L. P. F. D., Neves, L. T., ... & Pinto, J. H. N. (2012). 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. *Journal of Applied Oral Science*, 20, 268-281.

Fudalej, P. S., Urbanova, W., Klimova, I., Dubovska, I., Brudnicki, A., Polackova, P., ... & Rachwalski, M. (2019). The slavcleft: a three-center study of the outcome of treatment of cleft lip and palate. Part 2: dental arch relationships. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 47(7), 1092-1095.

Fudalej, P., Hortis-Dzierzbicka, M., Dudkiewicz, Z., & Semb, G. (2009). Dental arch relationship in children with complete unilateral cleft lip and palate following Warsaw (one-stage repair) and Oslo protocols. *The Cleft palate-craniofacial journal*, 46(6), 648-653.

Garib, D. G., da Silva Filho, O. G., Janson, G., & Pinto, J. H. N. (2010). Etiologia das más oclusões: perspectiva clínica (parte III)-fissuras labiopalatinas. *Revista Clínica de Ortodontia Dental Press*, 9(4).

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

---

---



---

Hoffmannova E, Bejdová S, Brorsky J, Dupej J, Caganova V, Velemínska J. Palatal growth in complete unilateral cleft lip and palate following neonatal cheiloplasty: Classic and geometric morphometric assessment-Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2016;90:71-76.

Hoffmannova E, Moslerová V, Dupej J, Borský J, Bejdová Š, Velemínská J. Three-dimensional development of the upper dental arch in unilateral cleft lip and palate patients after early neonatal cheiloplasty. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2018 Jun;109:1-6. doi: 10.1016/j.ijporl.2018.03.009. Epub 2018 Mar 14. PMID: 29728158.

Jones T, Leary S, Attack N, Ireland T, Sandy J. Which index should be used to measure primary surgical outcome for unilateral cleft lip and palate patients? Eur J Orthod. 2016;38(4):345-52.

Jorge PK, Gnoinski W, Vaz Laskos K, Felício Carvalho Carrara C, Gamba Garib D, Okada Ozawa T, Andrade Moreira Machado MA, Pinelli Valarelli F, 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 Sep;44(9):1117-22.

Jorge PK, Gnoinski W, Vaz Laskos K, Felício Carvalho Carrara C, Gamba Garib D, Okada Ozawa T, Andrade Moreira Machado MA, Pinelli Valarelli F, 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 Sep;44(9):1117-22.

Jorge, P. K., Gnoinski, W., Laskos, K. V., Carrara, C. F. C., Garib, D. G., Ozawa, T. O., ... & Oliveira, T. M. (2016). Comparison of two treatment protocols in children with unilateral complete cleft lip and palate: tridimensional evaluation of the maxillary dental arch. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 44(9), 1117-1122.)

Jorge, PK, Chagas, NV, Ambrosio, ECP, Carrara, CFC, Valarelli, FP, Machado, MAAM, & Oliveira, TM (2022). Surgical effects of rehabilitation protocols on dental arch occlusion of children with cleft lip and palate. *Revista Brasileira de Ciências Orais* , 21

Kongprasert T, Winaikosol K, Pisek A, Manosudprasit A, Manosudprasit A, Wangsrimongkol B, Pisek P. Evaluation of the Effects of Cheiloplasty on Maxillary Arch in UCLP Infants Using Three-Dimensional Digital Models. Cleft Palate Craniofac J. 2019 Sep;56(8):1013-1019.

Kotova M, Urbanova W, Sukop A, Peterkova R, Peterka M, Petrova T. Dentoalveolar Arch Dimensions in UCLP Boys After Neonatal Cheiloplasty or After Lip Surgery at the Age of 3 or 6 Months. Cleft Palate Craniofac J. 2019 Sep;56(8):1020-1025. doi: 10.1177/1055665618824835. Epub 2019 Jan 29. PMID: 30696266.

Kožeřová Jaklová, L., Hoffmannová, E., Dupej, J., Borský, J., Jurovčík, M., Černý, M., & Velemínská, J. (2021). Palatal growth changes in newborns with unilateral and bilateral cleft lip and palate from birth until 12 months after early neonatal cheiloplasty using morphometric assessment. *Clinical Oral Investigations*, 25(6), 3809-3821.

---

Lippold C, Kirschneck C, Schreiber K, Abukiress S, Tahvildari A, Moiseenko T, et al. Methodological accuracy of digital and manual model analysis in orthodontics - A retrospective clinical study. *Computers in biology and medicine*. 2015;62:103-109.

Lourenço B, Queiroz LB. Crescimento e desenvolvimento puberal na adolescência. *Rev Med (São Paulo)*. 2010 abr.-jun.;89(2):70-5

Marchac, A. C., & Warren, S. M. (2011). Correction of alveolar cleft with calcium-based bone substitutes. *Journal of Craniofacial Surgery*, 22(3), 858-859.

Maxson, B. B., Baxter, S. D., Vig, K. W., & Fonseca, R. J. (1990). Allogeneic bone for secondary alveolar cleft osteoplasty. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 48(9), 933-941.

Mikoya T, Shibukawa T, Susami T, Sato Y, Tengan T, Katashima H, et al. Dental arch relationship outcomes in one- and two-stage palatoplasty for Japanese patients with complete unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2015;52:277-286.

Morioka D, Mandrano N, Fujimoto H, Koga Y, Sato N, Tosa Y, Ohkubo F, Yashimoto S. Longitudinal Follow-up os individuals with cleft lip using three-dimnesional stereophoogrammetry. *J Craniofac Surg*.2018;00:1-5

Ozawa, T. O., Dutka, J. D. C. R., Garib, D., Lauris, R. C., Almeida, A. M., Brosco, T. V. D. S., ... & Pegoraro-Krook, M. I. (2021). Influence of surgical technique and timing of primary repair on interarch relationship in UCLP: a randomized clinical trial. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 24(2), 288-295

Ozawa, T. O., Santos, A. C. S., Costa, G. C. D., Silva Filho, O. G. D., Semb, G., & Sánchez, J. F. (2005). Índice Bauru: sistemática para evaluar la condición interoclusal entre arcadas dentarias en niños y adolescentes con fisura bilateral completa de labio y paladar (fisura transforamen de incisivo bilateral). *Revista Espanola de Ortodoncia*, 35(3), 209-216.

Pucciarelli V, Pisoni L, De Menezes M, Ceron-Zapata AM, Lopez-Palacio AM, Codari M, et al. Palatal volume changes in unilateral cleft lip and palate paediatric patients. 6th International Conference on 3D Body Scanning Technologies; 27-28 October 2015; Lugano, Switzerland2015

Rando GM, Ambrosio EC, Jorge PK, Prado DZ, Falzoni MM, Carrara CF, et al. Antrophometric Analysis of the Dental Arches os Five-Year-Old Children With Cleft Lip and Palate. *J.Craniofac. Surg*. 2018;29:1657-60.

Reiser E, Skoog V, Andlin-Sobocki A. Early dimensional changes in maxillary cleft size and arch dimensions of children with cleft lip and palate and cleft palat. *Cleft Palate Craniofac J*. 2013;50:481-490.

---

---

Russell LM, Long RE, Jr., Romberg E. The Effect of Cleft Size in Infants With Unilateral Cleft Lip and Palate on Mixed Dentition Dental Arch Relationship. *Cleft Palate Craniofac J.* 2015;52:605-613.

Sakoda, Jorge PK, Carrara CFC, Machado MAAM, Valarelli FP, Pinzan A, Oliveira TM. 3D analysis of effects of primary surgeries in cleft lip/palate children during the first two years of life. *Braz. Oral Res.* 2017;5,31:e46.

Sakoda, Jorge PK, Carrara CFC, Machado MAAM, Valarelli FP, Pinzan A, Oliveira TM. 3D analysis of effects of primary surgeries in cleft lip/palate children during the first two years of life. *Braz. Oral Res.* 2017;5,31:e46.

Shi B, Losee JE. The impact of cleft lip and palate repair on maxillofacial growth. *Int J Oral Sci.* 2015 Mar 23;7(1):14-7.

VB BARBIRATO – 2012 Influence of surgical technique and timing of primary repair on interarch relationship in UCLP: A randomized clinical trial).

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

Zhu S, Yang Y, Gu M, Khambay B. A Comparison of Three Viewing Media for A Comparison of Three Viewing Media for Assessing Dental Arch Relationships in Patients With Unilateral Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2016 Sep;53(5):578-83.

---

---