

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO ODONTOLOGIA
ODONTOLOGIA

Augusto Cesar Nistler

Análise Volumétrica da Cavidade Nasal Após Expansão Maxilar: Rápida x Lenta

FLORIANÓPOLIS

2019

Augusto Cesar Nistler

Análise Volumétrica da Cavidade Nasal Após Expansão Maxilar: Rápida x Lenta

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel/Licenciado em Cirurgião Dentista.

Orientador: Prof^o. Dr^o. Gerson Luiz Ulema Ribeiro

Coorientador: Prof^a. Dr^a Carolina da Luz Baratieri

FLORIANÓPOLIS

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Nistler, Augusto Cesar
Análise Volumétrica da Cavidade Nasal Após Expansão
Maxilar: Rápida x Lenta / Augusto Cesar Nistler ;
orientador, Gerson Luiz Ulema Ribeiro , coorientadora,
Carolina da Luz Baratieri , 2019.
53 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
da Saúde, Graduação em Odontologia, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Odontologia. 2. Volume Nasal. 3. Expansão Maxilar.
4. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico. 5.
Deficiência Transversal da Maxila. I. , Gerson Luiz Ulema
Ribeiro. II. , Carolina da Luz Baratieri. III.
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Odontologia. IV. Título.

Augusto Cesar Nistler

Análise Comparativa da Alteração de Volume da Cavidade Nasal Após Expansão Rápida e Lenta Da Maxila

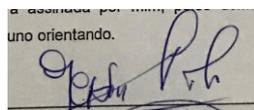
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Cirurgião Dentista” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Odontologia

Florianópolis, 22 de outubro de 2019

Prof^ª Dr Glaucia Santos Zimmermann.

Coordenadora do Curso

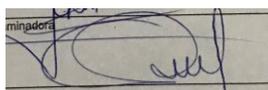
Banca Examinadora:

Handwritten signature of Prof.º Dr Gerson Luiz Ulema Ribeiro on a document with the text "a assinada por" and "uno orientando." visible.

Prof.º Dr Gerson Luiz Ulema Ribeiro

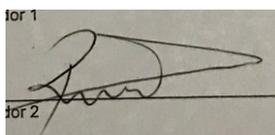
Orientador

Universidade Federal de Santa Catarina

Handwritten signature of Prof.ª Dr Carla D'Agostini Derech on a document with the text "minadora" visible.

Prof.ª Dr Carla D'Agostini Derech

Universidade Federal de Santa Catarina

Handwritten signature of Prof.º Dr Roberto Rocha on a document with the text "for 1" and "for 2" visible.

Prof.º Dr Roberto Rocha

Universidade Federal de Santa Catarina

**Dedico este trabalho aos meus avós,
por todo o ensinamento, carinho,
apoio, incentivo e amor oferecidos ao
longo da vida.**

AGRADECIMENTOS

À **Solange Vahldiek**, pelas palavras de incentivo, amor e carinho nos momentos mais difíceis desta caminhada. Por todo companheirismo e dedicação e paciência durante todos esses anos. Obrigado por não medir esforços e por estar ao meu lado.

Ao meu orientador, **Gerson Luiz Ulema Ribeiro**, por todo apoio ao longo da elaboração desse trabalho. Também quero deixar o meu agradecimento a minha coorientadora, Carolina Baratieri, pela atenção e as valiosas contribuições dadas a esse trabalho.

Aos professores que tive ao longo do curso, que me ajudaram a percorrer o caminho e me fizeram chegar até aqui.

Ao meu amigo **Miguel**, por todas as contribuições, que levaram a uma melhoria substancial na forma e no conteúdo do trabalho.

Aos membros da banca, **Roberto Rocha** e **Carla D'Agostini Derech** que aceitaram gentilmente participar e colaborar com a avaliação e aperfeiçoamento do trabalho.

À minha excelente dupla de clínica **Paulo Augusto Gaspar**, por sua amizade e sua parceria inigualável durante todo o curso, tanto nos momentos de alegria quanto naqueles de dificuldade.

Aos amigos do curso, pelos anos de convivência, amizade e ajuda, em especial **Gabriel, Mario, Pedro, André** e **Sebastião**.

Aos meus avós **Evaldo Scholemberg** e **Cecília Maria Cardoso** e a minha mãe, **Monica Nietzsche**. Eles são a minha base, meu exemplo e meu orgulho. Nunca mediram esforços para que eu tivesse uma educação de qualidade e uma vida confortável. Além disso, sempre me espelhei nos três por serem profissionais baseados na ética, na dedicação e no caráter.

RESUMO

Introdução: A deficiência transversal da maxila se caracteriza por ser uma deformidade dentofacial, em que se observa a deficiência de crescimento transversal da maxila em relação à mandíbula. Essa alteração geralmente acarreta mordida cruzada posterior uni ou bilateral e pode também interferir na permeabilidade do fluxo respiratório, devido a proximidade da cavidade nasal com a maxila. O diagnóstico precoce, ainda na fase da dentição mista, pode aumentar as chances de sucesso no tratamento de expansão rápida da maxilar (ERM) ou expansão lenta da maxila (ELM). **Objetivo:** Verificar e comparar a alteração volumétrica na cavidade nasal, após ERM e ELM, com aparelho expensor de Haas, por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico após estabilização do parafuso fase ativa da expansão. **Metodologia:** Neste estudo retrospectivo, 42 indivíduos foram divididos aleatoriamente em dois grupos. O Grupo 1 apresentou 21 indivíduos (13F e 8M), no qual foram tratados com aparelho expensor de Haas seguindo o protocolo de ERM. No Grupo 2, 21 pacientes (10F e 11M), foram submetidos a ELM com aparelho expensor de Haas. As tomografias computadorizadas de feixe cônico foram obtidas antes do tratamento (T1) e após a estabilização do parafuso expensor (T2). Após a padronização dos eixos tridimensionais das tomografias, foram realizadas as mensurações dos volumes das cavidades nasais. **Resultados:** Foi constatado que houve aumento estatisticamente significativo no volume da cavidade nasal, tanto em protocolo de ERM quanto de ELM, ambos com expensor de Haas. Não houve diferença estatisticamente significativa entre ERM e ELM. **Conclusão:** Os protocolos de ERM e ELM, através do aparelho expensor de Haas, produzem mudanças volumétricas significativas e semelhantes na cavidade nasal. Esse aumento é igualmente distribuído entre a porção anterior e posterior do terço inferior da cavidade nasal.

Palavras-chave: Mordida cruzada, tomografia computadorizada, deficiência transversal da maxila, expansão maxilar, volume nasal.

ABSTRACT

Introduction: The transverse maxillary deficiency is characterized by being a dentofacial deformity, in which the transverse maxillary growth deficiency in relation to the mandible is observed. This change usually results in unilateral or bilateral posterior crossbite and may also interfere with the permeability of the respiratory flow due to the proximity of the nasal cavity to the maxilla. Early diagnosis, still in the mixed dentition phase, may increase the chances of success in the treatment of rapid maxillary expansion (MRE) or slow maxillary expansion (MLE). **Objective:** To verify and compare the volume change in the nasal cavity after MRS and ELM with Haas expander by means of cone beam computed tomography after stabilization of the active phase expansion screw. **Methodology:** In this retrospective study, 42 subjects were randomly divided into two groups. Group 1 presented 21 individuals (13F and 8M) who were treated with Haas expander following the MRS protocol. In Group 2, 21 patients (10F and 11M) underwent ELM with Haas expander. Cone-beam computed tomography was obtained before treatment (T1) and after stabilization of the expander screw (T2). After the standardization of the three-dimensional axes of the tomographs, nasal cavity volume measurements were performed. **Results:** It was found that there was a statistically significant increase in nasal cavity volume, both in ERM and ELM protocol, both with Haas expander. There was no statistically significant difference between ERM and ELM. **Conclusion:** The MRE and ELM protocols through Haas expander produce significant and similar volume changes in the nasal cavity. This increase is equally distributed between the anterior and posterior portion of the lower third of the nasal cavity.

Keywords: Crossbite, CT scan, transverse maxillary deficiency, maxillary expansion, nasal volume.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama de fluxo dos pacientes durante o estudo.....	28
Figura 2 - Vista oclusal do aparelho expansor de Haas	29
Figura 3 - Ferramenta 3D MPR.....	30
Figura 4 - Plano sagital com linha paralela ao solo.....	30
Figura 5 - Plano coronal, Linha que Une Meatos Acústicos Externos.....	31
Figura 6 - Limite Anterior, Cristas Zigomático Alveolar do Osso Esfenoide.....	31
Figura 7 - Limite Superior.....	31
Figura 8 - Delimitação da Área por corte de 1 mm de espessura.....	31

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Definição dos limites da cavidade nasal anterior.....	30
Quadro 2 - Definição dos limites da cavidade nasal posterior.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -Teste de reprodutibilidade - Índice de Correlação interclasse (ICC)	32
Tabela 2 - Descrição e comparação dos valores de VA, VP e VT (cm ³) nos tempos avaliados no grupo de ERM.	34
Tabela 3 - Descrição e comparação dos valores de VA, VP e VT (cm ³) nos tempos avaliados no grupo de ELM.....	35
Tabela 4 - Descrição e comparação dos valores de VA, VP e VT (cm ³) entre os grupos ERM e ELM.....	35
Tabela 5 - Avaliação de significância entre as variáveis DVA e DVP nos grupos ERM e ELM	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEPSH - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

DICOM - Digital Imaging and Communications in Medicine

ELM – Expansão Lenta da Maxila

ERM – Expansão Rápida da Maxila

VA – Volume Anterior da Cavidade nasal

VP – Volume Posterior da Cavidade nasal

VT – Volume Total da Cavidade nasal

DVA – Diferença de Volume Anterior

DVP – Diferença de Volume Posterior

DVT – Diferença de Volume Total

DMVA – Diferença Média de Volume Anterior

DMVP – Diferença Média de Volume Posterior

DMVT – Diferença Média de Volume Total

TC – Tomografia Computadorizada Convencional

TCFC - Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

T1 - Início da Expansão

T2 - Após Período de Estabilização dos Aparelhos

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

IAH – Índice De Apnéia Por Hora

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO DE LITERATURA	18
3	OBJETIVOS	25
3.1	Objetivo geral	25
3.2	Objetivos específicos.....	25
3.2.1	Avaliar a alteração de volume da cavidade nasal após expansão rápida da maxila.	25
3.2.2	Avaliar a alteração de volume da cavidade nasal após expansão lenta da maxila.....	25
3.2.3	Comparar as alterações de volume da cavidade nasal após expansão maxilar rápida e lenta.....	25
3.2.4	Comparar as alterações de volume entre a região anterior e posterior em cada grupo.....	25
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	26
4.1	Seleção da amostra	26
4.2	Participantes, criterios de elegibilidade e configurações	26
4.3	Randomização.....	26
4.4	Intervenções	27
4.5	Análise das imagens.....	29
4.5.1	Protocolo de Padronização dos eixos tridimensionais.....	29
4.5.2	Definição dos limites.....	30
4.5.3	Obtenção das medidas de volume	32
4.6	Teste de Calibragem.....	32
4.7	Análise estatística	33
5	RESULTADOS.....	34
5.1	Avaliação das variáveis no grupo ERM	34

5.2	Avaliação das variáveis no grupo ELM	34
5.3	Avaliação das variáveis entre os grupos ERM e ELM.....	35
5.4	Avaliação entre as variáveis no grupo ERM e ELM.....	35
	DISCUSSÃO	37
6	CONCLUSÃO	40
6.1	A expansão rápida da maxila produziu mudanças volumétricas significativas na cavidade nasal;.....	40
6.2	A expansão lenta da maxila produziu mudanças volumétricas significativas na cavidade nasal;.....	40
6.3	Não houve diferença significativa no volume da cavidade nasal entre os grupos estudados;.....	40
6.4	Não houve diferença significativa entre o volume anterior e posterior em ambos os grupos.....	40
	REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

A morfologia dos arcos dentários é de grande importância para a mastigação correta, fonética e estética, bem como, para a deglutição, respiração e harmonia facial. O paciente pode apresentar diversas malformações, como a deficiência transversal da maxila e ela, por sua vez, se manifestar de maneiras distintas como: mordida cruzada esquelética ou dentária posterior, unilateral ou bilateral, apinhamento de dentes, arco dentário em forma triangular e palato ogival (FABRINI et al., 2006).

A expansão rápida da maxila (ERM) é um tratamento ortopédico usado para corrigir a deficiência transversal da maxila. É usado frequentemente em jovens com mordida cruzada unilateral ou bilateral. Além disso, tem sido sugerido no tratamento da insuficiência do fluxo nasal para respiradores bucais, deformidades no septo e apnéia obstrutiva do sono (BROWN, 1903; PFAFF, 1905; BLACK, 1909; WERTZ, 1968; GRAY, 1972). Através dela, é feita a disjunção dos maxilares que, por sua vez, aumenta o perímetro do arco dentário. Para isso, é utilizado aparelhos expansores do tipo Haas: aparelho com acrílico na região de palato (mucossuportado) ou Hyrax (dentossuportado), o qual não possui acrílico. São aparelhos que atingem resultados semelhantes (SILVA et al., 2012).

No ano de 1860, Angell (1860) publicou o primeiro caso de tratamento de expansão maxilar da história. Apesar de ter sido um grande sucesso, o método estabelecido causou conflito de interesses com os rinologistas norte americanos e dificultou o processo de evolução do novo tratamento. Quase um século depois, na Europa, a técnica de expansão ortopédica encontrou um ambiente favorável para seu desenvolvimento, nas mãos de Derichsweiler (1953) e Korkhaus (1960). Os resultados desses pesquisadores, incentivaram os ortodontistas da universidade de Illinois a experimentar o método de expansão criado por Angell. Devido ao grande sucesso e avanço dessa técnica ortodôntica, a partir de 1960 foram publicados grandes clássicos da ERM, com Haas, que por sua vez, desenvolveu expansores usados até hoje (CAPELOZZA. et al., 1997).

Diante de vários aspectos relacionados ao aumento da largura maxilar e nasal, a abertura da sutura palatina mediana é considerado um dos mais importantes. As forças de expansão exercidas pelos aparelhos expansores agem diretamente sob a sutura palatina mediana, possibilitando a sua expansão. Durante o tratamento da ERM, é observado que a

sutura possui maior abertura na região anterior do palato, isso ocorre pela baixa resistência dos ossos e estruturas da região. Outro aspecto importante é a abertura em forma de pirâmide, no plano frontal, onde a base fica voltada para baixo, na cavidade oral, e o ápice voltado para cima, na cavidade nasal (ANDRADE, A.I.A. e OLIVEIRA, 2002).

A ação dos aparelhos expansores, quando ativados, causam a expansão lateral do processo alveolar e, por sua vez, abertura da sutura palatina mediana. Como consequência, a abóboda palatina desloca-se inferiormente devido a movimentação para baixo do processo palatino da maxila. Apesar do tratamento ser no arco superior, a arcada inferior também acompanha a expansão devido as forças de oclusão exercidos pelos dentes superiores (SALZMANN et al., 1966).

A ERM não é o único tratamento para crianças com deficiência transversal da maxila. Muitos ortodontistas aplicam o protocolo de expansão lenta da maxila(ELM). A autora Martina et al., (2012) publicou seu artigo comparando a eficácia da ELM em relação à ERM. Segundo a mesma, em seus estudos, a ELM possui estatisticamente a mesma eficácia para esse tipo de paciente. Além de obter resultados similares, os pacientes relataram a ausência de dor ou desconforto durante as ativações.

Em 2012, a autora Andriani (2012) confirmou em seus estudos a eficiência da ELM. Além de encontrar resultados igualmente eficientes na abertura da sutura palatina mediana quando comparado a ERM, também concluiu que a inclinação dentária é menor na ELM.

Embora a ERM seja um tratamento comumente associado apenas com a cavidade oral, ela também exerce influência nas áreas adjacentes. Pacientes que possuem dimensão transversal reduzida e mordida cruzada posterior, também podem apresentar maior resistência nasal (LÖFSTRAND-TIDESTRÖM et al., 1999). Outros autores sustentaram a premissa de que a respiração oral e outros aspectos do desenvolvimento dento facial estão relacionados a resistência nasal (BUSHEY, 1972; LINDER-ARONSON. et al., 1986).

A deficiência transversal da maxila, além de ser fator etiológico para mordida cruzada, também pode estar relacionada à apnéia obstrutiva do sono. Isso ocorre pois a deficiência transversal da maxila pode alterar a posição da língua causando a obstrução da orofaringe (JOHAL A., CONAGHAN, 2004).

Quando se trata de alteração de volume da cavidade nasal após expansão maxilar e suas consequências em pacientes portadores de problemas respiratórios, ainda não se tem consolidado na literatura o seu real comportamento. Dessa forma, esse estudo traz uma forma

de medir o volume da cavidade nasal após expansão maxilar, rápida e lenta, afim de contribuir para um melhor planejamento e diagnóstico nesses tipos de tratamentos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A ERM é um dos principais tratamentos para crianças com deficiência transversal da maxila. Angell (1860), foi o primeiro autor a publicar um relato científico para o tratamento de deficiência transversal da maxila, ele instalou um dispositivo no palato com parafusos transversais capazes de serem ativados para gerar forças opostas na abóboda palatina. O resultado obtido após duas semanas, foi a abertura da sutura palatina mediana, gerando um diastema na região anterior, separando os incisivos superiores e aumentando o perímetro da arcada.

Haas et al. (1961), demonstraram os efeitos da expansão maxilar em suínos. O experimento foi feito com ancoragem em quatro dentes de cada lado da arcada, que produziu um aumento de 12-15 mm no período de dez semanas. O estudo também demonstrou que os animais indicaram pouca ou nenhuma dor referente as ativações. Concluiu-se que a expansão aumentou a largura da cavidade oral, de forma significativa, ao mesmo tempo que aumentou a cavidade nasal. Após os estudos em animais, Haas executou a ERM na sua vida clínica. Confirmou que os pacientes praticamente não sentem dor nesse tipo de procedimento, apenas um desconforto nos minutos seguintes a ativação do aparelho que logo desaparecia. Em todos os casos foram relatados um deslocamento anterior da maxila, e em metade dos casos, deslocamento para inferior.

O quanto de mudança se pode esperar na resistência das vias aéreas nasais e quão permanente elas podem ser, foram questionamentos da pesquisa de Hershey et al., (1976). A amostra foi de 17 pacientes com idades entre 11 e 15 anos e todos foram submetidos a ERM. Após a análise dos resultados, foi constatado que a ERM além de ser eficaz para aumentar a largura dos arcos maxilares estreitos, também reduz a resistência das vias aéreas nasais para níveis compatíveis de um respirador sem atresia maxilar. Além de disso, o aumento não foi perdido após 3 meses de retenção.

Segundo Brogan et al., (1977), que acompanharam 516 pacientes, é possível reduzir os problemas de desvio de septo realizando a ERM. Pacientes com deficiência transversal da maxila, mordida cruzada e palato ogival, comumente são associados com problemas respiratórios. Os autores relataram que o tratamento traz benefícios nos sintomas associados a nariz, garganta e ouvido. O aumento de largura e volume, podem ser de 6 mm na região de assoalho nasal e 2 mm na largura interorbital. Muitos casos só trazem benefícios a longo

prazo, segundo o estudo, 1 a cada 3 pacientes podem se beneficiar da ERM para diminuir sintomas nasais. Essa técnica ortopédica foi satisfatória para produzir um aumento efetivo e estável na largura da estrutura facial maxilar. Ela permitiu a correção de mordida cruzada unilateral e bilateral assim como facilita a correção de mal oclusões de Classe III.

Wertz et al. (1977), pesquisaram sobre a ERM e fizeram observações em adultos e crianças. Segundo eles, o tratamento demonstrou ser mais eficaz em crianças, apresentando abertura de 1,5 mm na cavidade nasal, 2,5 mm de largura maxilar e 6,5 mm na distância intermolar dos primeiros molares. Esse espaço foi recuperado em trinta por cento no período de retenção. Já em adultos, todos os ganhos foram menores, apresentando 1 mm de aumento na cavidade nasal, nenhum aumento na largura maxilar após retenção e a recuperação de setenta por cento da largura intermolar.

Hartgerink et al., (1987) acompanharam 38 pacientes submetidos a ERM para comparar a resistência e fluxo nasal em T1, T2 e T3 e contaram com um grupo controle composto por 18 pacientes. Os pesquisadores concluíram que a ERM foi efetiva em diminuir a resistência nasal por efetuar uma expansão na região anterior da cavidade nasal. No entanto, o resultado foi altamente individual e, portanto, variável. Essa variabilidade pode tornar o tratamento pouco previsível.

Cistulli, et al., (1998) realizaram ERM em 10 pacientes diagnosticados com apnéia obstrutiva do sono, com o objetivo de comparar se houve melhoras após o tratamento ortodôntico. Em 7 pacientes o IAH (índice de apnéia por hora) voltou ao normal. Entre os 10 pacientes, apenas 1 não demonstrou melhora. Os dados dessa pesquisa sugeriram que a ERM pode ser uma alternativa de tratamento útil para pacientes diagnosticados com apnéia obstrutiva do sono.

Löfstrand-Tideström et al., (1999), selecionaram um grupo de 48 crianças que, segundo os pais, apresentavam problemas de ronco durante o sono. Após o acompanhamento verificou-se que desse grupo, 28 foram diagnosticadas com obstrução respiratória e 6 apresentavam apnéia do sono. As crianças apresentaram deficiência transversal da maxila e prevalência de mordida cruzada significativamente maior em comparação ao grupo de oclusão normal. Os autores, destacaram a importância da colaboração entre o ortodontista e o otorrinolaringologista para diagnosticar e tratar esse tipo de paciente.

Handelman et al., (2000), diferente dos estudos citados anteriormente, aplicaram o tratamento de ERM em 47 pacientes adultos, por meio do aparelho expensor de Haas, seguindo protocolo de Edgewise. Nesse método, eles conseguiram 4,5 mm de abertura nos molares e 5,5 mm nos segundos pré-molares. Em todos os casos as mal oclusões foram revertidas após a expansão maxilar. Segundo os autores, os ortodontistas podem tratar adultos, sem que seja necessária uma intervenção cirúrgica, minimizando o sofrimento do paciente.

O estudo de Cameron et al., (2001), teve como objetivo investigar os efeitos da ERM a longo prazo, seguido por um tratamento ortodôntico. Os autores utilizaram duas amostras, uma de 42 pacientes e outra de 20 pacientes para grupo controle. A média de idade em T1 foi de 11 anos e 10 meses e em T2 20 anos e 6 meses. O tratamento da ERM foi realizado com o aparelho de Haas e a contenção mantida pelo período de 2 meses. Os autores concluíram que a ERM seguida da terapia com aparelho Edgewise, é um procedimento efetivo para aumentar as dimensões horizontais a longo prazo, tanto em nível esquelético como dentário, visto que os ganhos foram mantidos nos pacientes com média de 20 anos de idade.

Garib et al., (2005), experimentaram a ERM com os aparelhos expansores de Hyrax e Haas em uma amostra de 8 pacientes do sexo feminino com idades entre 11 a 14 anos. Compararam as alterações esqueléticas e dentárias, por meio de tomografias computadorizadas de feixe cônico, antes da expansão e após contenção de três meses. Então, eles observaram um aumento significativo de todas as áreas medidas. Ambos os aparelhos geraram movimentos de inclinação e translação corporal nos dentes posteriores superiores.

Em 2005, Lessa et al., (2005) avaliaram 60 crianças, de 6 a 10 anos, com problemas de respiração bucal através de cefalometrias laterais. Segundo ela, esse tipo de paciente, apresenta maior padrão de crescimento vertical e maior inclinação mandibular. Isso pelo fato de apresentarem maior altura fácil anterior inferior.

Barreto et al., (2005), submeteram 20 pacientes com idade entre 7 e 11 anos para o tratamento de ERM, utilizando o aparelho de Hirax. Após o procedimento, foi mantido a contenção por três meses e depois exames radiográficos de forma padronizada para verificar as medidas transversais e verticais. Com esse método, foi apurado um aumento na largura maxilar, cavidade nasal e distancia intermolar.

Podesser et al., (2007) apresentaram um artigo científico se baseando em tomografias computadorizadas para avaliar diversos parâmetros dento esqueléticos após ERM. Dentre elas estão: largura da base maxilar, abertura da sutura em molar e canino, largura nasal, largura alveolar maxilar, largura intermolar e angulação de molares. Nesse estudo, a amostra foi de 9

crianças na fase de dentição mista e com idade média de 8 anos e 1 mês. Segundo os autores, todos os valores mostraram diferenças claras entre T1 e T2. No caso da largura nasal, houve grande variação entre as medidas, obtivendo média de aumento de 1,20 mm após a expansão maxilar.

O aumento de volume da cavidade nasal após ERM assim como suas implicações no tratamento para pacientes com obstrução das vias aéreas ainda são bastante controversos na literatura. Paláisa et al., (2007) trataram 20 pacientes com ERM e compararam seus resultados em T1, T2 e T3 por meio de tomográficas computadorizadas. Segundo os autores, tomografias computadorizadas convencionas são efetivas para avaliação da cavidade nasal. Eles obtiveram resultados significativos no aumento da área e volume da cavidade nasal. Além disso, o aumento permaneceu após três meses após o tratamento.

A deficiência maxilar transversal, é comumente associada a apnéia obstrutiva do sono. Pirelli et al., (2010) associaram esses dados em seu trabalho, realizado com 60 crianças com idade média de 7 anos e 3 meses. Após a ERM, toda a amostra obteve a expansão na sutura palatina mediana, alargamento da fossa nasal, liberação do septo e valores melhores no fluxo de ar nasal, demonstrando que a ERM pode ser uma forma de combater a apnéia obstrutiva do sono.

Christie et al., (2010), realizaram estudos através de tomografias computadorizadas de feixe cônico, com 24 crianças que passaram pela ERM. As tomografias foram feitas em T1 e T2 e, segundo seu estudo, os molares tiveram uma inclinação média de 6,2 graus no lado direito e 5,6 graus no lado esquerdo. A sutura foi aberta de maneira paralela entre as maxilas e aberturas nasais de 33% do total de abertura do dispositivo.

Ballanti et al., (2010), realizaram um estudo sobre ERM numa amostra de 17 crianças, com média de idade de 11 anos e 2 meses. O método de avaliação foi feito através de tomografias computadorizadas, antes e depois do tratamento expensor. Os pacientes foram submetidos ao expensor borboleta (semelhante ao aparelho de Haas). Analisando os dados, observaram um aumento significativo na largura da região nasal anterior e na sutura palatina em todos os cortes. A largura transversal da sutura palatina mediana, aumentou em todos os pacientes e após seis meses foi possível observar sua reorganização estrutural. A mesma quantidade de expansão da sutura palatina mediana foi encontrada nos níveis da abóbada palatina e do assoalho nasal em todas as três varreduras coronais. Um aumento significativo

na expansão da cavidade nasal, visto nos 3 cortes realizados e se manteve estável mesmo após o período de contenção.

Baratieri et al., (2011), realizaram a revisão sistemática entre o período de 1900 a 2010, sobre a alteração das dimensões de largura da cavidade nasal e na via aérea nasal posterior. Durante a revisão, foi correlacionado o aumento dessas dimensões, com a resistência aérea nasal e aumento do fluxo nasal total através da ERM. Por fim, concluíram que o tratamento de ERM é capaz de aumentar as dimensões anteriormente citadas, quando aplicado durante a fase de crescimento do paciente.

Andriani, (2012), através de um estudo clínico prospectivo foi avaliado alterações sagitais, transversais e verticais imediatas a ERM e ELM. Foram selecionados 21 pacientes para o grupo de ERM e 16 permaneceram ao grupo de ELM. Os dados foram obtidos em TCFC. De acordo com os resultados obtidos, a autora concluiu que não houve diferença estatística entre T1 e T2 em relação as alterações verticais ou sagitais. Porém, os 2 grupos apresentaram alterações significativas no aumento transversal da base da maxila e a ELM mostrou resultados igualmente significativos em relação a ERM, além de resultar numa menor inclinação dentária.

Martina et al., (2012), aplicaram os protocolos de tratamento de ERM e ELM em pacientes de 12-13 anos de idade. Ela padronizou os aparelhos expansores, usando 2 bandas nos primeiros molares permanente e ativando o parafuso até 2 mm de sobrecorreção. Após trata-los e obter seus resultados, a autora concluiu que a ELM foi capaz de corrigir a deficiência transversal da maxila da mesma forma que a ERM.

Cordasco et al., (2012), foram capazes de confirmar os resultados da ERM. Aplicaram o tratamento em 8 crianças (3 do sexo masculino e 5 do sexo feminino), com média de idade de 9 anos e 7 meses, diagnosticadas com deficiência transversal da maxila. Os autores verificaram aumentos transversais significativos na região palatina e nasal. Além disso, relataram que o tratamento tem a capacidade de aumentar o volume da cavidade nasal esquelética, de forma que é distribuído igualmente na porção anterior e posterior.

Iwasaki et al., (2013), desenvolveram a pesquisa sobre o aumento da ventilação das vias aéreas nasais. Seu estudo envolveu 28 crianças, na faixa etária de 10 anos. Elas foram submetidas a ERM e depois a tomografias computadorizadas de feixe cônico. Analisando os resultados, os autores perceberam que houve mudança significativa na postura lingual, ela se acomodou no palato, liberando espaço na região posterior, aumentando a largura antero posterior da orofaringe.

Vandana, et al., (2013), publicaram um estudo prospectivo de caso-controle com crianças entre 8 e 17 anos de idade (n = 81) em uma clínica ortodôntica. Os sujeitos foram agrupados em alto ou baixo risco para distúrbios respiratórios do sono, com base nos escores de um questionário de sono pediátrico validado de 22 itens e no questionário de qualidade de vida da apnéia obstrutiva do sono-18. Variáveis referentes a um exame clínico de triagem, avaliação cefalométrica e análise de elenco dental foram testadas quanto a diferenças entre os dois grupos na linha de base. Dez crianças submetidas a expansão rápida da maxila foram acompanhadas longitudinalmente até a remoção do aparelho, aproximadamente 9 meses depois, com um repetido questionário de qualidade de vida da Apnéia Obstrutiva do Sono. As crianças tratadas com expansão rápida da maxila apresentaram uma melhora média de 14% nos escores de qualidade de vida no grupo de alto risco em comparação com o grupo de baixo risco. Segundo esse estudo a expansão rápida da maxila pode ajudar na melhoria da qualidade de vida de crianças com uma maxila estreita no extremo mais ameno do espectro respiratório com distúrbios do sono.

Cappellette Jr et al., (2017), trataram pacientes com deficiência transversal da maxila usando ERM. Todos os pacientes foram escaneados TCFC de acordo com um protocolo padrão: inicial (T1) e três meses depois (T2), e os pacientes do grupo experimental foram tratados com RME usando um expansor Hyrax para correção da deficiência maxilar durante o intervalo T1-T2. Os resultados revelaram que no grupo experimental houve um aumento significativo no tamanho das estruturas de interesse em relação ao grupo controle, tanto no aspecto geral quanto em regiões específicas. A expansão rápida da maxila (ERM) proporcionou uma expansão significativa em todas as estruturas do complexo nasomaxilar (cavidade nasal, orofaringe, seios maxilares direito e esquerdo).

A literatura ainda não possui protocolos bem estabelecidos para a mensuração das vias aéreas superiores quando relacionados a expansão maxilar usando TCFC. Di Carlo et al., (2017) apresentaram uma revisão sistemática com objetivo de investigar a qualidade dos estudos das TCFC. O processo de triagem resultou na exclusão de 1079 referências, resultando em apenas 9 artigos restantes que preencheram os critérios de inclusão. O autor relata inconsistência nos protocolos utilizados nas TCFC como: postura de cabeça, posição da língua e protocolos de segmentação do volume da cavidade nasal.

Para avaliar as alterações de volume das vias aéreas associadas a ERM, Lotfi, et al., (2018) utilizaram 2 protocolos de ativação distintos. Uma amostra de quarenta casos tratados com ERM foi classificada em dois grupos de acordo com a taxa de ativação da ERM (Grupo A: 0,8 mm por dia e Grupo B: 0,5 mm por dia). Foi observado aumento significativo no volume da cavidade nasal nos dois grupos. O aumento no volume da nasofaringe foi significativo no grupo com uma taxa de ativação mais rápida. Diferenças significativas entre os dois grupos nas alterações pós-tratamento foram detectadas no volume da cavidade nasal, volume da nasofaringe e área do palato mole. O autor concluiu que uma taxa de ativação mais rápida resulta em um aumento maior de volume para a cavidade nasal e nasofaringe do que uma taxa de ativação mais lenta.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

- Verificar a alteração de volume da cavidade nasal após expansão maxilar.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1 Avaliar a alteração de volume da cavidade nasal após expansão rápida da maxila.

3.2.2 Avaliar a alteração de volume da cavidade nasal após expansão lenta da maxila.

3.2.3 Comparar as alterações de volume da cavidade nasal após expansão maxilar rápida e lenta.

3.2.4 Comparar as alterações de volume entre a região anterior e posterior em cada grupo.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos sob o parecer substanciado de número 3.413.362.

4.1 Seleção da amostra

A seleção da amostra foi realizada na Universidade Federal de Santa Catarina, no Departamento de Ortodontia, em pacientes que já haviam sido tratados e que possuíam tomografias computadorizadas de feixe cônico em antes (T1) e pós tratamento (T2).

4.2 Participantes, critérios de elegibilidade e configurações

Os critérios de inclusão dos indivíduos na amostra foram com idade entre 7 e 10 anos e apresentarem deficiências transversais da maxila. Os critérios de exclusão considerados foram: possuíam restaurações metálicas, limitações físicas e psicológicas, pacientes, cujas imagens de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) não foram suficientemente claras para identificar os pontos de referência, devido a presença de artefatos de movimento.

4.3 Randomização

Após atenderem aos critérios de inclusão e concordarem em participar, os 59 pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos: ERM (Expansão Maxilar Rápida) e ELM (Expansão Maxilar Lenta) (Figura 1, página 28), utilizando o gerador de números aleatórios Excel (versão 2010, Microsoft, Seattle). Um participante do grupo ERM recusou a continuação do tratamento durante a fase de expansão. Quatro pacientes do grupo ERM e dois do grupo ELM foram excluídos tendo em vista que suas imagens de TCFC não foram tomadas dentro de sete dias após a remoção do aparelho. Dois pacientes do grupo ERM e três do grupo ELM foram removidos devido à esfoliação dos primeiros molares decíduos durante o tratamento. Por fim, três pacientes do grupo ERM e dois do grupo ELM foram removidos porque seus aparelhos não foram devidamente ativados durante o tratamento.

4.4 Intervenções

Todos os pacientes usaram o mesmo expansor maxilar mucodentossuportado recomendado por Haas (Figura 2, página 29). Cada aparelho incluiu um parafuso expansor com uma abertura máxima de 11,0mm (Dentaurum, Inspringen, Alemanha) e bandas ortodônticas nos primeiros molares decíduos e primeiros molares permanentes. O parafuso foi aberto 8 mm em ambos os grupos do estudo, para um total de 40 ativações. Todas as ativações foram realizadas pelos pais ou responsáveis dos pacientes. No final da ativação, os aparelhos foram estabilizados com fios de ligadura de 0,12 mm (Morelli, Sorocaba, Brasil).

O tratamento de ERM foi realizado com a ativação do parafuso de expansão em uma volta completa no primeiro dia, duas ativações pelo ortodontista, para demonstrar o procedimento e outras duas pelo pai ou responsável. Posteriormente, foi ativada 2/4 de volta (0,4 mm) por dia até atingir 8 mm de expansão (aproximadamente 18 dias). O aparelho do grupo ERM foi contido por aproximadamente 22 semanas, para um tempo total de tratamento de seis meses.

Já o grupo de ELM teve o parafuso de expansão ativado 2/4 de volta (0,4 mm) por semana (1/4 de volta cada terça-feira e 1/4 de volta cada sexta-feira), durante cinco meses. No momento da instalação, o expansor foi ativado duas vezes: uma pelo ortodontista para demonstrar o procedimento e outra pelo pai ou responsável. O aparelho do grupo ELM foi contido por 4 semanas, para um período total de tratamento de seis meses.

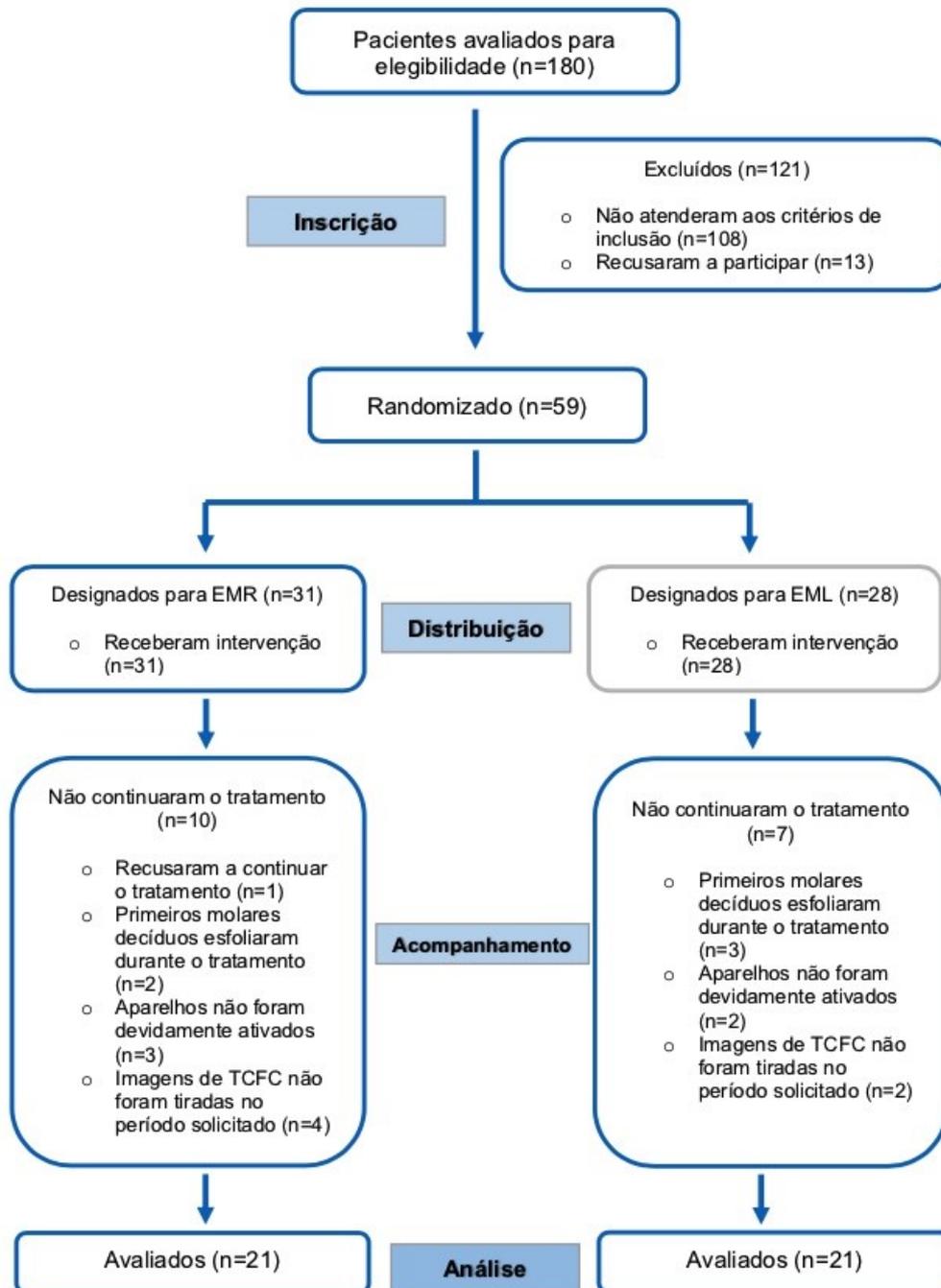


Figura 1- Diagrama de fluxo dos pacientes durante o estudo

Fonte: Disciplina de Ortodontia da UFSC (2018)

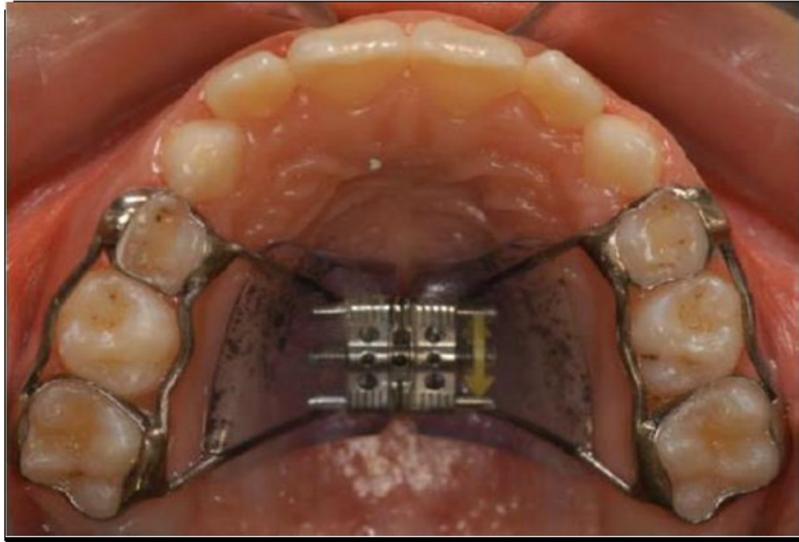


Figura 2 - Vista oclusal do aparelho expansor de Haas
Fonte: Programa de Pós-graduação em Odontologia da UFSC.

Todos os pacientes tiveram TCFC tomadas em T1 e em T2 com unidade i-CAT (Imaging Sciences International, Hatfield, Pa) a 120 kV, 20 mA, por 14,7 segundos. Após a aquisição, as imagens foram salvas em arquivos DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine), reconstruídas em camadas de 0,25 mm de espessura e manipuladas através do programa *Osirix Medical Imaging Software 32-bit* (Open-Source, Pixmeo, Genebra, Suíça, www.osirix-viewer.com) em um computador Macbook Pro 17", processador 2.3GHz Intel Core i7, memória RAM de 8 GB 1600MHz DDR3 e Intel HD Graphics.

4.5 Análise das imagens

Neste estudo, todas as imagens foram avaliadas e configuradas através do programa *Osirix Medical Imaging Software 32-bit*.

4.5.1 Protocolo de Padronização dos eixos tridimensionais

Para obtenção de dados confiáveis foi desenvolvido uma sequência de passos que padronizaram os eixos tridimensionais das tomografias computadorizadas de feixe cônico.

No sistema *Osirix*, foi acessado a aba 3D Viewer e em seguida 3D MPR (figura 3). O novo *layout* possibilitou o ajuste dos planos desejados.

No plano sagital foi traçado uma linha, paralelo ao solo, que uniu o ponto mais anterior da sutura fronto nasal com o ponto mais superior do processo clinóide posterior do osso esfenóide. (Figura 4). No plano axial, criou-se uma linha com início na espinha nasal anterior e fim no fechamento do forame magno. Por fim, se ajustou o plano horizontal onde se faz necessário traçar uma linha que una os meatos acústicos externos, no plano coronal, e rotacionar até ficar paralela ao solo (Figura 5, página 31).

Com os três planos corretamente posicionados criou-se um novo arquivo DICOM, com cortes de 1 mm de espessura, o qual foi usado para obter as medidas de volume da cavidade nasal.



Figura 3 - Ferramenta 3D MPR

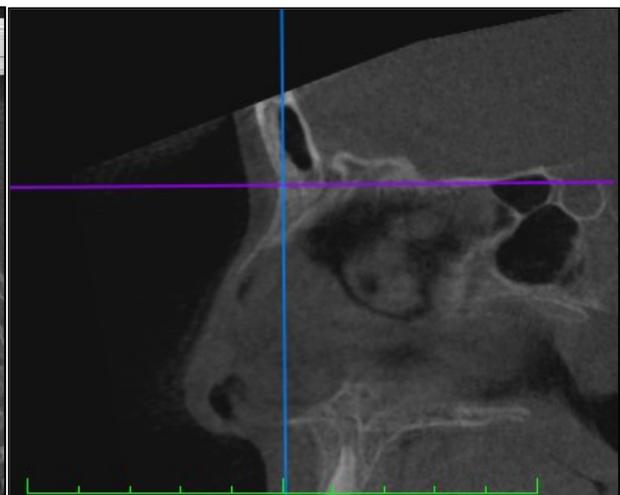


Figura 4 - Plano sagital com linha paralela ao solo

4.5.2 Definição dos limites

Os volumes da cavidade nasal anterior e posterior foram avaliados através de limites previamente estabelecidas para todas as imagens.

Quadro 1 - Definição dos limites da cavidade nasal anterior

Limite	Definição
Anterior	Corte coronal onde a crista zigomático-alveolar do osso maxilar, direita e esquerda, iniciam o assoalho da cavidade nasal. (Figura 6, página 31)
Posterior	Corte coronal com 16 mm após limite anterior.
Superior	Plano transversal 32 mm abaixo da sutura fronto nasal. (Figura 7, página 31)
Inferior	Superfície óssea do osso palatino na cavidade nasal.
Laterais	Limite ósseo interno da cavidade nasal.

Quadro 2 - Definição dos limites da cavidade nasal posterior

Limite	Definição
Anterior	Primeiro corte após limite posterior da cavidade nasal anterior
Posterior	Corte coronal 16 mm após limite anterior.
Superior	Plano transversal 32 mm abaixo da sutura fronto nasal.
Inferior	Superfície óssea do osso palatino na cavidade nasal.
Laterais	Limite ósseo interno da cavidade nasal.

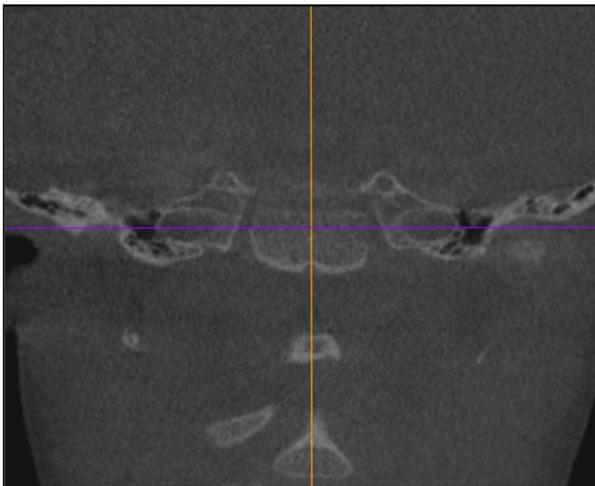


Figura 5 - Plano coronal, Linha que Une Meatos Acústicos Externos.

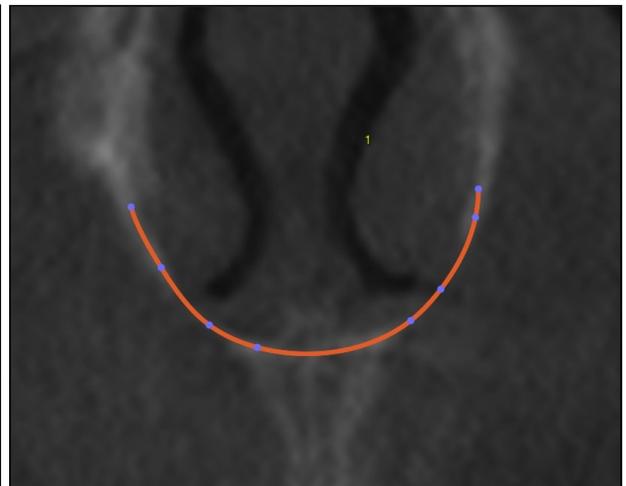


Figura 6 - Limite Anterior, Cristas Zigomático Alveolar do Osso Esfenóide



Figura 7 - Limite Superior

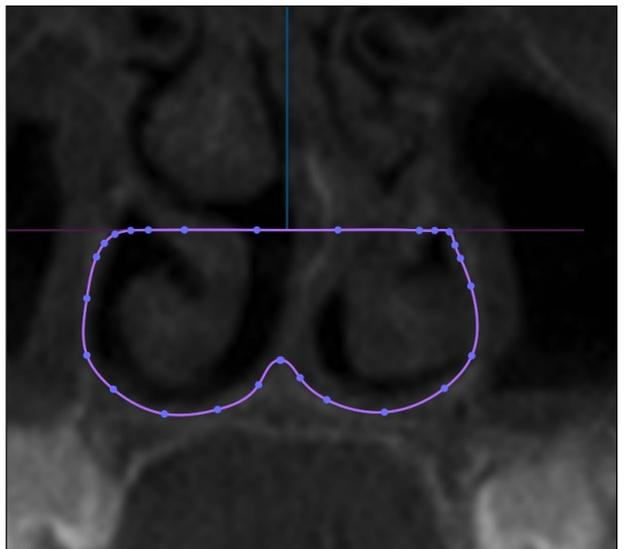


Figura 8 - Delimitação da Área por corte de 1 mm de espessura

4.5.3 Obtenção das medidas de volume

O operador iniciou as medições de anterior para posterior, nas imagens já calibradas, utilizando os limites já definidos. Através da ferramenta ROI, no programa *Osirix*, foram criados polígonos para medir as áreas da cavidade nasal em cada corte, do limite anterior até o limite posterior. Selecionou-se cuidadosamente a área radiolúcida que representa a cavidade nasal para cada corte de espessura de 1 mm (Figura 8, página 31). Quando se atingiu o limite posterior da cavidade nasal anterior, compilou-se todas as áreas gerando o volume em milímetros cúbicos. O processo foi repetido na cavidade nasal posterior em T1 e T2 para comparação após ERM e ELM.

4.6 Teste de Calibragem

Todas as medições foram realizadas por um único operador calibrado (A.C.N.). Para avaliar a confiabilidade das medidas obtidas pelo examinador da pesquisa, foi realizado o índice de correlação interclasse (ICC) considerando intervalo de confiança de 95%. O teste considerou 10 amostras da ERM mais 10 amostras da ELM com intervalo entre as medições de 7 dias.

Tabela 1-Teste de reprodutibilidade - Índice de Correlação interclasse (ICC)

Variável	Alfa de Cronbach
VA T1 (cm3)	0.983
VP T1 (cm3)	0,994
VT T1 (cm3)	0.997
VA T2 (cm3)	0.995
VP T2 (cm3)	0.995
VT T2 (cm3)	0.995

4.7 Análise estatística

A normalidade dos dados foi avaliada através do teste estatístico de Kolmogorov-Smirnov. Cada grupo foi composto de 21 indivíduos. Todas as variáveis apresentaram comportamento normal $p > 0,05$. A análise dos dados foi realizada através do *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS V021)*.

Para avaliar a diferença entre os tempos em cada variável (T2-T1), dentro de cada grupo foi realizado o teste t pareado, sendo que a diferença entre os grupos foi avaliada através do teste t de student não pareado, considerando $p < 0,05$ para todas as variáveis estudadas.

5 RESULTADOS

Neste estudo, com exceção de 2 pacientes, todos os pacientes submetidos aos tratamentos obtiveram algum grau de aumento de volume da cavidade nasal.

5.1 Avaliação das variáveis no grupo ERM

O teste t de Student pareado foi realizado para comparar os períodos T1 e T2 nas variáveis: volume anterior da cavidade nasal (VA), volume posterior da cavidade nasal (VP) e volume total da cavidade nasal (VT). Observou-se que o T2 apresentou diferença estatística significativa de VA, VP e VT em comparação ao T1 (Tabela 2).

Tabela 2 - Descrição e comparação dos valores de VA, VP e VT (cm³) nos tempos avaliados no grupo de ERM.

Variável	Fase do tratamento ortodôntico		Média (VA) T2-T1 (DP)	Valor de P
	T1	T2		
VA (cm³)	3,86	4,54	0,68 (0,25)	<0,001*
VP (cm³)	4,3	4,97	0,67 (0,37)	<0,001*
VT (cm³)	8,17	9,5	1,33 0,51)	<0,001*

*Diferença estatística significativa considerando $p < 0,05$.

5.2 Avaliação das variáveis no grupo ELM

O teste t de Student pareado foi realizado para comparar os períodos T1 e T2 nas variáveis: volume anterior da cavidade nasal (VA), volume posterior da cavidade nasal (VP) e volume total da cavidade nasal (VT). Observou-se que o T2 apresentou diferenças estatísticas significantes de VA, VP e VT em comparação ao T1 (Tabela 3, página 35).

Tabela 3 - Descrição e comparação dos valores de VA, VP e VT (cm³) nos tempos avaliados no grupo de ELM.

Variável	Fase do tratamento ortodôntico		Média (VA) T2- T1 (DP)	Valor de P
	T1	T2		
VA (cm ³)	3,67	4,21	0,54 (0,21)	<0,001*
VP (cm ³)	4,03	4,62	0,59 (0,34)	<0,001*
VT (cm ³)	7,7	8,83	1,13 (0,51)	<0,001*

*Diferença estatística significativa considerando $p < 0,05$.

5.3 Avaliação das variáveis entre os grupos ERM e ELM

O teste t de Student foi realizado para comparar o resultado entre os grupos. Observou-se que os grupos não apresentaram diferença estatística significativa nas variáveis avaliadas. Considerando valores de $p < 0,05$.

Tabela 4 - Descrição e comparação dos valores de VA, VP e VT (cm³) entre os grupos ERM e ELM.

Variável	Diferenças Volumétricas Pós Tratamento		
	Média		
	ERM	ELM	Valor de P
DVA (cm ³)	0,673	0,567	0,079*
DVP (cm ³)	0,664	0,552	0,552*
DVT (cm ³)	1,34	1,19	0,218*

*Sem diferença estatística significativa, considerando $p < 0,05$.

5.4 Avaliação entre as variáveis no grupo ERM e ELM

O teste t de Student pareado foi realizado para comparar as variáveis: volume anterior da cavidade nasal (VA) e volume posterior da cavidade nasal (VP). Este teste foi realizado com o objetivo de observar se houve diferença na distribuição da alteração de volume entre VA e VP. Observou-se que as variáveis não apresentaram diferenças estatísticas significativas em ambos os grupos, considerando valores de $p < 0,05$.

Tabela 5 - Avaliação de significância entre as variáveis DVA e DVP nos grupos ERM e ELM

Variável	Valor de P entre DVA e DVP
ERM	0,927*
ELM	0,531*

*Sem diferença estatística significativa, considerando $p < 0,05$.

DISCUSSÃO

Para reestabelecer as dimensões do arco maxilar, a expansão da maxila é frequentemente usada. Esse método consiste em aplicar força na sutura palatina mediana que seja capaz de promover a sua abertura (GARIB, 2007). Por questão de proximidade, a região das vias aéreas também é amplamente estudada bem como os melhores métodos de obter-se imagens mais precisas. A TCFC supera várias limitações dos sistemas convencionais de imagem. O seu uso criterioso deve resultar em diagnósticos mais precisos e igualmente atingir-se tratamentos mais acurados. (RUCHI, 2016).

Neste estudo, por motivos éticos, não foi realizado a inclusão de um grupo controle com padrão facial semelhante aos dos indivíduos dos grupos tratados. Justifica-se pelo tempo de avaliação ter sido relativamente curto, portanto, o fator de crescimento não influenciaria nos resultados.

Ao analisar-se as avariáveis VA nas fases iniciais e de estabilização dos parafusos expansores, verificou-se o aumento de 0,68 cm³ e 0,54 cm³, demonstrados nas tabelas 2, página 34 e tabela 3, página 35, nos grupos 1 e 2, respectivamente. Isso significa que em ambos os grupos avaliados ocorreu aumento de volume na porção anterior da cavidade nasal de modo significativo estatisticamente, embora constatou-se o incremento de 0,106 cm³ deste volume com a ERM em relação a ELM, expressado na tabela 4, página 35. Não obstante, no estudo de Lo Giudice et al., 2017, não ser investigado as alterações volumétricas somente da porção anterior da cavidade nasal, e sim, das modificações totais, o presente estudo vai parcialmente ao encontro dos observados naquela pesquisa. Pode-se verificar que ambos os grupos obtiveram resultados de aumento de volume na cavidade anterior significantes após seus respectivos protocolos de tratamento, sendo que, no grupo ERM, observou-se maior ganho de volume quando comparado com a ELM.

Conforme indicado nos resultados e evidenciado na tabela 4, página 35, no grupo 1, notou-se maior aumento do volume nasal na região anterior em relação a região posterior. Isto pode indicar que houve a abertura da fossa nasal na forma geométrica triangular com vértice na região posterior. Estes resultados são concordantes com os já consolidados na literatura (Angell, 1860; Debbane et al., 1958; Haas et al., 1961-1965-1970; Silva Filho et al., 2005-2007; Garib et al., 2007; Ballanti et al., 2010; Christie et al., 2010; Baratieri et al., 2011;

Cordasco et al., 2012; Lo Giudice et al., 2017) ao afirmarem que a sutura palatina mediana, após o procedimento de expansão da maxila, abre de forma triangular, no sentido horizontal, com base na porção superior, tendo base na face oral dos processos maxilares. Isto pode ser explicado, como consequência da resistência das estruturas circundantes da maxila, na região posterior, assim como, da dificuldade em fletir os processos pterigoides do osso esfenóide adjacentes aos processos palatinos.

Os resultados de volume anterior (VA), no tratamento de ERM, encontrados neste trabalho (Tabela 2, página 34) concordam parcialmente com observados por Ribeiro et al., em 2011. Neste trabalho, através do uso da ERM em pacientes com deficiência transversal da maxila, obtiveram aumento da largura do terço inferior da cavidade nasal, sendo de 1,08 mm, 1,28 mm e 0,77 mm nas regiões anterior, média e posterior, respectivamente. Portanto, como neste trabalho se obteve apenas uma medida anterior e uma posterior, concorda-se que na porção média e anterior se obtiveram maiores ganhos na largura, e por consequência no volume. A pesquisa de Ribeiro et al. em relação a esta pesquisa se difere no tipo de aparelho e apresenta apenas medidas lineares de largura.

O Grupo 2, (Tabela 3, página 35) apresentou resultados estatisticamente semelhantes ao Grupo 1 (Tabela 4, página 35) na variável VA. Visto que o resultado da ELM foi similar ao da ERM, este estudo concorda parcialmente com Martina et al., (2012). Naquela pesquisa, ambas as opções de tratamento podem demonstrar resultados semelhantes. Martina et al. (2012) aplicaram os dois protocolos em crianças de 12-13 anos, usando aparelho expansor dento suportado (com *design* diferentes), duas bandas e preconizando 2 mm de sobrecorreção. Neste trabalho, foram encontrados resultados similares entre ELM e ERM tanto na porção anterior como na posterior, entretanto, a ERM atingiu um maior aumento na região anterior. Justificam os autores, que essa diferença pode ocorrer devido as tomografias computadorizadas de baixa dose que diminuem a precisão do exame. Contudo, a região posterior atingiu resultados praticamente iguais nos 2 protocolos de expansão.

Recentemente, diversos pesquisadores estão envolvidos com estudos na alteração de volume das vias aéreas superiores após expansão maxilar. Este estudo concorda parcialmente com os achados de Cappellette et al., (2017). Relataram volumes de 31,455 mm³ para 35,417 mm³, da fase inicial a fase final, significativos estatisticamente.

Assim como na metodologia de Lo Giudice et al., (2017) e Cordasco et al., (2012), esta pesquisa delimitou o volume da cavidade nasal como os limites esqueléticos. Em alguns casos, pacientes com algum sintoma de inflamação nasal como rinite e sinusites podem

apresentar edema do tecido mole alterando a confiabilidade do volume. Procurou-se, também, calcular o volume do terço nasal inferior visto que, segundo alguns autores (Palaisa, et al., 2007; Cordasco et al., 2013), é onde ocorre a maior parte das alterações dimensionais por consequência do tratamento expensor.

Essa pesquisa concorda com os resultados de ERM encontrados na pesquisa de Cordasco et al., (2012). O autor tratou 8 pacientes com idade média de 9.7 anos de idade com ERM usando expensor de banda dupla nos primeiros molares superiores permanentes, assim como Martina et al., (2012). Foi encontrado diferença de volume anterior da cavidade nasal de 0,58 cm³ e 0,69 cm³ na porção posterior, totalizando 1,27 cm³ no volume total. As 3 variáveis são compatíveis com os valores encontrados neste estudo embora algumas diferenças na metodologia e no protocolo de expansão sejam diferentes.

Em busca de metodologias similares com o intuito de comparar os resultados da ELM, foi estabelecido que Lo Giudice et al., (2017) seria a melhor escolha. A variável de DVT encontrada no presente estudo foi de 1,19 cm³ no protocolo de ELM, enquanto que na amostra do autor, citado anteriormente, foi de 1,27 cm³. Essa diferença pode estar correlacionada com as diferenças entre os protocolos de análise das imagens das tomografias computadorizadas de feixe cônico. Pode também estar relacionada com algumas diferenças da amostra como: tamanho da amostra, média de idade e tipo do aparelho expensor escolhido. No que diz respeito a ERM, houve maior discrepância entre os trabalhos. Lo Giudice et al. mostraram diferença média de volume total da cavidade nasal de 1,67 cm³. Entretanto, neste trabalho, calculou-se uma medida media de 1,34 cm³. Além das diferenças já citadas, é importante destacar que naquele estudo fez-se uso de uma sobrecorreção de 2 mm e ativação do parafuso 4 vezes por dia.

6 CONCLUSÃO

Com base na metodologia empregada, onde foram verificados os efeitos da ERM e ELM sobre o volume da cavidade nasal, observados através da TCFC e diante da análise dos resultados obtidos, pode-se estabelecer as seguintes conclusões:

- 6.1 A expansão rápida da maxila produziu mudanças volumétricas significativas na cavidade nasal;
- 6.2 A expansão lenta da maxila produziu mudanças volumétricas significativas na cavidade nasal;
- 6.3 Não houve diferença significativa no volume da cavidade nasal entre os grupos estudados;
- 6.4 Não houve diferença significativa entre o volume anterior e posterior em ambos os grupos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. I. A. et al., Avaliação De Deformidade Septal Por Videofibrosopia Nasal Em Pacientes Adultos Com Atresia Transversal De Maxila. **Rev Bras Otorrinolaringol**, [s. l.], v. 68, n. 5, p. 1-11, 1 nov. 2002.

ANDRIANI, J. S. P. et al., Avaliação das alterações imediatas à expansão maxilar rápida e lenta na dentição mista por meio de tomografia computadorizada de Cone-beam. 2012.

ANGELL, E. H. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. **Dent Cosmos**, Philadelphia, v.1, n.10, p. 540-544, May. 1860.

BALLANTI, F. et al., Treatment and posttreatment skeletal effects of rapid maxillary expansion investigated with low-dose computed tomography in growing subjects. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v.138, n3, p.311-317, Sep. 2010.

BARATIERI, C et al., Does Rapid Maxillary Expansion Have Long-Term Effects On Airway Dimensions And Breathing? **Am J Orthod Dentofac Orthop.**, v. 140, n. 2, p. 146-156, Ago. 2011.

BARRETO, G. M. et al., Avaliação transversal e vertical da maxila, após expansão rápida, utilizando um método de padronização das radiografias pósterio-anteriores. **R Dental Press Ortod Ortop Facial**. v. 10, n. 6, p. 91-102, nov./dez. 2005.

BLACK, N. M., The Relation Between Deviation Of Nasal Septum And Irregularities Of The Teeth And Jaw. **J. A. M. A.** v. 52, p. 943-945, 1909.

BROGAN, W. F. et al., The Stability Of Maxillary Expansion. **Aust. Dent. J.**, v. 22, n. 2, p. 92-99, abr. 1977.

BROWN, G. V. I. The Application Of Orthodontia Principles To The Prevention Of Nasal Disease. **Dent Cosmos**, v. 45, p 765-775, 1903.

BUSHEY, R. S. et al., 1972 Effects Of Tonsils And Adenoids On Respiration, Deglutition And Phonation. **Proc Found Orthod Res**, p.55–58, 1972.

CAMERON, C. G. et al., Long-Term Effects Of Rapid Maxillary Expansion: A Posteroanterior Cephalometric Evaluation. **Am J Orthod Dentofac Orthop.**, v. 121, n. 2, p. 129-135, fev. 2002.

CAPPELLETTE JR., M. et al., Impact Of Rapid Maxillary Expansion On Nasomaxillary Complex Volume In Mouth-Breathers. **Dental Press J Orthod**, [S. 1.], v. 22, p. 79-88, mai. 2017.

CAPELOZZA FILHO, L. Et al., Expansão Rápida Da Maxila: Considerações Gerais E Aplicação Clínica. Parte I. **R Dental Press Ortod Ortop Facial**, v. 2, p. 88-104, mai/jun. 1997.

CISTULLI, P. A. et al., Treatment Of Obstructive Sleep Apnea Syndrome By Rapid Maxillary Expansion. **Sleep**, v.21, p.831-835, dez. 1998.

CHRISTIE, K. F. et al., Effects Of Bonded Rapid Palatal Expansion On The Transverse Dimensions Of The Maxilla: A Cone-Beam Computed Tomography Study. **Am. J. Orthod. Dentofac Orthop**, v. 137, n. 4, p. S79-S85, Abr. 2010.

CORDASCO, G. et al., Effects Of Orthopedic Maxillary Expansion On Nasal Cavity Size In Growing Subjects: A Low Dose Computer Tomography Clinical Trial. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**, v. 76, n. 11, p. 1547- 1551, nov. 2012.

DEBBANE, E. F. et al., A Cephalometric And Histologic Study Of The Effect Of Orthodontic Expansion Of The Midpalatal Suture Of The Cat. **Am. J. Orthod Dentofac Orthop.**, v. 44, no. 3, p. 187-218, Mar. 1958.

DI CARLO, G. et al., Rapid Maxillary Expansion and Upper Airway Morphology: A Systematic Review on the Role of Cone Beam Computed Tomography, **BioMed Research International**, vol. 2017, Article ID 5460429, 10 pages, mar. 2017.

FABRINI, F. F. et al., Expansão Rápida Da Maxila, Sem Assistência Cirúrgica, Utilizando Hyrax. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama**, v. 10, n. 3, p. 177-180, set./dez. 2006.

GARIB, D. G. et al., Tomografia Computadorizada De Feixe Cônico (Cone Beam): Entendendo Este Novo Método De Diagnóstico Por Imagem Com Promissora Aplicabilidade Na Ortodontia. **R Dental Press Ortod Ortop Facial**, v. 12, n. 2, p. 139-56, mar/abr. 2007.

GARIB, D. G., et al., Longitudinal Effects Of Rapid Maxillary Expansion: A Retrospective Cephalometric Study. **Angle Orthod.** v.77, p. 442-448, mai. 2007

GRAY, L. P. et al., Septal Deformity Malocclusion And Rapid Maxillary Expansion. **Orthodontist** v. 4, p. 2-14, 1972

HAAS, A. J., Rapid Expansion Of The Maxillary Dental Arch And Nasal Cavity By Opening The Midpalatal Suture. **Angle Orthod.**, v. 31, n. 2, p. 73-90. abr. 1961.

HAAS, A. J., The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod.**, v. 35, p. 200-217, jul. 1965.

HANDELMAN, C. et al., Nonsurgical Rapid Maxillary Expansion In Adults; Report On 47 Cases Using The Haas Expander. **Angle Orthod.** v.70, p. 129-144, abr, 2000.

HARTGERINK D. V. et al., The Effect Of Rapid Maxillary Expansion On Nasal Airway Resistance. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 92, p.381-389, 1987.

HERSHEY H. G. et al., Changes In Nasal Airway Resistance Associated With Rapid Maxillary Expansion. **Am J Orthod.** v. 69, p. 274-284, mar. 1976.

HOLBERG C. et al., Conebeam Computed Tomography In Orthodontics: Benefits And Limitations. **Am J Orthod Dentofac Orthop.** v. 66, p. 434-444, nov. 2005.

IWASAKI, T. et al., Tongue Posture Improvement And Pharyngeal Airway Enlargement As Secondary Effects Of Rapid Maxillary Expansion A Cone-Beam Computed, **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 143, p.235-245, fev. 2013.

JOHAL A, et al., Maxillary Morphology In Obstructive Sleep Apnea: A Cephalometric And Model Study. **Angle Orthod.** v. 74, p. 648-656, out. 2004.

JUNEJA, R. et al., Role of Cone Beam Computed Tomography in Dentistry, **Journal of Biosensors, Biomarkers and Diagnostics**, set. 2016.

LESSA, F. C. R. et al., Influência Do Padrão Respiratório Na Morfologia Craniofacial. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 71, n. 2, p. 156-60, mar./abr. 2005.

LINDER-ARONSON, S. et al., Mandibular Growth Direction Following Adenoidectomy. **Am J Orthop.** v. 89, p.273-284, abr. 1986.

LÖFSTRAND-TIDESTRÖM, B. et al., Breathing Obstruction In Relation To Craniofacial And Dental Arch Morphology In 4-Year-Old Children. **European Journal Of Orthodontics.** v. 21, p. 323-332, set. 1999.

LO GIUDICE, A. et al., Effects of rapid vs slow maxillary expansion on nasal cavity dimensions in growing subjects: a methodological and reproducibility study. **Eur J Paediatr Dent.** v. 18, p. 299-304, dez. 2017.

LOTFI, V. et al., Three-Dimensional Evaluation Of Airway Volume Changes In Two Expansion Activation Protocols. **International Orthodontics**, [S. l.], v. 16, p. 144-157, mar. 2018.

MARTINA, R. et al., Transverse Changes Determined By Rapid And Slow Maxillary Expansion - A Low-Dose CT-Based Randomized Controlled Trial. **Orthodontics & craniofacial research**, v. 15, n. 3, p. 159-168, Ago. 2012.

PALAISSA, J. et al., Use Of Conventional Tomography To Evaluate Changes In The Nasal Cavity With Rapid Palatal Expansion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 132, p. 458-466, out. 2007.

PFAFF, W. et al., Stenosis Of The Nasal Cavity By Contraction Of The Palatal Arch And Abnormal Position Of The Teeth. **Dent Cosmos**, v. 47, p. 570-573, 1905.

PIRELLI, P. et al., Orthodontics And Obstructive Sleep Apnea In Children. **Med Clin N Am**, v. 94, p. 517-529, mai. 2010.

PODESSER B. et al., Evaluation Of The Effects Of Rapid Maxillary Expansion In Growing Children Using Computer Tomography Scanning: A Pilot Study. **Eur J Orthod** v. 29, p. 37-44, 2007.

PROFFIT, W. R et al., **Ortodontia Contemporânea**. 5a edição. rio de janeiro: mosby elsevier, p. 226-227, 2012.

RIBEIRO, A. N. C. et al., Upper Airway Expansion After Rapid Maxillary Expansion Evaluated With Cone Beam Computed Tomography. **Angle Orthod**, v. 82, n. 3, p. 458-463, Mai. 2011.

SALZMANN, J. A., **Practice Of Orthodontics**. philadelphia, j.b. lippincott 1966, 1074p.

SILVA FILHO, O. G. et al., Evaluation Of The Midpalatal Suture During Rapid Palatal Expansion In Children: A CT Study. **J. Clin. Pediatr. Dent.**, v. 29, no. 3, p. 231-238, 2005.

SILVA FILHO, O.G. et al., Comportamento Da Sutura Palatina Mediana Em Crianças Submetidas À Expansão Rápida Da Maxila: Avaliação Mediante Imagem De Tomografia Computadorizada. **Rev. Dental Press Ortodont. Ortop. Facial**, v. 12, n. 3, p. 94 -103, 2007.

SILVA, P.G. Expansão Rápida Da Maxila Com Os Aparelhos Haas E Hirax. 2012. 48 f.
Monografia (Curso Pós Graduação Em Ortodontia) - Faculdade Redentor, rio de janeiro.

VANDANA, K. et al., Craniofacial And Upper Airway Morphology In Pediatric Sleep-Disordered Breathing And Changes In Quality Of Life With Rapid Maxillary Expansion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, [S. l.], v. 144, p. 785-932, 1 dez. 2013.

WERTZ R. A. et al., Changes In Nasal Airflow Incident To Rapid Maxillary Expansion. **Angle Orthod.** v. 38, p. 1-11, jan. 1968.

WERTZ, R. A. et al., Midpalatal Suture Opening: A Normative Study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 71, n. 4, p. 367-381, abril 1977.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Seu (sua) filho (a) está sendo convidado (a) por mim, Augusto Cesar Nistler (aluno de graduação em Odontologia da UFSC), a participar de uma pesquisa intitulada: "ANÁLISE COMPARATIVA DA ALTERAÇÃO DE VOLUME DA CAVIDADE NASAL APÓS EXPANSÃO RÁPIDA E LENTA DA MAXILA", que tem como objetivo Verificar o aumento de volume da cavidade nasal após expansão maxilar, nos períodos antes da instalação do aparelho expansor de Haas e 6 meses após o final do período de ativação.

Para isso, precisamos utilizar as tomografias do seu (sua) filho (a) já realizadas anteriormente e que estão em um banco de dados. Seu (sua) filho (a) realizou tratamento ortodôntico na UFSC com objetivos diversos, entre eles, descruzar a mordida posterior (dentes não ocluem adequadamente) e para isso, as tomografias foram solicitadas para averiguar o antes, durante e pós tratamento. Seu (sua) filho (a) não terá prejuízo nenhum com isso, pois as tomografias já foram adquiridas, cabendo a mim, Augusto Cesar Nistler e ao meu orientador da pesquisa Gerson Luiz Ulema Ribeiro, apenas analisarmos outros dados através delas.

A participação é voluntária e caso não queira participar da pesquisa autorizando o uso das tomografias, isso, de maneira alguma, prejudicará o tratamento (já realizado) do (a) seu (sua) filho (a), assim como também não prejudicará as relações com a UFSC. Também é garantida a liberdade de retirada deste consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo. Se você estiver de acordo em ceder as tomografias para análise, garantimos que não haverá ligação entre as tomografias cedidas e o paciente, no caso seu (sua) filho (a).

Como já foi realizado o uso do aparelho, você já esteve ciente dos riscos e benefícios durante a utilização do mesmo. Nesse presente estudo, não

haverá riscos diretos relacionados ao estudo para seu (sua) filho (a), pois utilizaremos apenas as imagens tomográficas, as quais já foram obtidas durante o tratamento. Além disso, será garantido o sigilo, o respeito e a privacidade dos participantes, assim como a garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa e o ressarcimento imediato de todas as despesas que possam vir a ocorrer, como, por exemplo, alimentação, transporte e necessidade de realização de novos exames, de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

O pesquisador se responsabiliza pelo manuseio cuidadoso das imagens e possíveis extravios das tomografias, ainda que sejam empregados providências e cautelas para evitar e/ou reduzir, assim como a calibração do pesquisador.

Não haverá benefício direto para o paciente, no caso seu (sua) filho (a). No entanto, ao final da pesquisa, será possível definir se houve ou não aumento de volume da cavidade nasal após expansão rápida e lenta da maxila. informações úteis para que possamos definir melhores tratamentos futuros para os pacientes.

Em qualquer momento você poderá entrar em contato comigo pelo telefone (48) 99693-8752 ou pelo augustonistler@gmail.com e até mesmo pelo endereço: Rua Trajano margarida, bloco B apto 301, bairro Trindade, em Florianópolis, no qual estarei disponível para todas informações e dúvidas a respeito deste estudo, tendo direito de retirar seu consentimento de participação. O presente documento, que estará sendo assinado, é confidencial. Você receberá uma cópia deste consentimento, onde consta o endereço e o telefone do pesquisador principal.

Dúvidas sobre a pesquisa envolvendo princípios éticos poderão ser questionadas ao Comitê de Ética em pesquisa da UFSC, localizado no Prédio Reitoria II, 4º andar, sala 401, Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, Trindade, Florianópolis/SC, Contato: (48) 37216094, cep.propesq@cantato.ufsc.br. Horário de funcionamento: 2ª a 6ª feira – 7:00 às 19:00 horas.

Se não há qualquer dúvida em relação a esta pesquisa e se concorda em ceder as tomografias (já realizadas) do (a) seu (sua) filho (a), solicitamos que assine este Termo de Consentimento. Agradecemos desde já sua atenção e colaboração, colocamo-nos a sua disposição para qualquer esclarecimento.

Augusto Cesar Nistler – (48) 99693-8752/ augustonistler@gmail.com

Gerson Luiz Ulema Ribeiro – (47) 99984-5735 /gerson.orto@hotmail.com

Florianópolis, _____ de _____ de 2018.

Assinatura do Participante de pesquisa / Responsável legal

Augusto Cesar Nistler - Pesquisador / Estudante de Odontologia

Gerson Luiz Ulema Ribeiro – Pesquisador/ Docente de Odontologia

ANEXO 1 – Ata de apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE ODONTOLOGIA
DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ODONTOLOGIA

ATA DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 22 dias do mês de Outubro de 2019, às 8:00 horas,
em sessão pública no (a) Auditorio desta Universidade, na presença da

Banca Examinadora presidida pelo Professor
Geison Luiz Ulmer Ribeiro

e pelos examinadores:

1- Roberto Rocha

2- Carlo D'Agostini Riech

o aluno Augusto Cesar Nisler

apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação intitulado:

Condição Volumétrica do Conchódeo Nasal após
Exponção Manual: Rápido x Lento

como requisito curricular indispensável à aprovação na Disciplina de Defesa do TCC e a integralização do Curso de Graduação em Odontologia. A Banca Examinadora, após reunião em sessão reservada, deliberou e decidiu pela APROVAÇÃO do referido Trabalho de Conclusão do Curso, divulgando o resultado formalmente ao aluno e aos demais presentes, e eu, na qualidade de presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais componentes da Banca Examinadora e pelo aluno orientando.

Geison Luiz Ulmer Ribeiro
Presidente da Banca Examinadora

[Assinatura]
Examinador 1

[Assinatura]
Examinador 2

Augusto C. Nisler
Aluno

ANEXO 2 – Parecer consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE COMPARATIVA DA ALTERAÇÃO DE VOLUME DA CAVIDADE NASAL APÓS EXPANSÃO RÁPIDA E LENTA DA MAXILA

Pesquisador: Gerson Luiz Ulema Ribeiro

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 12237119.2.0000.0121

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Catarina

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.413.362

Apresentação do Projeto:

Trata-se de resposta às pendências de um Trabalho de Conclusão de Curso do acadêmico de graduação em odontologia de Augusto Cesar Nistler orientado pelo prof. Dr. Gerson Luiz Ulema Ribeiro que tem como proposta metodológica realizar um estudo retrospectivo a partir da análise de tomografias computadorizadas realizadas em crianças incluídos em estudante anterior de 2012 na idade de 7 a 10 e que apresentavam deficiências transversais da maxila. Os pesquisadores pretendem solicitar TALE e TCLE para os participantes/familiares dos pacientes incluídos neste estudo a fim de ter acesso às tomografias dos mesmos. Estes pacientes foram atendidos na clínica de odontologia do Departamento de Odontologia da UFSC.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Verificar o aumento de volume da cavidade nasal após expansão maxilar.

Objetivo Secundário: - Avaliar o aumento de volume da cavidade nasal após expansão rápida da maxila.- Avaliar o aumento de volume da cavidade nasal após expansão lenta da maxila.-Analisar comparativamente o aumento de volume da cavidade nasal após expansão maxilar lenta e rápida.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Não há riscos previstos para os participantes, uma vez que todos já concluíram seus tratamentos ortodônticos e já realizaram os exames de TCCB. Será mantido total sigilo quanto à identificação dos participantes e a distribuição dos participantes nos grupos será aleatória através

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400
 UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS
 Telefone: (48)3721-6094 E-mail: oep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 34133362

do programa Excel (versão 2010, Microsoft, Seattle) gerador de números aleatórios. Benefícios: Para os participantes não estão previstos benefícios diretos, uma vez que o tratamento já foi concluído. Os benefícios estão relacionados à geração de novos conhecimentos sobre os resultados, a longo prazo, dos tratamentos empregados, ou seja, expansão lenta e rápida da maxila com o aparelho de Haas, com relação à inclinação axial dos primeiros molares permanentes. Esses dados permitirão uma melhor abordagem em tratamentos futuros, beneficiando outros pacientes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os comentários emitidos na primeira versão sobre a contribuição do estudo permanecem. Os pesquisadores anexaram a Folha de rosto com a assinatura do Coordenador do Curso de Graduação conforme orientação do parecer anterior.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Não se aplica;

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Conclusão: aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PE_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1317302.pdf	05/06/2019 12:56:42		Acerto
Folha de Rosto	folhadestocofordapdf.pdf	05/06/2019 12:56:25	AUGUSTO CEBAR NISTLER	Acerto
Declaração de Pesquisadores	declacaorientador.pdf	16/04/2019 13:32:56	AUGUSTO CEBAR NISTLER	Acerto
Declaração de Instituição e Intersignatura	IMG_5297pdf.pdf	16/04/2019 13:32:01	AUGUSTO CEBAR NISTLER	Acerto
Brochura Pesquisa	DissertacaoJulianaPereira.pdf	15/04/2019 21:18:29	AUGUSTO CEBAR NISTLER	Acerto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	termoconsentimento.pdf	15/04/2019 19:39:18	AUGUSTO CEBAR NISTLER	Acerto

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vítor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade CEP: 88.040-400
UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS
Telefone: (48)3721-6004 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 3413.362

Ausência	termoconsentimento.pdf	15/04/2019 19:39:18	AUGUSTO CEBAR NISTLER	Acerto
Cronograma	CRONOGRAMA.PDF.pdf	15/04/2019 10:41:04	AUGUSTO CEBAR NISTLER	Acerto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOPDF.pdf	15/04/2019 10:38:20	AUGUSTO CEBAR NISTLER	Acerto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Talepdf.pdf	15/04/2019 10:25:02	AUGUSTO CEBAR NISTLER	Acerto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Aprovação da CONEP:

Não

FLORIANÓPOLIS, 25 de Junho de 2019

Assinado por:
Maria Luiza Bazzo
(Coordenador(a))

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade CEP: 88.040-900
UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS
Telefone: (48)3721-6664 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br