

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU**

FABIOLA ESTHER ALVAREZ AVILA

Avaliação cefalométrica comparativa do triângulo da base do crânio formado pelos pontos S, N, Ba, em jovens brasileiros Leucodermas, Feodermas e Melanodermas com oclusão normal

**BAURU
2016**

FABIOLA ESTHER ALVAREZ AVILA

Avaliação cefalométrica comparativa do triângulo da base do crânio formado pelos pontos S, N, Ba, em jovens brasileiros Leucodermas, Feodermas e Melanodermas com oclusão normal

Comparative cephalometric analyses of the skull base triangle composed by points S, N, Ba in Whites, Black and Afrocaucasian adolescents Brazilian, with normal occlusion

Dissertação 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 Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Pinzan

BAURU

2016

Avila, Fabiola Esther Alvarez

AI86a Avaliação cefalométrica comparativa do triângulo da base do crânio formado pelos pontos S, N, Ba, em jovens brasileiros Leucodermas, Feodermas e Melanodermas com oclusão normal / Fabiola Esther Alvarez Avila – Bauru, 2016.

81 p. : il. ; 31cm.

Dissertação de Mestrado – Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Pinzan

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

Assinatura:

Data:

Projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, em 29 de fevereiro de 2015.

Comitê de Ética da FOB-USP

Registro **CAAE:**

43931415.7.0000.5417

FOLHA DE APROVAÇÃO

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho especialmente a Deus, por me permitir chegar a esse momento da minha vida, sempre guiada por Ele.

*Aos meus queridos pais **Fabio** e **Esther**, pelo apoio incondicional. Por abrir mão da sua pequena filha para que esta pudesse alcançar novos degraus na sua carreira profissional.*

*Aos meus irmãos **Fabito** e **Joshi**, pelo carinho sempre a pesar da distância. Pelo conforto e cumplicidade que existe só entre irmãos.*

Esse logro não é só meu, é nosso!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu **Deus** por ser meu porto seguro. Pela capacidade e sabedoria que vem dele para realizar todas as coisas.

Agradeço pela vida, pela oportunidade de realizar um sonho e pelos triunfos alcançados.

Aos meus **queridos pais** pelo amor incondicional. Por cada sacrifício para que eu pudesse vir me especializar numa nação estrangeira e que nunca me faltasse nada. Pelo apoio e incentivo para avançar na minha carreira. Obrigada por cada oração e cuidado. Obrigada **Mami** por tanto carinho e ser um exemplo de mulher esforçada e cheia de graça para mim. Obrigada **Papi** pelos conselhos e animo, por saber me guiar até aqui. Amo muito vocês.

Aos meus **irmãos** por cada conselho, por cada consolo. Por compreender cada momento especial das suas vidas que perdi por estar em outro país.

Por cada mensagem e cada ligação, pelos bons momentos vividos nas voltas para casa nas férias. Amo vocês.

Aos meus **tios, tias e primos** pelo apoio e orações por mim nesta etapa da minha vida. Pela satisfação de sentir o suporte de cada um de vocês e o orgulho que sentem por mim.

A **Marlon**, porque apesar da distância você demonstrou que o amor o pode tudo. Obrigada por sempre estar presente e disposto a ouvir meus desabaços. Você sempre tornou momentos de desânimo em alegria. Pelo ânimo, encorajamento e ajuda em tudo o que podia, por cada oração, cuidado e presentes, e pela amizade sincera, muito obrigada.

As minhas companheiras de casa no Brasil, **Ana Paula, Maricel e Reina**, minhas irmãs, porque vocês fizeram essa caminhada muito melhor do que esperava, por brindar-me uma pequena família fora de casa, por cada risada, cada conversa, cada consolo. Obrigada pelo carinho mútuo, vocês são as melhores.

A minha dupla, **Ludmila**, porque ter uma dupla foi o melhor que podia ter acontecido no mestrado, sem dúvida fazer tudo juntas fez tudo mais fácil. Obrigada por cada conselho, cada ajuda e sempre se importar por mim. Você se tornou uma verdadeira amiga!

A **Sorilee**, minha paisana. Por tudo o vivido desde que nos conhecemos fazendo o visto para vir nos especializar. Você tem sido uma companheira leal e me ensinado muito com seu jeito firme mais simples de ser e essa alegria que te caracteriza. Que essa amizade continue sempre.

A o namorado da Lud, o **Bruno**, pelo carinho e cuidado sempre. Seu carisma é inspirador.

Ao meu prezado orientador, **Prof. Dr. Arnaldo Pinzan**, que veio enriquecer minha vida com suas observações e cuidados. Porque nunca faltou disponibilidade da sua parte quando lhe precisei. Por cada ensinamento tanto sobre o tema profissional quanto a vida e por aquelas vezes que o seus cuidados e conselhos me fizeram ver em você o amor dum pai. Meu muito obrigada.

Aos professores do Departamento de Ortodontia, **Profa. Dra. Daniela Garib**, **Prof. Dr. Guilherme Janson**, **Prof. Dr. José Fernando Castanha Henriques**, **Prof. Dr. Marcos Roberto de Freitas**, **Prof. Dr. Renato Rodrigues de Almeida**. Pelo grande incentivo à busca de

conhecimento e ser exemplos de profissionais virtuosos e capacitados, porque cada um com suas características particulares conduziram nossa convivência no curso de mestrado com muita competência, paciência e sabedoria. Muito obrigada!

Aos meus amigos do mestrado. Vocês são top demais. Tem sido muito bom formar parte dum grupo tão unido como temos sido. Obrigada pela simplicidade, cumplicidade e pareceria. Cada um de vocês é especial a sua maneira. Obrigada por cada momento de alegria e pela companhia, são muito queridos.

A os **amigos do doutorado**. Por serem solícitos e amigos.

Aos funcionários do departamento, **Cleo, Sérgio, Vera e Wagner**. Porque vocês são essenciais para nos. Obrigada por tanta ajuda sempre da maneira mais atenciosa e pelo auxílio nos momentos mais complicados. Obrigada pela amizade.

Ao técnico de informática, **Daniel Bonné**. Por toda a ajuda que nos oferece e a delicadeza com que sempre nos recebe. Obrigada.

A **Prof. Dr. José Roberto Lauris**, pela dedicação desinteressada em nos ajudar na área de estatística. Obrigada por cada ensinamento.

A **Faculdade de Odontologia de bauru – Universidade de São Paulo** na pessoa da diretora Profa. Dra. Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado, e do vice-diretor Prof. Dr. Carlos Ferreira dos Santos.

À **CAPES** pela concessão da bolsa de Mestrado.

A todos aqueles que, embora não tenha citado nominalmente, estiveram presentes em minha vida, e que, de alguma forma, contribuíram para o meu crescimento profissional e pessoal.

RESUMO

AVALIAÇÃO CEFALOMÉTRICA COMPARATIVA DO TRIÂNGULO DA BASE DO CRÂNIO FORMADO PELOS PONTOS S, N, BA, EM JOVENS BRASILEIROS LEUCODERMAS, FEODERMAS E MELANODERMAS COM OCLUSÃO NORMAL

Introdução: A maioria dos estudos que ditam padrões de normalidade, baseiam-se na média de uma população específica, usada para todos os indivíduos. Mas, o conceito de normalidade é subjetivo. Existem diferenças entre os diversos grupos étnicos, o que é normal para um, não necessariamente é normal para outro. Por conseguinte, faz-se necessária a individualização dos tratamentos ortodônticos segundo os diferentes grupos raciais. O objetivo desse trabalho foi estudar e comparar as medidas angulares, lineares, altura e área do triângulo da base do crânio formado pelos pontos Ba, S, N para cada uma das raças Leucoderma, Melanoderma e Feoderma de ambos os gêneros, não tratados ortodonticamente e com oclusão normal, assim como avaliar o dimorfismo entre os gêneros. **Métodos:** A amostra foi constituída de 115 telerradiografias em normal lateral, divididas em três grupos. Com os traçados cefalométricos obtidos a partir destas telerradiografias, utilizando-se o software DentofacialPlanner 7.0, foram obtidas e comparadas as alturas, medidas angulares e lineares, e áreas dos triângulos da base do crânio entre os grupos. A compatibilidade das idades foram analisadas utilizando a análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey. Para o dimorfismo entre os gêneros foi utilizado o teste t independente. A comparação dos valores médios e desvios padrão das variáveis cefalométricas foram analisadas aplicando a análise da Covariância (ANCOVA) seguida pelo teste de Tukey. Foram realizadas no programa Statistica 7. **Resultados:** Diferenças estatisticamente significantes foram encontradas para a maioria das variáveis nas amostras de Leucodemas e Feodermas. Não houve dimorfismo sexual na amostra de Melanodermas. Para a maioria das variáveis, houve diferença estatisticamente significativa para grupo de Melanodermas em comparação com ambos os grupos. **Conclusão:** Medidas individualizadas para cada raça precisam ser tomadas em consideração para o correto diagnóstico e planejamento dos casos ortodônticos.

Palavras chaves: Base do crânio, Cefalometria, Grupos Étnicos

ABSTRACT

COMPARATIVE CEPHALOMETRIC ANALYSES OF THE SKULL BASE TRIANGLE COMPOSED BY POINTS S, N, BA IN WHITES, BLACK AND AFROCAUCASIAN ADOLESCENTS BRAZILIAN, WITH NORMAL OCCLUSION

Introduction: Most studies that dictate standards of normality, are based on the average of a specific population and are used for all individuals equally. But the concept of normality is subjective. There are differences between the various ethnic groups. Normality for one, is not necessarily normal for another. The aim of this research was to study and compare the skull base triangle formed by points Ba, S, N in White, Black and Afrocaucasian Brazilian adolescents of both genders, no orthodontically treated and with normal occlusion, as well as to determine gender dimorphism. **Methods:** Height, angular and linear measurements, and skull base triangle area formed by points S,N,Ba, were determined. The sample consisted of 115 cephalometric radiographs, divided into three groups. Tracings were obtained from these radiographs. DentofacialPlanner 7.0. software was used to determine and compare heights, angular and linear measurements, and skull base triangle area, between groups. Compatibilization of ages were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and Tukey test. Gender dimorphism was determined using Independent *t* test and comparison of the mean values and standard deviations of cephalometric variables were analyzed by applying the analysis of covariance (ANCOVA) followed by Tukey test. They were held in Statistica 7 software. **Results:** Significant statistical differences between genders were found for most of variables in White and Afrocaucasian samples. Black sample did not present gender dimorphism. Black group presented significant differences with the other groups for most variables. **Conclusion:** Individualized measurement for the different racial groups need to be considered important for a correct diagnosis and planning of orthodontic cases.

Keywords: Skull base, Cephalometry, Ethnic Groups

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Traçado cefalométrico do triângulo da base do crânio (linhas Ba-S, Ba-N e S-N). h - linha representativa da altura do triângulo; A – comprimento da linha Ba-S; B – Comprimento da linha S-N; C – comprimento da linha Ba-N; 1) BaS.SN; 2) SN.NBa; 3) NBa.BaS41
-
-

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Erro casual (Formula de Dahlberg) e erro sistemático (Teste t dependente).....	42
Tabela 2 - Idade média, mínima e máxima para as amostras de Leucodermas, Melanodermas e Feodermas.	43
Tabela 3 - Análise comparativa da idade entre os diferentes grupos. Anova a um critério seguido do teste de Tukey.	44
Tabela 4 - Test T independente para o dimorfismo de gênero da amostra Leucoderma.	45
Tabela 5 - Test T independente para o dimorfismo de gênero da amostra Feoderma.....	46
Tabela 6 - Test T independente para o dimorfismo de gênero da amostra Melanoderma.	47
Tabela 7 - Análise comparativa entre os diferentes grupos. ANCOVA seguido do teste de Tukey.....	48
Tabela 8 - Análise comparativa entre os diferentes grupos, no gênero feminino. ANCOVA seguido do teste de Tukey.	49
Tabela 9 - Análise comparativa entre os diferentes grupos, no gênero Masculino.	50

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Considerações étnicas	15
1.2	Utilização da cefalometria.....	16
1.3	Avaliação da Base do Crânio	17
2	ARTIGO.....	21
3	DISCUSSÃO	51
3.1	Precisão da metodologia	53
3.2	Compatibilidade da idade entre os grupos	53
3.3	Análise descritiva e comparativa entre os gêneros	54
3.4	Comparação das variáveis entre as raças, em ambos os gêneros	55
3.4.1	Variável BaS.SN.....	55
3.4.2	Variável SN.NBa.....	56
3.4.3	Variável SBa.BaN.....	56
3.4.4	Variável Ba-S.....	57
3.4.5	Variável S-N	57
3.4.6	Variável N-Ba	58
3.4.7	Variável altura (h) e Área.....	59
4	CONCLUSÃO.....	61
	REFERÊNCIAS.....	65
	APÊNDICE	73
	ANEXO	77

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A revisão de literatura aborda os temas na seguinte ordem:

1. Considerações étnicas;
2. Utilização da cefalometria;
3. Avaliação da Base do Crânio.

1.1 Considerações étnicas

A diversidade humana compreende um conjunto de características extrínsecas e intrínsecas que levam aos conceitos de raça e etnia. A diferença é que esta última compreende os fatores culturais e locais próprios de uma região (extrínsecos). No entanto, a raça envolve características físicas fenotípicas e hereditárias (intrínsecas), capazes de ser influenciadas pela ação do meio ambiente ou transformadas pela miscigenação, sendo a “cor da pele” o fator fundamental de diferenciação. Segundo a classificação de Cuvier, citada por Avila (1958), (BASTOS DE AVILA, 1958) existem 3 grupos raciais principais: raça branca (Leucodermas), raça amarela (Xantoderma) e raça negra (Melanodermas). Mas cada um destes grupos pode conter diversas etnias diferentes.

A união de diferentes grupos raciais origina indivíduos com características e padrões mesclados que dão origem a uma nova raça. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), existem cinco grupos raciais no Brasil: Brancos, pretos, amarelos, indígenas e pardos (mulatos, quando descendentes de brancos e pretos).

A miscigenação originou-se da mistura do colonizador português, o indígena e o negro escravo, criando assim etnias não puras. Porém, determinar a origem exata das diversas etnias é complicado. No Brasil, o negro foi introduzido como escravo. Suas principais procedências geográficas são atribuídas às regiões da costa oeste, centro-oeste e sudeste da África que contribuiriam com mão de obra escrava.

Atualmente, o Brasil possui uma média de 76 milhões de afrodescendentes que constitui como a segunda maior nação de raça negra do mundo.(BASTOS DE AVILA, 1958; BERTOZ, 1981; ZORZETTO, 2007) A classificação da cor da pele para os indivíduos mulatos foi designada como Feoderma, devido a miscigenação entre os Leucodermas e Melanodermas.(FRANCO, 2006) Segundo o IBGE no censo de 2010, a população de raça negra atingiu os 6,3%, enquanto os mulatos constituem 43,2%, definindo o Brasil como um país majoritariamente negro.

Atendendo a estas considerações, o estudo das variações das estruturas craniofaciais em indivíduos Leucodermas, Melanodermas e a sua união (Feodermas), torna-se de vital relevância.

1.2 Utilização da cefalometria

Um dos maiores aportes para a ortodontia tem sido a padronização e o desenvolvimento da telerradiografia em norma lateral por Broadbent em 1931, nos Estados Unidos e Hofrat na Alemanha. Esta permitiu estandardizar as tomadas radiográficas com pouca distorção. Ao mesmo tempo, possibilitou mensurações fiéis e localizações mais exatas dos componentes esqueléticos da face e do crânio, e o relacionamento entre si. Diversos autores desenvolveram análises cefalométricas como métodos de estabelecimento de padrões de normalidade ao estabelecer relações entre os dentes e as demais estruturas do complexo craniofacial, permitindo realizar diagnósticos mais corretos e planejamentos mais adequados.(DOWNS, 1956; RICKETTS, 1957; BURSTONE, 1958; STEINER, 1959; BROADBENT, 1981; MCNAMARA, 1984; DURAO et al., 2013) Porém, as análises cefalométricas desenvolvidas baseiam-se em uma população norte-americana, essencialmente, de origem anglo-saxônica. Por isso, realizar diagnósticos e planos de tratamentos de diferentes populações, tendo como guia outra raça ou etnia, requer cuidado.(PINZAN, 2006)

Diversos autores observaram que os valores das grandezas cefalométricas dependem, além de outros fatores, da origem étnica do indivíduo. Mostrou-se que os padrões de normalidade diferem entre populações raciais e étnicas diferentes e que nenhuma linha ou medida pode ser utilizada como universal. Concluiu-se que o

diagnóstico e planejamento dos indivíduos pertencentes a estas populações devem ser feitos de acordo com seus próprios padrões cefalométrico de normalidade. Essas iniciativas provem do fato de que não é possível realizar uma estimativa de comparação sem ter um parâmetro pré-estabelecido.(COTTON; TAKANO; WONG, 1951; ALTEMUS, 1968; NANDA; NANDA, 1969; BAUMRIND; FRANTZ, 1971; DAVOODY; SASSOUNI, 1978)

Neste aspecto, destacou-se que ao usar valores médios no diagnóstico clínico, negligencia-se a possibilidade de grande variação em relação ao que se considera normal. Os resultados de todos estes trabalhos provocaram mudanças nas análises cefalométricas, flexibilizando os padrões de posicionamento das diversas estruturas ósseas e tomando em consideração o perfil facial do paciente, voltando o uso da cefalometria como instrumento de auxiliar diagnóstico.(ZORZETTO, 2007)

Sendo assim, é justificável estabelecer padrões cefalométricos normativos para a população brasileira branca (Leucodermas), negra (Melanodermas) e mulata (Feoderma).

1.3 Avaliação da Base do Crânio

Conforme o indivíduo cresce, as suas proporções aumentam e mudam de tamanho. Esta mudança é determinada pela genética e influenciada por fatores ambientais. O conhecimento das alterações que ocorrem durante cada fase do crescimento, torna-se necessária para o estabelecimento do que se apresenta ou não como normal. Porém, as características individuais e raciais devem ser consideradas e preservadas para restabelecer a oclusão corretamente e a função de um indivíduo. O resultado do crescimento craniofacial depende do desenvolvimento entre alguns componentes como a base do crânio, maxila e mandíbula, que irão se relacionar nos três planos do espaço.(MOYERS, 1991; ZORZETTO, 2007)

A base do crânio é uma estrutura de desenvolvimento precoce em relação as demais estruturas do complexo craniofacial. Atinge 90% do seu tamanho final entre 4 e 5 anos de idade.(MOORE; WAGNER, 1974) Por conseguinte, esta região sofre menos influência dos fatores ambientais, sendo que sua determinação genética é suficiente para completar seu desenvolvimento e natureza praticamente estável.

Portanto, as forças ortodônticas e ortopédicas durante o tratamento, não provocam alterações na base do crânio o que permite deduzir que estruturas adjacentes, assim como a face, ficam sujeitas a morfologia da base craniana. Por esta razão, é utilizada como referência, através de pontos que são considerados “fixos”, exemplo: a sela túrcica.(BJÖRK, 1955; ANDERSON; POPOVICH, 1983; FREITAS, 2008; THIESEN et al., 2013)

O pico de crescimento da base do crânio acontece anteriormente, em relação ao da face. Desta forma, se acontecer alguma alteração na região da base craniana, seria possível deduzir a presença de deformações na região facial numa etapa posterior e desta maneira, assumir com precocidade procedimentos de correção ou compensação antes do desenvolvimento da má formação.

Estudos avaliaram e correlacionaram parte da morfologia e dimensões da base do crânio com os efeitos que estas ocasionam no posicionamento das diversas partes do complexo craniofacial, assim como sua influência nas diferentes má oclusões dentárias, padrões faciais, anomalias craniofaciais e até na determinação do dimorfismo entre os gêneros de indivíduos na investigação médico-legal.(YOUNG; BRYCE, 1917; RICKETTS, 1957; DHOPATKAR; BHATIA; ROCK, 2002; ARAÚJO et al., 2008; PEREIRA, 2011; THIESEN et al., 2013)

Alguns autores estudaram a relação da base do crânio com a mandíbula, maxila e a oclusão, especialmente das medidas da base do crânio com o prognatismo, retração e inclinação mandibular, e o queixo, concluindo que sua anatomia influencia a arquitetura e posicionamento destas estrutura,(BJÖRK, 1955; COBEN, 1955; RICKETTS, 1957) embora existam alguns estudos que contradizem esta postura por não encontrar diferenças na influência da base do crânio sobre as másoclusões.(ROTHSTEIN; PHAN, 2001; WILHELM et al., 2001; DHOPATKAR; BHATIA; ROCK, 2002)

Um dos aportes mas importantes sobre a relação da base craniana e a face, foi feito por Enlow, 1982,(ENLOW et al., 1982) onde relatou os limites para o crescimento e desenvolvimento, pré-estabelecidos pela base do crânio. Ele os chamou de equivalentes de crescimento. Desta maneira, a base do crânio serve como referência para o diagnóstico precoce de másoclusões e a determinação de crescimento normal ou anormal em pacientes jovens.(KERR; HIRST, 1987)

Existem diversos estudos que avaliam o crescimento e desenvolvimento da base do crânio nos diferentes grupos étnicos. A maioria de estes estudos são baseados numa população de brancos americanos ou europeus e os dados resultantes têm sido utilizados para as demais raças sem modificação alguma.(BJÖRK, 1955; FORD, 1958; BAILEY; TAYLOR, 1998) Com o intuito de criar normas diferenciadas e precisas, estudos tem sido feitos para populações de raças negras de distintas regiões do mundo, estabelecendo que a morfologia da base do crânio em raças negras difere consideravelmente de outras raças.(COTTON; TAKANO; WONG, 1951; ALTEMUS, 1968; DRUMMOND, 1968; ALEXANDER; HITCHCOCK, 1978; ENLOW et al., 1982; CONNOR; MOSHIRI, 1985; D'ALUISIO; PANGRAZIO-KULBERSH, 1992; BAILEY; TAYLOR, 1998)

Na literatura, existem poucos trabalhos que estudam os componentes esqueléticos e dentários da face relacionados com os diversos grupos étnicos do Brasil.(FREITAS, 2008; FRANCO et al., 2011; PEREIRA, 2011; DO VALLE et al., 2012; ROCHA, 2012; PINZAN; PINZAN-VERCELINO, 2014) Apesar disto, nenhum destes estudos tem feito uma análise para estabelecer normas cefalométricas da morfologia da base do crânio o que sugere que ainda falta a ser estudado.

O conhecimento usado atualmente não é suficiente para realizar o diagnóstico de toda a população e criar planos de tratamento precisos para cada um de seus integrantes; em muitos casos, este conhecimento torna-se informação com uso clínico parcialmente relevante.(COBEN, 1955) A razão desta asseveração consiste, em que cada indivíduo, como esta palavra expressa, é diferente. Embora existam características semelhantes entre os indivíduos, surge a necessidade de completar a literatura, dividindo a população por grupos raciais, tornando possível obter valores cefalométricos médios para cada um deles, conseguindo-se assim uma individualização do diagnóstico e planejamento, garantindo uma maior estabilidade, eficiência e harmonia facial pós-tratamento.

2 ARTIGO

2 ARTIGO

O artigo que compõe esta dissertação foi redigido conforme as normas de publicação da *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*.

AVALIAÇÃO CEFALOMETRICA COMPARATIVA DO TRIÂNGULO DA BASE DO CRANIO FORMADO PELOS PONTOS S.N.BA, EM JOVENS BRASILEIROS LEUCODERMAS, MELANODERMAS E FEODERMAS COM OCLUSÃO NORMAL

ABSTRACT

Introduction: The aim of this research was to study and compare the skull base triangle formed by points Ba, S, N in White, Black and Afrocaucasian Brazilian adolescents of both genders, no orthodontically treated and with normal occlusion, as well as to determine gender dimorphism. **Methods:** Height, angular and linear measurements, and skull base triangle area formed by points S,N,Ba, were determined. Sample consisted of 115 cephalometric radiographs, divided into three groups. Compatibilization of ages were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and Tukey test. Gender dimorphism was determined using Independent *t* test and comparison of the mean values and standard deviations of cephalometric variables were analyzed by applying the analysis of covariance (ANCOVA) followed by Tukey test. **Results:** Significant statistical differences between genders were found for most of variables in White and Afrocaucasian samples. Black sample did not present gender dimorphism. Black group presented significant differences with the other groups for most variables. **Conclusion:** Individualized measurement for the different racial groups need to be considered important for a correct diagnosis and planning of orthodontic cases.

Keywords: Skull base, Cephalometry, Ethnic Groups

RESUMO

Introdução: O objetivo desse trabalho foi estudar e comparar as medidas angulares, lineares, altura e área do triângulo da base do crânio formado pelos pontos Ba, S, N para cada uma das raças Leucoderma, Melanoderma e Feoderma de ambos os gêneros, não tratados ortodonticamente e com oclusão normal, assim como avaliar o dimorfismo entre os gêneros. **Métodos:** A amostra foi constituída de 115 telerradiografias em normal lateral, divididas em três grupos. Foram obtidas e comparadas as variáveis cefalométricas dos triângulos da base do crânio entre os grupos. Foi utilizada a análise ANOVA para a compatibilidade das idades. Para o dimorfismo entre os gêneros foi utilizado o teste *t* independente. Foi utilizado o teste ANCOVA para a comparação dos valores médios e desvios padrão das variáveis cefalométricas, seguidas pelo teste de Tukey. **Resultados:** Diferenças estatisticamente significantes foram encontradas para a maioria das variáveis nas amostras de Leucodemas e Feodermas. O grupo Melanodermas não apresentou dimorfismo entre os gêneros e sim diferença estatisticamente significativa na maioria das variáveis em comparação com ambos os grupos. **Conclusão:** Medidas individualizadas para cada raça precisam ser tomadas em consideração para o correto diagnóstico e planejamento dos casos ortodônticos.

Palavras chaves: Base do crânio, Cefalometria, Grupos Étnicos

INTRODUÇÃO

As medidas cefalométricas dependem, entre outros fatores, da origem étnica de cada indivíduo. Os padrões de normalidade diferem entre as diferentes populações raciais e etnias, sugerindo que nenhuma linha ou medida pode ser usada como universal. Diversos autores concluíram que o diagnóstico e planejamento de indivíduos pertencentes a essas populações devem ser feitos de acordo com seus próprios padrões cefalométricos de normalidade.(1-4)

A base do crânio é uma estrutura que se desenvolve precocemente em relação a outras estruturas do complexo craniofacial. Atinge 90% do seu tamanho final entre 4 e 5 anos de idade.(5) Portanto, esta região sofre menos influência de fatores ambientais, e sua determinação genética é suficiente para completar o seu

desenvolvimento, tornando-se uma estrutura praticamente estável. Por conseguinte, as forças ortodônticas e ortopédicas durante os tratamentos não causam alterações na base do crânio, o que permite afirmar que as estruturas adjacentes, bem como a face, estão sujeitas à morfologia da base do crânio. Por esta razão, é usada como uma referência, devido a pontos que são considerados "fixos" como por exemplo, o ponto de Sella.(6, 7)

Como o crescimento da base do crânio ocorre mais cedo do que outras estruturas cranianas, se alguma característica mudar nesta região, seria possível deduzir a presença de deformação em outras áreas, numa fase posterior e, assim, tomar medidas preventivas com precocidade antes do desenvolvimento da máformação.

Existem diversos estudos que avaliam o crescimento e desenvolvimento da base do crânio nos diferentes grupos étnicos. A maioria destes estudos são baseados numa população de brancos americanos ou europeus e os dados resultantes têm sido utilizados para as demais raças sem modificação.(7, 8) Com o intuito de criar normas diferenciadas e precisas, estudos tem sido feitos para populações de raças negras de distintas regiões do mundo, estabelecendo que a morfologia da base do crânio em raças negras difere consideravelmente de outras raças.(1, 2, 9-11)

Na literatura, existem poucos trabalhos que estudam os componentes esqueléticos e dentários da face relacionados com os diversos grupos étnicos do Brasil.(12-17) Apesar disto, nenhum destes estudos fez uma análise para estabelecer normas cefalométricas da morfologia da base do crânio o que sugere que ainda falta muito para ser estudado.

Portanto, é justificável estabelecer padrões cefalométricos normativos para a população Leucoderma, Melanoderma, e Feoderma brasileira. É por esta razão que este estudo analisou a área da base do crânio nestes grupos raciais, a procura de diferenças que permitam um melhor planejamento em casos de indivíduos das diferentes raças do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Aprovação do Comitê de Ética

O material de pesquisa foi utilizado após aprovação desse estudo pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP, sob protocolo de número 029875/2015.

Cálculo Amostral

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado com base no estudo de D'Alolsio(10) que obteve diferenças estatisticamente significantes na análise de variáveis da base do crânio. Assim, utilizando o erro alfa de 5%, um erro beta de 20% e considerando o desvio padrão médio de 3,5mm na variável S-N, para detectar uma diferença mínima esperada de 2,7mm, os resultados indicaram uma amostra mínima de 29 pacientes, demonstrando que o número da amostra do presente estudo é suficiente para validar a pesquisa.

Material

A amostra foi de caráter retrospectivo e composta de 115 telerradiografias em norma lateral, de jovens brasileiros Leucodermas, Feodermas, Melanodermas, com oclusão normal, pertencentes ao arquivo da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo.

O termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi anteriormente assinado pelos sujeitos desta pesquisa.

Para o padronizar dos grupos selecionados, os seguintes critérios de inclusão foram adotados:

- ✓ Amostra de Leucodermas: indivíduos filhos de brasileiros Leucodermas, descendentes de mediterrâneos (espanhóis, italianos e portugueses);
 - ✓ Amostra de Feodermas: Somente indivíduos mestiços Feodermas (união entre Leucodermas e Melanodermas) com características étnicas e raciais avaliadas através de uma aplicação de questionário previamente preenchido pelo responsável do sujeito, fornecendo as informações
-
-

necessárias para classificar a cor da pele dos progenitores, seguindo a mesma origem dos Melanodermas descritos acima.

✓ Amostra de Melanodermas: indivíduos descendentes de Melanodermas; descendentes de representantes geográficos e raciais do grupo negróide, de regiões da costa da África.

Os critérios seguintes de inclusão também foram adotados para seleção da amostra:

Jovens, de ambos os gêneros, ausência de tratamento ortodôntico prévio, perfil facial considerado harmônico, presença de todos os dentes permanentes, exceto os terceiros molares, relação molar normal ou de má oclusão Classe I de Angle incipiente, sendo aceitável discrepância sagital de até 2mm, padrão de crescimento equilibrado, ausência de mordida cruzada, ausência de tratamento ortodôntico prévio, trespasse vertical e horizontal equilibrado.

A amostra foi dividida em três grupos:

- **GRUPO I:** constituído de 38 telerradiografias, em norma lateral, sendo 19 de cada gênero, com idade média de 13,59 anos (idade mínima de 12 e máxima de 14,91) de jovens brasileiros Leucodermas.
- **GRUPO II:** constituído de 39 telerradiografias, em norma lateral, sendo 19 do gênero feminino e 20 do gênero masculino, com idade média de 13,08 anos (idade mínima de 12,00 e máxima de 14,30) de jovens mestiços Feodermas.
- **GRUPO III:** constituído de 38 telerradiografias, em norma lateral, sendo 19 de cada gênero, com idade média de 13,40 anos (idade mínima de 11,00 e máxima de 15,00) de jovens Melanodermas.

Métodos

Foram demarcados os pontos N, S, Ba, para formar o triângulo da base do crânio composto pelas linhas Ba-S, S-N e Ba-N, e os ângulos BaS.SN, SN.NBa e NBa.BaS (Figura 1). Foi medida a altura do triângulo, ou seja, a reta do ponto S ao ponto perpendicular na linha Ba-N e posteriormente calculada a sua área. Foi utilizada uma mesa digitalizadora NumonicsAccugrid A30TL.F, acoplada a um

microcomputador K62 500 64Mb para a realização das demarcações e medições das variáveis.

O programa utilizado para a medição das variáveis cefalométricas foi o Dentofacial Planner 7.0, efetuando-se por meio deste a correção da magnificação da imagem radiográfica.

Erro do Método

Trinta radiografias foram selecionadas de forma aleatória e remedidas pelo mesmo examinador (FAA) após um período mínimo de 30 dias das primeiras medições. O erro casual foi calculado pela fórmula de Dahlberg ($S^2 = \Sigma d^2/2n$), (18) onde “S²” é a variância do erro e “d” é a diferença entre duas determinações da mesma variável. O erro sistemático foi calculado através do teste *t* dependente para determinarmos se haverá diferença estatisticamente significativa ($P < 0.05$). (19)

Análise dos Dados

Foi realizado o teste *t* independente para comparação do dimorfismo entre os gêneros nos diferentes grupos. Para a compatibilidade das idades inter grupos foi realizado o teste ANOVA seguido pelo teste de Tukey. Para a comparação dos valores médios e dos desvios padrão das diferentes medidas cefalométricas inter grupos, foi utilizada a análise de Covariância ANCOVA, utilizando como co-variável a idade, seguida pelo teste de Tukey. As análises estatísticas foram realizadas pelo software “Statistica 7.0”.

RESULTADOS

Erro do Método

A tabela 1 apresenta os valores dos erros sistemáticos e casuais, resultado da avaliação intra-examinador.

Análise comparativa e descritiva da idade

Houve diferença estatisticamente significativa entre as amostras Feoderma e Melanoderma (tabela 2 e 3). Por conseguinte, foi considerada esta diferença para comparar as variáveis cefalométricas entre os grupos, a partir da análise de covariância (ANCOVA).

Análise comparativa e descritiva dos gêneros

Houve diferença estatisticamente significativa para a maioria das variáveis na amostra Leucoderma e Melanoderma (Tabela 4 e 5). Não houve diferença estatisticamente significativa em nenhuma das variáveis para a amostra Feoderma (Tabela 6).

Análise comparativa entre as raças

Devido a diferença de idade entre os grupos o fator idade foi utilizado como co-variante para demonstrar que a idade foi levada em consideração para obtenção dos resultados. Houve diferença estatisticamente significativa para todas as variáveis entre os grupos estudados (Tabela 7). Na comparação da idade não houve diferença estatisticamente significativa para nenhuma das variáveis estudadas.

Análise comparativa entre as raças em ambos os gêneros

Não houve diferença estatisticamente significativa para a maioria das variáveis entre os grupos estudados, com exceção das variáveis “S-N”, “N-Ba” e “Área”, na

comparação das raças no gênero feminino (Tabela 8). Não houve diferença estatisticamente significativa no fator idade para nenhuma das variáveis analisadas.

Houve diferença estatisticamente significativa para todas as variáveis entre os grupos estudados, com exceção da variável “N-Ba”, na comparação das raças no gênero masculino (Tabela 9).

DISCUSSÃO

Erro do método

Segundo os resultados do erro do método realizado para esta pesquisa não houve erro casual aportando assim confiabilidade aos resultados (tabela 1). No cálculo do erro sistemático a variável S-N apresentou diferença estatística significativa de 0,044. Embora tenha acontecido este erro sistemático, o valor da diferença foi mínimo e pelo tanto não invalida os resultados do presente trabalho.

Compatibilidade da idade entre os grupos

O presente estudo consistiu de amostras homogêneas com relação a idade e a distribuição dos gêneros nos três grupos étnicos (tabela 2). As idades não influenciam o presente estudo uma vez que 90% do seu desenvolvimento é atingido entre os 4 e 5 anos de idade a partir desta idade se apresenta como uma estrutura estável.(5, 20) Apesar disto a idade da amostra não influenciou no presente estudo.

Análise descritiva e comparativa entre os gêneros

O grupo Leucoderma apresentou dimorfismo entre os gêneros na maioria das variáveis cefalométricas estudadas com exceção das variáveis Ba-S e N-Ba (tabela 4), sendo os valores maiores no gênero masculino, com exceção do ângulo BaS.SN. Segundo diversos trabalhos na literatura, as dimensões da base do crânio, especificamente as medidas lineares e a área,(21) em indivíduos masculino são geralmente maiores do que nos indivíduos feminino.(22, 23) Isto provoca uma maior largura da base craniana no gênero masculino. Segundo Abd, 2003 as medidas

lineares e a área e as medidas angulares relacionam-se com o tamanho da base do crânio e a direção do crescimento, respectivamente.(21) Pode-se inferir que esta é uma possível razão para o ângulo BaS.SN ser maior no gênero feminino neste estudo, como corrobora-se na literatura, e uma possível explicação é a maior distância entre o ponto Ba e S no gênero masculino, o que provoca o fechamento do ângulo BaS.SN.(24) No presente estudo, a altura da base do crânio é maior no gênero masculino o que sugere um deslocamento do ponto S em direção a calvária, provocando um fechamento do ângulo e corroborando com a literatura.

Os resultados da amostra de Feodermas foram muito semelhantes à amostra de Leucodermas em relação ao dimorfismo entre os gêneros. Todas as variáveis estudadas apresentaram diferença estatística, exceto a linha N-Ba, sendo que o gênero masculino obteve valores maiores com exceção do ângulo BaS.SN.(tabela 5).

A amostra do grupo Melanoderma não apresentou diferença estatisticamente significativa, indicando que não houve dimorfismo entre os gêneros desta raça (tabela 6).

Comparação das variáveis entre as raças, em ambos os gêneros

BaS.SN

Esta variável apresentou diferença estatística significativa (tabela 7), valores maiores para o grupo Melanoderma (tabela 9), tanto na comparação das raças quanto no gênero masculino, similares a outros estudos que avaliam raças Melanodermas de outras regiões.(10, 25)

A deflexão da base do crânio influencia o padrão facial e a posição das bases apicais e, por conseguinte as má oclusões.(26, 27) embora existem artigos que negam esta influência anteroposterior.(28, 29)

Ângulos mais abertos causam um efeito retrusivo na mandíbula, favorecendo o padrão esquelético de Cl II.(25) Isto explicaria o porquê de maiores valores para esta variável no grupo Melanoderma, similar aos negros de outras regiões, em outros estudos.(30)

Variáveis SN.NBa e SBa.BaN

Não existem estudos que avaliem estes ângulos na literatura. A variável SN.NBa apresentou diferenças estatisticamente significantes entre as raças Feoderma e Melanoderma, com menor abertura do ângulo nos Melanodermas e diferença apenas para este grupo no gênero masculino (tabelas 7, 8 e 9).

A variável SBa.BaN demonstrou ângulos mais fechados no grupo Melanoderma, tanto na comparação entre raças quanto no gênero masculino. Isto pode ser relacionado com o fato de que os três pontos traçados no presente trabalho, foram fechados em um triângulo e sendo assim, a somatória dos ângulos do mesmo representam 180 graus.

Ba-S

O grupo Feoderma apresentou uma distância, entre o ponto Ba e S, significativamente maior em relação aos demais grupos e no gênero masculino. Segundo a literatura os homens apresentaram valores maiores para esta medida.(31)

Esta variável, conhecida como comprimento posterior da base do crânio, possui valores reduzidos sugerindo padrões esqueléticos tipo I ou II e uma tendência ao padrão de crescimento braquifacial. Pode-se inferir que a raça de Feodermas possui estas características.(11, 32) O comprimento desta medida poderia compensar os efeitos da abertura e fechamento da deflexão da base do crânio, agindo em direção contrária a mesma.(21)

S-N

O grupo Melanoderma apresentou uma distância significativamente menor, tanto na comparação das raças quanto nos gêneros feminino e masculino, similar a outros estudos numa raça negra da região da África.(33) Este comprimento, conhecido como comprimento anterior da base do crânio, é mais curto na raça de Melanodermas do que nos Leucodermas.(33-35). Segundo a literatura, o gênero masculino na raça Leucoderma apresenta valores maiores.(31)

O posicionamento do ponto "N" produz um encurtamento ou alongamento da linha S-N, resultando em uma diminuição ou aumento da medida ANB, induzindo a

diferentes interpretações do posicionamento maxilomandibular mesmo quando a posição dos maxilares não sofreu alteração.(36, 37)

Indivíduos Afroamericanos apresentam aberturas maiores para as variáveis angulares que incluem o ponto Násio e menores valores para as medidas lineares, devido a uma posição mais superior e posterior deste ponto. Isto corroboraria com os menores valores achados para esta variável na raça Melanoderma no presente estudo aumentando, a convexidade e a biprotrusão características desta raça.(2, 38)

N-Ba

Os grupos Feoderma e Melanoderma apresentaram diferença estatisticamente significativa, sendo que a distância foi menor no grupo Melanoderma e vice-versa, assim como foi menor para os Melanodermas no gênero feminino.

Embora pouco estudada, o comprimento total da base do crânio, como conhecido na literatura, mostra uma maior distância no gênero masculino, devido a diferença do surto de crescimento entre os gêneros.(39)

Segundo a literatura o ponto N se encontra numa posição mais retruída nos Afroamericanos o que explicaria o porquê desta variável se apresentar em menor medida para os Melanodermas no presente estudo.(38)

Variável altura (h) e Área

O grupo Melanoderma, apresentou valores menores para a variável h, tanto na comparação das raças quanto no gênero masculino. Pode-se inferir que o menor valor da mesma está relacionado com a maior abertura do ângulo BaS.SN para os Melanodermas, devido a uma posição mais inferior do ponto Sela que provocaria uma abertura do ângulo. A área do Melanoderma também apresentou tamanho significativamente menor tanto no gênero masculino quanto no feminino, de acordo com a literatura, que estabelece que a base craniana em negros norte-americanos é significativamente menor do que os brancos.(10)

Na literatura não existem estudos comparando área da base do crânio entre estas 3 raças, porém Abd, 2003 achou áreas maiores para o gênero masculino na comparação da base do crânio nos 3 tipos de relações esqueléticas dos maxilares (CI

I, CI II, CI III). Isto pode ser atribuído ao pico de crescimento ocorrer dois anos antes nas mulheres.(21, 40, 41)

É evidente que a base do crânio é influenciada pelas diferentes raças e que as normas de uma raça não servem para as outras. Outros estudos devem ser realizados, a partir deste, em indivíduos das diferentes raças com alterações esqueléticas para elucidar as relações já estudadas com os padrões faciais.

CONCLUSÃO

Pode-se evidenciar que:

- Os grupos Leucodermas e Feodermas possuem características cefalométricas similares em relação a morfologia da base do crânio e totalmente diferentes a do grupo Melanoderma.
 - Indica-se a necessidade de análise específica ou diferenciada para o diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico.
 - Os indivíduos Melanodermas possuem uma base do crânio menor em relação as raças Leucoderma e Feoderma.
 - As raças Leucoderma e Feodermas apresentam dimorfismo entre os gêneros.
-

REFERÊNCIAS

1. Altemus LA. Cephalofacial relationships. *The Angle orthodontist*. 1968;38(3):175-84.
 2. Cotton WN, Takano WS, Wong WM. The Downs analysis applied to three other ethnic groups. *The Angle orthodontist*. 1951;21(4):213-20.
 3. Davoody PR, Sassouni V. Dentofacial pattern differences between Iranians and American caucasians. *American journal of orthodontics*. 1978;73(6):667-75.
 4. Nanda R, Nanda RS. Cephalometric Study of the Dentofacial Complex of North Indians. *The Angle orthodontist*. 1969;39(1):22-8.
 5. Moore DS, Wagner TE. Double-helical DNA and RNA circular dichroism. Calculations on base-sugar-phosphate helix interactions. *Biopolymers*. 1974;13(5):977-86.
 6. Anderson D, Popovich F. Relation of cranial base flexure to cranial form and mandibular position. *American journal of physical anthropology*. 1983;61(2):181-7.
 7. Björk A. Cranial base development: a follow-up x-ray study of the individual variation in growth occurring between the ages of 12 and 20 years and its relation to brain case and face development. *American journal of orthodontics*. 1955;41(3):198-225.
 8. Bailey KL, Taylor RW. Mesh diagram cephalometric norms for Americans of African descent. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 1998;114(2):218-23.
 9. Alexander TL, Hitchcock HP. Cephalometric standards for American Negro children. *American journal of orthodontics*. 1978;74(3):298-304.
 10. D'Aloisio D, Pangrazio-Kulbersh V. A comparative and correlational study of the cranial base in North American blacks. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 1992;102(5):449-55.
 11. Enlow DH, Pfister C, Richardson E, Kuroda T. An analysis of Black and Caucasian craniofacial patterns. *The Angle orthodontist*. 1982;52(4):279-87.
 12. do Valle CVM, do Valle-Corotti KM, Pinzan A, Thiesen G, Barbirato VB. Estudo comparativo do padrão de normalidade do perfil facial em jovens brasileiros
-

- feodermas (mulatos) com leucodermas norte-americanos. *Ortodontia*. 2012;45(2):168-76.
13. Franco EJ, Pinzan A, Janson G, Henriques JFC, Pinzan-Vercelino CRM. Estudo cefalométrico do posicionamento dentário em jovens brasileiros feodermas com "oclusão normal". *J Orthod*. 2011;16(6):41-51.
 14. Rocha TL. Estudo cefalométrico comparativo da análise de Ricketts para jovens brasileiros leucodermas, melanodermas e mestiços (feodermas) com oclusão normal: Universidade de São Paulo; 2012.
 15. Freitas LMA. Estudo cefalométrico das estruturas esqueléticas, dentárias e tegumentares, em jovens brasileiros, leucodermas, feodermas e melanodermas, com: Universidade de São Paulo; 2008.
 16. Pereira SCdC. Estudo cefalométrico comparativo das alturas faciais em leucodermas, feodermas e melanodermas com 'oclusão normal': Universidade de São Paulo; 2011.
 17. Pinzan A, Pinzan-Vercelino CRM. Análise de Cabrera e Cols sobre a previsão do tamanho dentário mesio distal em amostras de oclusão normal de Leucodermas, Melanodermas, Feodermas, Xantodermas e Nipo-Brasileiros. *Revista da AcBO-ISSN 2316-7262*. 2014;3(2).
 18. Dahlberg G. *Statistical methods for medical and biological students*: George Alien and Unwin, Ltd., London; 1940. 232 pp. p.
 19. Houston WJ. The analysis of errors in orthodontic measurements. *American journal of orthodontics*. 1983;83(5):382-90.
 20. Bishara SE. *Ortodontia*: Livraria Santos Editora; 2004.
 21. Abd BI, Ali FA. Cranial base morphology in different skeletal classes (A cross-sectional lateral cephalometric study). *Journal of Baghdad College of Dentistry*. 2013;25(Special Is):108-13.
 22. Ingerslev CH, Solow B. Sex differences in craniofacial morphology. *Acta odontologica Scandinavica*. 1975;33(2):85-94.
 23. Ursi WJ, Trotman CA, McNamara JA, Jr., Behrents RG. Sexual dimorphism in normal craniofacial growth. *The Angle orthodontist*. 1993;63(1):47-56.
 24. Pinzan A, Pinzan-Vercelino C, Martins D, Janson G, Henriques J, Freitas M. *Atlas de Crescimento Craniofacial: livro-texto*. São Paulo: Ed. 2006.
-
-

25. Cossio L, Lopez J, Rueda ZV, Botero-Mariaca P. Morphological configuration of the cranial base among children aged 8 to 12 years. *BMC research notes*. 2016;9:309.
 26. Chin A, Perry S, Liao C, Yang Y. The relationship between the cranial base and jaw base in a Chinese population. *Head & face medicine*. 2014;10:31.
 27. Hopkin GB, Houston WJ, James GA. The cranial base as an aetiological factor in malocclusion. *The Angle orthodontist*. 1968;38(3):250-5.
 28. Dhopatkar A, Bhatia S, Rock P. An investigation into the relationship between the cranial base angle and malocclusion. *The Angle orthodontist*. 2002;72(5):456-63.
 29. Wilhelm BM, Beck FM, Lidral AC, Vig KW. A comparison of cranial base growth in Class I and Class II skeletal patterns. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 2001;119(4):401-5.
 30. Drummond RA. A determination of cephalometric norms for the Negro race. *American journal of orthodontics*. 1968;54(9):670-82.
 31. Berger E, Arabshahi A, Wei Y, Schilling JF, Frey PA. Acid-base catalysis by UDP-galactose 4-epimerase: correlations of kinetically measured acid dissociation constants with thermodynamic values for tyrosine 149. *Biochemistry*. 2001;40(22):6699-705.
 32. Thiesen G, Pletsch G, Zastrow MD, do Valle CV, do Valle-Corotti KM, Patel MP, et al. Comparative analysis of the anterior and posterior length and deflection angle of the cranial base, in individuals with facial Pattern I, II and III. *Dental press journal of orthodontics*. 2013;18(1):69-75.
 33. Dandajena TC, Nanda RS. Bialveolar protrusion in a Zimbabwean sample. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. 2003;123(2):133-7.
 34. Bacon W, Girardin P, Turlot JC. A comparison of cephalometric norms for the African Bantu and a caucasoid population. *European journal of orthodontics*. 1983;5(3):233-40.
 35. Jacobson A. The craniofacial skeletal pattern of the South African Negro. *American journal of orthodontics*. 1978;73(6):681-91.
-
-

36. Pinzan A. Upgrade" nos conceitos da interpretação das medidas cefalométricas. Sakai E, Cotrim-Ferreira FA, Martins NS Nova visão em ortodontia, ortopedia funcional dos maxilares São Paulo: Ed Santos. 2006:41-9.
 37. Vargas Neto J. Avaliação comparativa entre a Linha Sela-Násio e o Plano Horizontal de Francfort como parâmetros para o diagnóstico da posição ântero-posterior e vertical das bases ósseas, em jovens brasileiros leucodermas com más-oclusões de Classe I e II de Angle: Universidade de São Paulo. Faculdade de Odontologia de Bauru; 1998.
 38. Huang WJ, Taylor RW, Dasanayake AP. Determining cephalometric norms for Caucasians and African Americans in Birmingham. *The Angle orthodontist*. 1998;68(6):503-11; discussion 12.
 39. Roche AF, Lewis AB. Sex differences in the elongation of the cranial base during pubescence. *The Angle orthodontist*. 1974;44(4):279-94.
 40. Chang PC, Lin SY, Hsu KH. The craniofacial characteristics of osteogenesis imperfecta patients. *European journal of orthodontics*. 2007;29(3):232-7.
 41. Proffit W, Fields H, Sarver D. W. 2007 *Contemporary Orthodontics*. Mosby, St Louis.
-
-

Legenda das Figuras:

Figura 1 - Traçado cefalométrico do triângulo da base do crânio (linhas Ba-S, Ba-N e S-N). h - linha representativa da altura do triângulo; A – comprimento da linha Ba-S; B – Comprimento da linha S-N; C – comprimento da linha Ba-N; 1) BaS.SN; 2) SN.NBa; 3) NBa.BaS

Figura 1

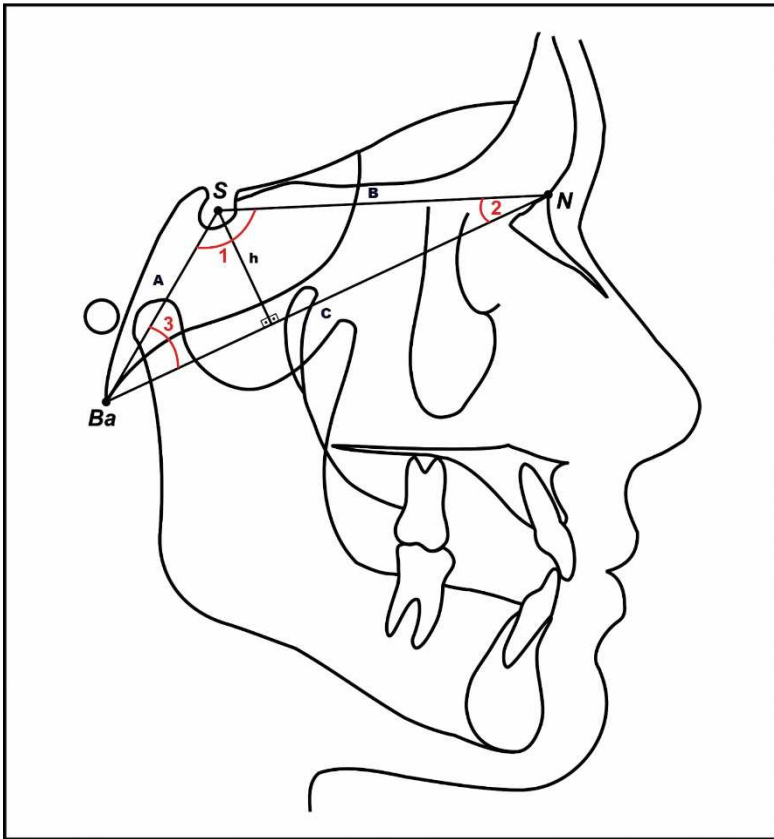


Tabela 1 – Erro casual (Formula de Dahlberg) e erro sistemático (Teste t dependente)

Variáveis	1° Medição		2° Medição		Dahlberg	P
	X	DP	X	DP		
BaS.SN	130,12	6,28	130,23	6,34	0,46	0,270
SN.NBa	19,36	2,72	19,29	2,71	0,24	0,273
SBa.BaN	30,52	4,02	30,49	4,04	0,32	0,655
Ba-S	47,01	4,22	47,00	4,07	0,40	0,934
S-N	71,92	3,79	72,06	3,72	0,32	0,044*
N-Ba	108,18	5,32	108,34	5,30	0,41	0,083
h	23,82	3,62	23,81	3,64	0,25	0,752
Área	1291,25	228,54	1292,10	228,16	14,51	0,808

*Estatisticamente significante para $P < 0,05$.

Tabela 2 – Idade média, mínima e máxima para as amostras de Leucodermas, Melanodermas e Feodermas.

Idade	Leucodermas		Feodermas		Melanodermas	
	M	F	M	F	M	F
Mínima	12,00	12,00	12,10	12,00	11,00	12,58
Máxima	14,91	14,91	14,13	14,20	15,00	11,00
Media	13,71	13,63	13,22	12,97	13,49	13,28

Tabela 3 - Análise comparativa da idade entre os diferentes grupos. Anova a um critério seguido do teste de Tukey.

	Leucoderma	Feoderma	Melanoderma	P
Media	13.67 ^{AB}	13.09 ^A	13.38 ^B	0.011*

*Estatisticamente significante para $P < 0,05$.

Letras diferentes representam diferenças significativas entre as medias para o teste de Tukey.

Tabela 4 – Test T independente para o dimorfismo de gênero da amostra Leucoderma.

Variáveis	Feminino		Masculino		P
	X	DP	X	DP	
BaS.SN	132,17	4,10	125,89	3,96	0,000*
SN.NBa	18,42	1,52	20,78	1,81	0,000*
SBa.BaN	29,41	2,97	33,33	2,74	0,000*
Ba-S	46,49	3,08	48,04	2,81	0,113
S-N	72,01	2,80	74,34	3,23	0,022*
N-Ba	108,82	4,52	109,63	4,69	0,588
h	22,72	1,72	26,31	1,73	0,000*
Área	1235,85	104,44	1441,32	100,45	0,000*

*Estatisticamente significante para $P < 0,05$.

Tabela 5 – Test T independente para o dimorfismo de gênero da amostra Feoderma.

Variáveis	Feminino		Masculino		P
	X	DP	X	DP	
BaS.SN	133,36	5,51	125,65	5,15	0,000*
SN.NBa	18,44	2,24	21,95	2,32	0,000*
SBa.BaN	28,18	3,57	32,40	3,08	0,000*
Ba-S	48,30	3,22	51,92	3,36	0,001*
S-N	71,93	2,42	74,35	2,49	0,004*
N-Ba	110,73	4,78	112,68	4,19	0,188
h	22,71	2,47	27,80	3,09	0,000*
Área	1255,35	128,09	1566,92	198,66	0,000*

*Estatisticamente significante para $P < 0,05$.

Tabela 6 – Test T independente para o dimorfismo de gênero da amostra Melanoderma.

Variáveis	Feminino		Masculino		P
	X	DP	X	DP	
BaS.SN	133,73	7,02	133,52	5,77	0,915
SN.NBa	18,40	2,75	18,64	2,48	0,774
SBa.BaN	27,87	4,55	27,84	3,69	0,983
Ba-S	46,38	2,87	48,15	4,02	0,120
S-N	68,49	3,95	70,21	3,56	0,160
N-Ba	105,80	4,78	108,99	5,36	0,056
h	21,60	3,31	22,42	3,06	0,424
Área	1141,86	181,24	1223,42	190,21	0,178

*Estatisticamente significante para $P < 0,05$.

Tabela 7 – Análise comparativa entre os diferentes grupos. ANCOVA seguido do teste de Tukey.

Variáveis	Leucoderma		Feoderma		Melanoderma		P
	X	DP	X	DP	X	DP	
BaS.SN	129,03 ^A	5,09	129,51 ^A	6,56	133,63 ^B	6,36	0,000*
SN.NBa	19,60 ^{AB}	2,04	20,20 ^A	2,86	18,52 ^B	2,59	0,018*
SBa.BaN	31,37 ^A	3,45	30,29 ^A	3,92	27,85 ^B	4,10	0,000*
Ba-S	47,27 ^A	3,01	50,11 ^B	3,73	47,24 ^A	3,55	0,001*
S-N	73,17 ^A	3,21	73,14 ^A	2,71	69,33 ^B	3,82	0,000*
N-Ba	109,22 ^{AB}	4,56	111,71 ^A	4,54	107,35 ^B	5,26	0,000*
H	24,52 ^A	2,49	25,25 ^A	3,78	22,00 ^B	3,18	0,000*
Área	1338,59 ^A	145,10	1411,14 ^A	228,27	1181,60 ^B	187,79	0,000*

*Estatisticamente significativa para $P < 0,05$.

Letras diferentes representam diferenças significativas entre as medias para o teste de Tukey.

Tabela 8 – Análise comparativa entre os diferentes grupos, no gênero feminino. ANCOVA seguido do teste de Tukey.

Variáveis	Leucoderma		Feoderma		Melanoderma		p
	X	DP	X	DP	X	DP	
BaS.SN	132,17	4,10	133,37	5,51	133,74	7,02	0,672
SN.NBa	18,42	1,52	18,45	2,24	18,40	2,75	0,997
SBa.BaN	29,41	2,97	28,18	3,57	27,87	4,55	0,411
Ba-S	46,49	3,08	48,30	3,22	46,38	2,87	0,101
S-N	72,01 ^A	2,80	71,94 ^A	2,42	68,49 ^B	3,95	0,000*
N-Ba	108,82 ^{AB}	4,52	110,73 ^A	4,78	105,80 ^B	4,78	0,006*
H	22,72	1,72	22,71	2,47	21,60	3,31	0,30
Área	1235,85 ^{AB}	104,44	1255,35 ^A	128,09	1141,86 ^B	181,24	0,035*

*Estatisticamente significativa para $P < 0,05$.

Letras diferentes representam diferenças significativas entre as medias para o teste de Tukey.

Tabela 9 – Análise comparativa entre os diferentes grupos, no gênero Masculino.

Variáveis	Leucoderma		Feoderma		Melanoderma		p
	X	DP	X	DP	X	DP	
BaS.SN	126,04 ^A	4,023	125,65 ^A	5,15	133,52 ^B	5,77	0,000*
SN.NBa	20,78 ^A	1,86	21,95 ^A	2,32	18,64 ^B	2,48	0,000*
SBa.BaN	33,18 ^A	2,74	32,39 ^A	3,08	27,84 ^B	3,69	0,000*
Ba-S	48,17 ^A	2,84	51,92 ^B	3,36	48,15 ^A	4,02	0,001*
S-N	74,27 ^A	3,30	74,35 ^A	2,49	70,21 ^B	3,56	0,000*
N-Ba	109,73	4,81	112,68	4,19	108,99	5,35	0,052
H	26,28 ^A	1,77	27,795 ^A	3,09	22,42 ^B	3,06	0,000*
Área	1440,85 ^A	103,34	1566,92 ^A	198,66	1223,42 ^B	190,21	0,000*

ANCOVA seguido do teste de Tukey.

*Estatisticamente significativa para $P < 0,05$.

Letras diferentes representam diferenças significativas entre as medias para o teste de Tukey.

3 DISCUSSÃO

3 DISCUSSÃO

3.1 Precisão da metodologia

Todo estudo científico deve ser feito com precisão, permitindo a reprodutibilidade do mesmo. Porém estudos cefalométricos que precisam da demarcação de pontos numa radiografia estão sujeitos a erros e precisam da calibração do operador para sua realização. A análise do erro do método permite determinar a magnitude dos erros cometidos durante a realização do estudo e dessa maneira realizar uma interpretação objetiva dos resultados.(HOUSTON, 1983)

Para a realização do erro do método nesse trabalho, 30 radiografias foram selecionadas aleatoriamente e remedidas para a verificação do erro intra-examinador.

No presente estudo o erro casual foi calculado pela fórmula proposta por Dahlberg (1940). Não houve nenhuma medida com erro casual, o que dá confiabilidade aos resultados deste trabalho (tabela 1). O erro sistemático foi calculado pelo teste *t* independente com valor de $p < 0,05$. Das 8 variáveis do estudo, somente a medida S-N deu diferença estatisticamente significativa de 0,04. Estes tipos de erros são resultados de uma alteração na técnica de mensuração ou uma sub ou superestimação das medidas. Embora tenha acontecido este erro sistemático, o valor da diferença foi mínimo e, portanto, não invalida os resultados do presente trabalho.

3.2 Compatibilidade da idade entre os grupos

Para a realização de um correto estudo cefalométrico deve se levar em consideração a compatibilidade da idade das amostras. Este fator está diretamente relacionado com as alterações cefalométricas que ocorrem devido ao potencial de crescimento de um indivíduo.

O presente estudo consistiu de amostras homogêneas com relação a idade e a distribuição dos gêneros nos três grupos étnicos (tabela 2). Embora estas idades pertencem a indivíduos jovens adolescentes com potencial de crescimento, as

mesmas não influenciam o presente estudo da base do crânio, uma vez que o 90% do seu desenvolvimento é atingido entre os 4 e 5 anos de idade e partir desta idade se apresenta como uma estrutura estável..(MOORE; WAGNER, 1974; BISHARA, 2004)

Foi realizado o teste estatístico ANOVA a um critério seguido pelo teste de Tukey para a comprovação da compatibilidade da idade entre os três grupos. Apesar das médias das idades dos grupos serem bastante semelhantes houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos Feoderma e Melanoderma devido ao desvio padrão entre os dois grupos ser maior (tabela 2 e 3). Por causa desta diferença foi realizado o teste ANCOVA utilizando a idade como variável ajustável para verificar a influência do fator idade nas variáveis cefalométricas. Não houve diferença estatisticamente significativa para nenhuma das variáveis cefalométricas estudadas, demonstrando que a idade da amostra não teve influência no presente estudo.

3.3 Análise descritiva e comparativa entre os gêneros

O fator gênero também deve ser avaliado a fim de evitar influências nos resultados, devido a maturação esquelética e dentária ocorrer em épocas diferentes nos gêneros masculino e feminino. O feminino apresenta uma maturação mais precoce e um ritmo de crescimento mais acelerado em relação ao masculino.(BISHARA; TREDER; JAKOBSEN, 1994).

No presente estudo, o grupo Leucoderma apresentou dimorfismo entre os gêneros na maioria das variáveis cefalométricas estudadas, com exceção das variáveis Ba-S e N-Ba (tabela 4). Os valores de todas as variáveis com diferenças estatisticamente significantes, foram maiores para o gênero masculino, com exceção do ângulo BaS.SN que foi maior para o gênero feminino. Estes resultados concordam com diversos trabalhos na literatura que afirmam que as dimensões da base do crânio em indivíduos masculinos são geralmente maiores do que nas mulheres.(INGERSLEV; SOLOW, 1975; URSI et al., 1993; HENNEBERKE; PRAHL-ANDERSEN, 1994) Segundo Bibby, 1979(BIBBY, 1979) as dimensões lineares são maiores no gênero masculino, assim a largura da base craniana se apresenta maior no gênero masculino. Isto ajuda na explicação do porque o ângulo BaS.SN obteve

medidas maiores para o gênero feminino. Um estudo relatou que este ângulo é maior no gênero feminino, devido a maior distância entre o ponto Ba e S no gênero masculino o que provoca o fechamento do ângulo BaS.SN.(PINZAN et al., 2006) No presente estudo a variável altura apresenta-se maior no gênero masculino, o que sugere um deslocamento do ponto S em direção a calvária, provocando um fechamento do ângulo e corroborando com a literatura.

A amostra do grupo Melanoderma apresentou resultados diferentes com relação ao dimorfismo entre os gêneros quando comparado a raça Leucoderma. Não houve diferença estatisticamente significativa para nenhuma das variáveis estudadas, indicando que não houve dimorfismo entre os gêneros desta raça (tabela 5).

A amostra do grupo Feoderma apresentou resultados semelhantes à amostra de Leucodermas em relação ao dimorfismo entre os gêneros. Houve diferença estatisticamente significativa para todas as variáveis estudadas com exceção da variável N-Ba (tabela 6). Os valores de todas as variáveis com diferença estatisticamente significativa, foram maiores para o gênero masculino, com exceção do ângulo BaS.SN que foi maior para o gênero feminino, como aconteceu na amostra de Leucodermas. Em contraste com as medidas da amostra de Melanodermas, pode-se supor que a mistura entre as raças Leucoderma e Melanoderma tem como resultado indivíduos com características cranianas mais voltadas a raça Leucoderma. Na literatura não existem estudos avaliando a base do crânio na raça Feoderma.

3.4 Comparação das variáveis entre as raças, em ambos os gêneros

3.4.1 Variável BaS.SN

De acordo com os resultados na comparação das variáveis cefalométricas nas diferentes raças, houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo Melanoderma em relação aos grupos Leucoderma e Feoderma, sendo que estes últimos dois grupos não apresentaram diferença estatística entre si (tabela 7). O valor médio de abertura do ângulo do grupo Melanoderma foi de 133.63 graus, sendo este maior do que nos outros dois grupos, porém quando comparado com estudos de outras raças Melanodermas de outra regiões, este valor encontra-se muito

próximo.(D'ALUISIO; PANGRAZIO-KULBERSH, 1992; COSSIO et al., 2016) Na comparação das raças em ambos os gêneros, não houve diferença no gênero feminino, porém no gênero masculino esta variável apresentou-se estatisticamente maior do que nos outros grupos, com uma média similar à de outros estudos.(COSSIO et al., 2016)

Este ângulo é considerado como deflexão da base do crânio, e segundo a literatura a sua abertura influencia o padrão facial do indivíduo e a posição das bases apicais e, por conseguinte, as más oclusões.(HOPKIN; HOUSTON; JAMES, 1968; CHIN et al., 2014) Porém existem autores que contradizem esta afirmação e portanto não existe uma conclusão final sobre a influência nas más oclusões.(ROTHSTEIN; PHAN, 2001; WILHELM et al., 2001; DHOPATKAR; BHATIA; ROCK, 2002) Segundo Cossio et al., ângulos mais abertos causam um efeito retrusivo na mandíbula e favorecem o padrão esquelético de CI II.(COSSIO et al., 2016) Isto explicaria o porquê de maiores valores para esta variável no grupo Melanoderma, o que concordaria com o estudo de Drummond, 1968 onde foi realizado uma pesquisa numa raça negra e encontrado que esta raça tende a possuir padrões faciais tipo II.(DRUMMOND, 1968)

3.4.2 Variável SN.NBa

Os resultados apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre a raça Feoderma e Melanoderma, sendo que o ângulo dos Melanodermas é mais fechado em relação aos demais grupos. Na comparação entre os gêneros, não houve diferença entre nenhuma das raças para o gênero feminino e sim para o gênero masculino entre os Melanodermas com os demais grupos. Na literatura não existem estudos avaliando este ângulo.

3.4.3 Variável SBa.BaN

Os resultados para esta variável demonstraram diferença estatisticamente significante entre o grupo Melanoderma com relação aos grupos Feodermas e Leucodermas. Este grupo apresentou-se com um ângulo SBa.BaN menor do que os demais grupos. Como resultado, também houve diferença estatisticamente apenas para o gênero masculino, o qual demonstrou um ângulo mais fechado em relação as

demais raças. Isto pode ser relacionado com o fato de que os três pontos traçados no presente trabalho, foram fechados em um triângulo e sendo assim, a somatória dos ângulos internos do mesmo representam 180 graus. Porém não existem estudos na literatura que avaliem este ângulo.

3.4.4 Variável Ba-S

O grupo Feoderma apresentou diferença estatisticamente significativa em relação aos grupos Leucodermas e Melanodermas, sendo que a distância entre os pontos Ba e S foi maior no grupo Feoderma e os grupos Leucodermas e Melanodermas possuem valores similares. Também apresentou diferença estatisticamente significativa apenas para o gênero masculino onde a distância também foi maior. Resultados similares foram encontrados no estudo de Berger, 2001 onde os homens apresentaram valores maiores para esta medida.(BERGER et al., 2001)

Esta variável é considerada como comprimento posterior da base do crânio. Quando reduzido, sugere um padrão esquelético I ou II e uma tendência de padrão de crescimento braquifacial, o que poderia indicar que a raça de Feodermas possui estas características.(ENLOW et al., 1982; THIESEN et al., 2013) Porém, o comprimento desta medida poderia compensar os efeitos da abertura e fechamento da deflexão da base do crânio, agindo em direção contrária a mesma.(ANDRIA et al., 2004; ABD; ALI, 2013)

3.4.5 Variável S-N

Nesta variável, o grupo Melanoderma apresentou diferença estatisticamente significativa com relação ao grupo Leucoderma e Feoderma, os quais tiveram valores muito semelhantes entre si. A distância entre o ponto S e N foi significativamente menor nos Melanodermas, tanto na comparação das raças quanto nos gêneros feminino e masculino. Resultados semelhantes foram obtidos no estudo de Dandajena, 2003, onde foi utilizada uma amostra de raça negra da região da África. Neste e em outros estudos, foi concluído que o comprimento anterior da base do crânio, nome com o qual se conhece essa variável, é mais curto na raça de Melanodermas do que nos Leucodermas.(JACOBSON, 1978; BACON; GIRARDIN;

TURLOT, 1983; DANDAJENA; NANDA, 2003). Em relação a comparação entre os gêneros, a distância entre S e N se apresenta maior no gênero masculino numa amostra de Leucodermas no estudo de Berger, 2001.(BERGER et al., 2001)

O posicionamento do ponto “N” produz um encurtamento ou alongamento da linha S-N, resultando em uma diminuição ou aumento da medida ANB, induzindo a diferentes interpretações do posicionamento maxilomandibular mesmo quando a posição dos maxilares não sofreu alteração.(VARGAS NETO, 1998; PINZAN, 2006)

Porém, segundo a literatura, os indivíduos Afroamericanos apresentam valores maiores para as variáveis: SNA, SNB, ANB, FNA, FNB, todas com o ponto Násio em comum. Isto poderia ocorrer devido a uma posição mais superior e posterior do ponto Násio, o que provoca a abertura destes ângulos e, provavelmente, a convexidade e biprotrusão característica da raça Melanoderma. O contrário poderia ocorrer, se o ponto Násio se encontrasse numa posição mais inferior. Isto corroboraria com os menores valores achados para a raça Melanoderma no presente estudo.(COTTON; TAKANO; WONG, 1951; HUANG; TAYLOR; DASANAYAKE, 1998)

3.4.6 Variável N-Ba

No presente estudo, esta variável apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos Feoderma e Melanoderma. A distância entre o ponto N e Ba foi menor no grupo Melanoderma. Na comparação entre os gêneros só houve diferença significativa para esta variável no gênero feminino onde se apresentou menor do que nas demais raças.

Esta variável representa o comprimento total da base do crânio. Embora pouco estudada, Roche e Lewis, 1974 acharam que o alongamento do ponto básio ao násio entre as idades de 9,5 aos 17,5 foi maior para o gênero masculino do que para o feminino. Isto se deve a que o surto de crescimento puberal terminar antes no gênero feminino.(ROCHE; LEWIS, 1974)

O comprimento desta variável é influenciado pelo posicionamento do ponto Násio. Segundo a literatura este ponto encontra-se numa posição mais retruída nos Africanos-Americanos, o que explicaria o porquê desta variável se apresentar em

menor medida para os Melanodermas no presente estudo.(HUANG; TAYLOR; DASANAYAKE, 1998)

3.4.7 Variável altura (h) e Área

Para a avaliação da área do triângulo da base do crânio representado no presente estudo, foi necessária a medição da altura do mesmo. Esta variável apresentou diferença estatisticamente significativa para o grupo Melanoderma, tendo valores menores em relação aos demais grupos. Na comparação entre os gêneros houve diferença apenas para o gênero masculino onde também se apresentou menor. Devido ao fato que esta medida foi traçada numa linha perpendicular desde o ponto Sela à linha Ba-N, poderia inferir que o menor valor da mesma neste grupo, está relacionado com a maior abertura do ângulo BaS.SN para os Melanodermas, devido a uma posição mais inferior do ponto Sela que provocaria uma abertura do ângulo.

Estes dados poderiam ser também relacionados com a diferença estatística encontrada para o grupo Melanoderma com relação aos demais grupos na comparação das raças, onde os Feodermas e Leucodermas apresentam um tamanho de área maior e os Melanodermas um tamanho menor. Por conseguinte e analisando algumas das medidas já estudadas, um ângulo BaS.SN maior, associado a uma posição mais inferior do ponto Sela e uma distância menor da linha Ba-N tem como resultado uma área menor para o grupo Melanoderma. Devido aos grupos Feoderma e Leucoderma apresentaram medidas contrárias, isto explicaria o porquê das suas áreas serem maiores. Os resultados deste trabalho estão de acordo com a literatura que estabelece que a base craniana em negros norte-americanos é significativamente diferente dos brancos.(D'ALUISIO; PANGRAZIO-KULBERSH, 1992)

Em relação à comparação entre os gêneros, os resultados mostraram diferença estatisticamente significativa no gênero feminino entre as raças Feoderma e Melanoderma, e no gênero masculino entre os Melanodermas em relação com os Leucodermas e Feodermas. Na literatura não existem estudos comparando a base do crânio entre estas três raças, porém Bilal, 2003 estudou as diferenças da morfologia da base do crânio nos 3 tipos de relações esqueléticas dos maxilares (Classe I, II e III) no gênero masculino e feminino de indivíduos Leucodermas do Iraque, no qual incluiu a variável Área utilizada no presente estudo. Não houve diferença entre os 3

grupos de relações esqueléticas, e sim entre os gêneros onde encontrou-se áreas maiores no gênero masculino em comparação com o gênero feminino, indicando que os homens possuem cabeças maiores do que as mulheres.(ABD; ALI, 2013) Isto pode ser atribuído ao pico de crescimento ocorrer dois anos antes nas mulheres.(PROFFIT; FIELDS; SARVER; JOHANNSDOTTIR; THORDARSON; MAGNUSSON, 2004; MOLDEZ et al., 2006; CHANG; LIN; HSU, 2007; ABD; ALI, 2013)

É evidente que a base do crânio é influenciada pelas diferentes raças e que as normas de uma raça não servem para as outras. Outros estudos devem ser realizados, a partir deste, em indivíduos das diferentes raças com alterações esqueléticas para elucidar as relações já estudadas com os padrões faciais.

4 CONCLUSÃO

4 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos e a metodologia utilizada neste estudo para a comparação do triângulo da base do crânio em jovens brasileiros Leucodermas, Feodermas e Melanodermas com “oclusão normal”, pode-se evidenciar que:

- A base do crânio varia segundo a raça, portanto deve-se utilizar normas cefalométricas baseadas em medidas tomadas de cada grupo.
 - Os grupos Leucodermas e Feodermas possuem características cefalométricas similares em relação a morfologia da base do crânio.
 - A raça Melanoderma apresenta características cefalométricas que diferem das raças Leucoderma e Feoderma indicando a necessidade de análise específica ou diferenciada para o diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico.
 - Os indivíduos Melanodermas possuem uma base do crânio menor em relação as raças Leucoderma e Feoderma.
 - As raças Leucoderma e Feodermas apresentam dimorfismo entre os gêneros. A raça Melanoderma não apresenta diferença na morfologia da base do crânio entre os gêneros.
 - As características observadas na literatura para as 3 raças estudadas concordam com as apresentadas na literatura para outros grupos étnicos semelhantes.
 - Os valores encontrados na presente pesquisa podem ser considerados como médias de normalidade para a base do crânio nos grupos raciais brasileiros: Leucoderma, Feoderma e Melanoderma.
-
-

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

1. Abd BI, Ali FA. Cranial base morphology in different skeletal classes (A cross-sectional lateral cephalometric study). *J. Baghdad Coll. Dent.*. 2013 25(Special Is):108-13.
 2. Alexander TL, Hitchcock HP. Cephalometric standards for American Negro children. *Am J Orthod.* 1978 Sep;74(3):298-304.
 3. Altemus LA. Cephalofacial relationships. *Angle Orthod.* 1968 Jul;38(3):175-84.
 4. Anderson D, Popovich F. Relation of cranial base flexure to cranial form and mandibular position. *Am J Phys Anthropol.* 1983 Jun;61(2):181-7.
 5. Andria LM, Leite LP, Prevalte TM, King LB. Correlation of the cranial base angle and its components with other dental/skeletal variables and treatment time. *Angle Orthod.* 2004 Jun;74(3):361-6.
 6. Araújo MCd, Nahás ACR, Cotrim-Ferreira FA, Carvalho PEG. Estudo cefalométrico da correlação da anatomia da base craniana com o padrão facial e as bases apicais. *Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2008 13(4):67-76.
 7. Bacon W, Girardin P, Turlot JC. A comparison of cephalometric norms for the African Bantu and a caucasoid population. *Eur J Orthod.* 1983 Aug;5(3):233-40.
 8. Bailey KL, Taylor RW. Mesh diagram cephalometric norms for Americans of African descent. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998 Aug;114(2):218-23.
 9. Bastos de Avila J. *Antropologia física*. Rio de Janeiro: Agir. 1958
 10. Baumrind S, Frantz RC. The reliability of head film measurements. 1. Landmark identification. *Am J Orthod.* 1971 Aug;60(2):111-27.
 11. Berger E, Arabshahi A, Wei Y, Schilling JF, Frey PA. Acid-base catalysis by UDP-galactose 4-epimerase: correlations of kinetically measured acid dissociation constants with thermodynamic values for tyrosine 149. *Biochemistry.* 2001 Jun 5;40(22):6699-705.
-
-

12. Bertoz FA. Determinação da linha I em melanodermas brasileiros, masculinos de 12 a 17 anos, com oclusão normal: Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo.; 1981.
 13. Bibby RE. A cephalometric study of sexual dimorphism. *Am J Orthod.* 1979 Sep;76(3):256-9.
 14. Bishara SE. *Ortodontia*: Livraria Santos Editora; 2004.
 15. Bishara SE, Treder JE, Jakobsen JR. Facial and dental changes in adulthood. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994 Aug;106(2):175-86.
 16. Björk A. Cranial base development: a follow-up x-ray study of the individual variation in growth occurring between the ages of 12 and 20 years and its relation to brain case and face development. *Am J Orthod.* 1955 41(3):198-225.
 17. Broadbent BH. A new X-ray technique and its application to orthodontia: the introduction of cephalometric radiography. *Angle Orthod.* 1981 51(2):93-114.
 18. Burstone CJ. The integumental profile. *Am J Orthod.* 1958 44(1):1-25.
 19. Chang PC, Lin SY, Hsu KH. The craniofacial characteristics of osteogenesis imperfecta patients. *Eur J Orthod.* 2007 Jun;29(3):232-7.
 20. Chin A, Perry S, Liao C, Yang Y. The relationship between the cranial base and jaw base in a Chinese population. *Head Face Med.* 2014 Aug 16;10(31).
 21. Coben SE. The integration of facial skeletal variants. *Am J Orthod.* 1955 1955/06/01;41(6):407-34.
 22. Connor AM, Moshiri F. Orthognathic surgery norms for American black patients. *Am J Orthod.* 1985 Feb;87(2):119-34.
 23. Cossio L, Lopez J, Rueda ZV, Botero-Mariaca P. Morphological configuration of the cranial base among children aged 8 to 12 years. *BMC Res Notes.* 2016 Jun 14;9(309).
 24. Cotton WN, Takano WS, Wong WM. The Downs analysis applied to three other ethnic groups. *Angle Orthod.* 1951 Oct;21(4):213-20.
-
-

25. D'Aloisio D, Pangrazio-Kulbersh V. A comparative and correlational study of the cranial base in North American blacks. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1992 Nov;102(5):449-55.
 26. Dandajena TC, Nanda RS. Bialveolar protrusion in a Zimbabwean sample. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003 Feb;123(2):133-7.
 27. Davoody PR, Sassouni V. Dentofacial pattern differences between Iranians and American caucasians. *Am J Orthod*. 1978 Jun;73(6):667-75.
 28. Dhopatkar A, Bhatia S, Rock P. An investigation into the relationship between the cranial base angle and malocclusion. *Angle Orthod*. 2002 Oct;72(5):456-63.
 29. do Valle CVM, do Valle-Corotti KM, Pinzan A, Thiesen G, Barbirato VB. Estudo comparativo do padrão de normalidade do perfil facial em jovens brasileiros feodermas (mulatos) com leucodermas norte-americanos. *Ortodontia*. 2012 45(2):168-76.
 30. Downs WB. Analysis of the dentofacial profile. *Angle Orthod*. 1956 26(4):191-212.
 31. Drummond RA. A determination of cephalometric norms for the Negro race. *Am J Orthod*. 1968 Sep;54(9):670-82.
 32. Durao AR, Pittayapat P, Rockenbach MI, Olszewski R, Ng S, Ferreira AP, et al. Validity of 2D lateral cephalometry in orthodontics: a systematic review. *Prog Orthod*. 2013 Sep 20;14(31).
 33. Enlow DH, Pfister C, Richardson E, Kuroda T. An analysis of Black and Caucasian craniofacial patterns. *Angle Orthod*. 1982 Oct;52(4):279-87.
 34. Ford E. Growth of the human cranial base. *Am J Orthod*. 1958 44(7):498-506.
 35. Franco EJ. Estudo cefalométrico do posicionamento dentário em jovens brasileiros feodermas com oclusão normal: Universidade de São Paulo. Faculdade de Odontologia de Bauru; 2006.
 36. Franco EJ, Pinzan A, Janson G, Henriques JFC, Pinzan-Vercelino CRM. Estudo cefalométrico do posicionamento dentário em jovens brasileiros feodermas com "oclusão normal". *J Orthod*. 2011 16(6):41-51.
-
-

37. Freitas LMA. Estudo cefalométrico das estruturas esqueléticas, dentárias e tegumentares, em jovens brasileiros, leucodermas, feodermas e melanodermas, com: Universidade de São Paulo; 2008.
 38. Henneberke M, Prahli-Andersen B. Cranial base growth for Dutch boys and girls: a multilevel approach. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994 Nov;106(5):503-12.
 39. Hopkin GB, Houston WJ, James GA. The cranial base as an aetiological factor in malocclusion. *Angle Orthod.* 1968 Jul;38(3):250-5.
 40. Houston WJ. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod.* 1983 May;83(5):382-90.
 41. Huang WJ, Taylor RW, Dasanayake AP. Determining cephalometric norms for Caucasians and African Americans in Birmingham. *Angle Orthod.* 1998 Dec;68(6):503-11; discussion 12.
 42. Ingerslev CH, Solow B. Sex differences in craniofacial morphology. *Acta Odontol Scand.* 1975 33(2):85-94.
 43. Jacobson A. The craniofacial skeletal pattern of the South African Negro. *Am J Orthod.* 1978 Jun;73(6):681-91.
 44. Johannsdottir B, Thordarson A, Magnusson TE. Craniofacial skeletal and soft tissue morphology in Icelandic adults. *Eur J Orthod.* 2004 Jun;26(3):245-50.
 45. Kerr WJS, Hirst D. Craniofacial characteristics of subjects with normal and postnormal occlusions—a longitudinal study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 1987 92(3):207-12.
 46. McNamara JA, Jr. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod.* 1984 Dec;86(6):449-69.
 47. Moldez MA, Sato K, Sugawara J, Mitani H. Linear and angular filipino cephalometric norms according to age and sex. *Angle Orthod.* 2006 Sep;76(5):800-5.
 48. Moore DS, Wagner TE. Double-helical DNA and RNA circular dichroism. Calculations on base-sugar-phosphate helix interactions. *Biopolymers.* 1974 May;13(5):977-86.
-
-

49. Moyers RE. Ortodontia: Guanabara Koogan; 1991.
 50. Nanda R, Nanda RS. Cephalometric Study of the Dentofacial Complex of North Indians. *Angle Orthod.* 1969 39(1):22-8.
 51. Pereira SCdC. Estudo cefalométrico comparativo das alturas faciais em leucodermas, feodermas e melanodermas com 'oclusão normal': Universidade de São Paulo; 2011.
 52. Pinzan A. Upgrade" nos conceitos da interpretação das medidas cefalométricas. Sakai E, Cotrim-Ferreira FA, Martins NS Nova visão em ortodontia, ortopedia funcional dos maxilares São Paulo: Ed Santos. 2006 41-9.
 53. Pinzan A, Pinzan-Vercelino C, Martins D, Janson G, Henriques J, Freitas M. Atlas de Crescimento Craniofacial: livro-texto. São Paulo: Ed. 2006
 54. Pinzan A, Pinzan-Vercelino CRM. Análise de Cabrera e Cols sobre a previsão do tamanho dentário mesio distal em amostras de oclusão normal de Leucodermas, Melanodermas, Feodermas, Xantodermas e Nipo-Brasileiros. *Revista da AcBO-ISSN 2316-7262.* 2014 3(2):
 55. Proffit W, Fields H, Sarver D. W. 2007 *Contemporary Orthodontics.* Mosby, St Louis.
 56. Ricketts RM. Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth. *Angle Orthod.* 1957 27(1):14-37.
 57. Rocha TL. Estudo cefalométrico comparativo da análise de Ricketts para jovens brasileiros leucodermas, melanodermas e mestiços (feodermas) com oclusão normal: Universidade de São Paulo; 2012.
 58. Roche AF, Lewis AB. Sex differences in the elongation of the cranial base during pubescence. *Angle Orthod.* 1974 Oct;44(4):279-94.
 59. Rothstein T, Phan XL. Dental and facial skeletal characteristics and growth of females and males with Class II Division 1 malocclusion between the ages of 10 and 14 (revisited). Part II. Anteroposterior and vertical circumpubertal growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001 Nov;120(5):542-55.
 60. Steiner CC. Cephalometrics In Clinical Practice. *Angle Orthod.* 1959 29(1):8-29.
-
-

61. Thiesen G, Pletsch G, Zastrow MD, do Valle CV, do Valle-Corotti KM, Patel MP, et al. Comparative analysis of the anterior and posterior length and deflection angle of the cranial base, in individuals with facial Pattern I, II and III. *Dental Press J Orthod*. 2013 Jan-Feb;18(1):69-75.
 62. Ursi WJ, Trotman CA, McNamara JA, Jr., Behrents RG. Sexual dimorphism in normal craniofacial growth. *Angle Orthod*. 1993 Spring;63(1):47-56.
 63. Vargas Neto J. Avaliação comparativa entre a Linha Sela-Násio e o Plano Horizontal de Francfort como parâmetros para o diagnóstico da posição ântero-posterior e vertical das bases ósseas, em jovens brasileiros leucodermas com más-oclusões de Classe I e II de Angle: Universidade de São Paulo. Faculdade de Odontologia de Bauru; 1998.
 64. Wilhelm BM, Beck FM, Lidral AC, Vig KW. A comparison of cranial base growth in Class I and Class II skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001 Apr;119(4):401-5.
 65. Young M, Bryce TH. IX.—A Contribution to the Study of the Scottish Skull. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*. 1917 51(02):347-454.
 66. Zorzetto R. África nos genes do povo brasileiro. *Ciência e Tecnologia no Brasil Pesquisa FAPESP*. 2007 134(37-41).
-
-

APÊNDICE

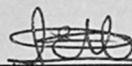
APÊNCIDE A - DECLARAÇÃO DE USO EXCLUSIVO DE ARTIGO EM DISSERTAÇÃO/TESE**DECLARAÇÃO DE USO EXCLUSIVO DE ARTIGO EM DISSERTAÇÃO/TESE**

Declaramos estarmos cientes de que o trabalho AVALIAÇÃO CEFALOMÉTRICA COMPARATIVA DO TRIÂNGULO DA BASE DO CRÂNIO FORMADO PELOS PONTOS S, N, Ba, EM JOVENS BRASILEIROS LEUCODERMAS, FEODERMAS E MELANODERMAS COM OCLUSÃO NORMAL será apresentado na Dissertação do aluno Fabiola E. Alvarez Avila, não podendo ser utilizado em outros trabalhos dos Programas de Pós-Graduação da FOB-USP.

Bauru, 30 de 11 2016.

Fabiola Alvarez Avila

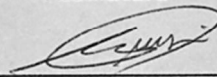
Nome do autor



Assinatura

Arnaldo Pinzan

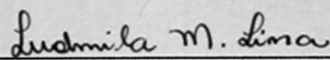
Nome do autor



Assinatura

Ludmila Mangialardo Lima

Nome do autor



Assinatura

Guilherme Janson

Nome do autor



Assinatura

Marcos Roberto de Freitas

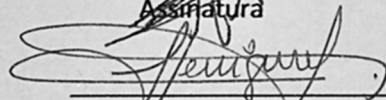
Nome do autor



Assinatura

José Fernando Castanha Henriques

Nome do autor



Assinatura

ANEXO

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO CEFALOMÉTRICA COMPARATIVA DO TRIÂNGULO DA BASE DO CRÂNIO FORMADO PELOS PONTOS S.N.BA, EM JOVENS BRASILEIROS LEUCODERMAS, MELANODERMAS E FEODERMAS COM OCLUSÃO NORMAL.

Pesquisador: Fabiola Esther Alvarez Avila

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 43931415.7.0000.5417

Instituição Proponente: Universidade de Sao Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.055.072

Data da Relatoria: 29/04/2015

Apresentação do Projeto:

A maioria dos estudos que ditam padrões de normalidade, baseiam-se na média de uma população específica, usada para todos os indivíduos por igual. Mas o conceito de normalidade é subjetivo. Existem diferenças entre os diversos grupos étnicos, o que é normal para um, não necessariamente é normal para outro. Por conseguinte a individualização dos tratamentos ortodônticos pelos diferentes grupos raciais é uma estratégia interessante. Porém, a individualização precisa de estudos que avaliem as diferenças entre as raças embora muitos já foram feitos, mas ainda faltam os da base do crânio o que é objetivo desta pesquisa.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo desse trabalho é estudar essa estrutura e obter valores médios de normalidade para cada uma das raças: leucoderma (descendentes mediterrâneos), melanoderma (representantes do grupo negróide) e feoderma (somente afrodescendentes), assim como avaliar o dimorfismo entre os gêneros. Será determinada a altura, medidas angulares e lineares, e área do triângulo da base do crânio, formado pelos pontos S.N.Ba. A amostra será constituída de 136 telerradiografias em norma lateral de indivíduos jovens brasileiros não tratados ortodonticamente e portadores oclusão normal, divididos em três grupos: Grupo 1 – 40 indivíduos

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.012-901
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3235-8356 Fax: (14)3235-8356 E-mail: cep@fob.usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

Continuação do Parecer: 1.055.072

leucodermas (20 de cada gênero); Grupo 2 – 56 indivíduos melanodermas (28 de cada gênero) e Grupo 3 – 40 indivíduos feodermas (20 de cada gênero). Com os traçados cefalométricos obtidos a partir destas telerradiografias, utilizando-se o software Dolphin Imaging 11.5, serão obtidas e comparadas as alturas, medidas angulares e lineares, e área dos triângulos da base do crânio entre os grupo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos uma vez que serão utilizadas telerradiografias da banco de dados da disciplina de ortodontia da FOB/USP e a identidade dos pacientes não serão reveladas. Não ha benefício direto pelo fato da amostra ser retrospectiva, mas existe um benefício indireto pois proporciona pontos de referência para o ortodontista realizar o plano de tratamento individualizado.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Este projeto de pesquisa pode trazer novas possibilidades de abordagens ortodônticas individualizadas se forem mostradas diferenças cefalométricas entre os grupos raciais estudados. O interessante é que não há exposição e desconforto ao paciente já que serão avaliadas somente as telerradiografias arquivadas, não infringindo assim a ética na pesquisa.

A pesquisadora solicita e justifica dispensa do TCLE e do termo de Assentimento com o qual o colegiado concordou.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O grupo de pesquisa pede dispensa na apresentação do TCLE por se tratar do uso de telerradiografias antigas, pela dificuldade de contato com os pacientes mais antigos e por não haver revelação da identidade dos indivíduos. Além disso, foi apresentada uma autorização que fora assinada pelos responsáveis dos pacientes no início do tratamento na FOB/USP, disciplina de ortodontia.

Recomendações:

Nada digno de nota.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pelo apresentado acima, julgo que o presente projeto não possui nenhum infringimento ético e julgo aprovado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.012-901
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3235-8356 Fax: (14)3235-8356 E-mail: cep@fob.usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP



Continuação do Parecer: 1.055.072

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Esse projeto foi considerado APROVADO na reunião ordinária do CEP de 29.4.2015, com base nas normas éticas da Resolução CNS 466/12. Ao término da pesquisa o CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatório final. Os relatórios parciais deverão estar de acordo com o cronograma e/ou parecer emitido pelo CEP. Alterações na metodologia, título, inclusão ou exclusão de autores, cronograma e quaisquer outras mudanças que sejam significativas deverão ser previamente comunicadas a este CEP sob risco de não aprovação do relatório final. Quando da apresentação deste, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos de doação assinados e rubricados, se pertinentes.

BAURU, 08 de Maio de 2015

Assinado por:
Izabel Regina Fischer Rubira Bullen
(Coordenador)

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.012-901
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3235-8356 Fax: (14)3235-8356 E-mail: cep@fob.usp.br