



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

Centro Biomédico

Faculdade de Odontologia

Tatiana Araújo de Lima

**Avaliação do crescimento crânio-facial em cardiopatas e não cardiopatas:  
estudo longitudinal**

Rio de Janeiro

2011

Tatiana Araújo de Lima

**Avaliação do crescimento crânio-facial em cardiopatas e não cardiopatas: estudo longitudinal**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Odontologia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ortodontia.

Orientadores: Prof. Dr. Alvaro de Moraes Mendes  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Teresa de Andrade Goldner

Rio de Janeiro

2011

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CB/B

L732     Lima, Tatiana Araújo de.  
          Avaliação do crescimento crânio-facial em cardiopatas e não  
          cardiopatas: estudo longitudinal / Tatiana Araujo de Lima. – 2011.  
          60f.

          Orientadores: Alvaro de Moraes Mendes, Maria Teresa de Andrade  
          Goldner.

          Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro,  
          Faculdade de Odontologia.

          1. Crânio - Crescimento. 2. Cefalometria. 3. Cardiopatia congênita. I.  
          Mendes, Alvaro de Moraes. II. Goldner, Maria Teresa de Andrade. III.  
          Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Odontologia. IV.  
          Título.

CDU  
616.314

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta  
dissertação, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Tatiana Araújo de Lima

**Avaliação do crescimento crânio-facial em cardiopatas e não cardiopatas: estudo longitudinal**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Odontologia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ortodontia.

Aprovada em 21 de setembro de 2011.

Orientadores:

Prof. Dr. Alvaro de Moraes Mendes

Faculdade de Odontologia - UERJ

Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Teresa de Andrade Goldner

Faculdade de Odontologia - UERJ

Banca Examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Flávia Raposo Gebara Artese

Faculdade de Odontologia - UERJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Eliza Barbosa Ramos

Faculdade de Odontologia - UERJ

---

Prof. Dr. Alexandre Trindade Simões da Motta

Universidade Federal Fluminense

Rio de Janeiro

2011

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais, Antônio Carlos e Vera Lúcia, e à minha irmã, Patricia, que fazem de minha família a grande base de minha vida, agradeço por todo o amor, carinho, incentivo, confiança, amizade, cumplicidade e esforços depositados.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela presença em todos os momentos da minha vida, dando-me força e coragem para enfrentar os novos desafios e humildade para agradecer as conquistas.

Ao grande amor da minha vida, Glauber Junior, pelo amor, carinho e compreensão.

Ao meu avô Carlos Luís Novaes de Araújo (in memoriam), uma pessoa que brilhou em minha vida, que seguiu seu caminho, mas que sempre será minha grande inspiração por seus ensinamentos, sua grandeza de espírito e amor com as pessoas.

À minha avó Alacy Lustosa Araújo, uma pessoa com uma força enorme, pela ajuda imprescindível na realização dos meus objetivos.

À minha avó Tereza Joana de Lima, pelo carinho e pelas conversas sempre alegres numa fase tão cansativa.

A todos os meus tios e primos, pelo incentivo em todos os momentos de minha vida.

Ao meu orientador, professor Alvaro de Moraes Mendes, por sua grande dedicação na orientação deste trabalho, por toda a sua amizade e incentivo.

À minha orientadora, professora Maria Teresa de Andrade Goldner, pessoa única e especial em minha vida, pela amizade, carinho e incentivo e sem a qual esse trabalho não seria possível.

Ao coordenador do curso de Mestrado em Ortodontia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), José Augusto Mendes Miguel, pela visão e capacidade de coordenação do curso de Mestrado e sugestões de idéias, indispensáveis para a realização do mesmo.

Aos professores Cátia Abdo Cardoso Quintão e Marco Antonio de Oliveira Almeida, pelo vasto conhecimento científico e perfeccionismo com que realizam todas as suas atividades acadêmicas, Alvaro Francisco Carriello Fernandes, Jonas Capelli Junior e Ione Helena Vieira Portella Brunharo, pelo dinamismo e capacidade científica, meu muito obrigado.

À professora e amiga Flavia Raposo Gebara Artese, meu agradecimento especial pelo incentivo, disponibilidade, atenção e ensinamentos transmitidos.

À professora Maria Eliza Barbosa Ramos, uma nova amiga que muito contribuiu para a realização deste trabalho.

As amigas Ilana Ferreira de Oliveira e Gabriella Salvador de Mellor, minhas parceiras nesse projeto, muito obrigada pelo carinho e dedicação.

Aos meus amigos de turma: Eveline, Gustavo, Renato, Rodrigo e Stephanie pela honradez, gratificante convívio, companheirismo e descontração, fazendo da UERJ um ambiente de trabalho sadio, alegre e responsável, ao mesmo tempo.

Aos alunos do Curso de Especialização em Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, pelo convívio, paciência e amizade cultivada.

A Fernanda, Mônica e Dayane, por serem nosso braço direito, contribuindo para o eficiente funcionamento do curso.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudos concedida.

A todos os pacientes, que são o motivo de nossos esforços e profissionalismo, pela credibilidade.

A todos que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho.

Não faças do amanhã o sinônimo do nunca, nem o ontem te seja o mesmo que nunca mais. Teus passos ficaram. Olhes para trás... mas vá em frente, pois há muitos que precisam que chegues para poderem seguir-te.

*Charles Chaplin*



## RESUMO

LIMA, Tatiana Araújo de. *Avaliação do crescimento crânio-facial em cardiopatas e não cardiopatas*: estudo longitudinal. 2011. 60 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

O objetivo deste estudo longitudinal foi identificar as diferenças no padrão de crescimento crânio-facial de pacientes portadores de cardiopatas congênitas. A amostra foi composta por 43 pacientes que encontravam-se na faixa etária inicial de 7 a 12 anos, em atendimento de rotina no Ambulatório de Pediatria do Hospital Universitário Pedro Ernesto, os quais foram reavaliados num período médio de 8 a 10 anos. Foram obtidas radiografias cefalométricas nos tempos inicial (T1) e final (T2) de todos os 43 indivíduos, sendo a amostra dividida em grupo cardiopata com 23 pacientes e grupo não cardiopata com 20 pacientes. Na comparação entre cardiopatia e não cardiopatia, foram constatadas diferenças significativas entre os grupos em relação as proporções das medidas cefalométricas verticais da altura facial anterior superior e inferior. O padrão esquelético foi caracterizado por uma protrusão maxilar mais acentuada para o grupo não cardiopata e uma protrusão mandibular mais acentuada em ambos os grupos. O padrão de crescimento foi caracterizado por uma tendência a crescimento horizontal e vertical equilibrada nos indivíduos de ambos os grupos. O padrão dentário foi caracterizado por uma protrusão dos incisivos inferiores em relação à base óssea em ambos os grupos. O padrão estético foi caracterizado por uma retrusão dos lábios superior e inferior, em ambos os grupos. O padrão vertical foi caracterizado por uma tendência vertical em ambos os grupos, sendo caracterizado por uma diminuição mais acentuada da proporção entre a altura facial anterior superior e a altura facial anterior total e um aumento mais acentuado da proporção entre a altura facial anterior inferior e a altura facial anterior total para o grupo cardiopata, de forma significativa.

Palavras-chave: Crescimento crânio-facial. Cefalometria. Cardiopatia congênita.

## **ABSTRACT**

The aim of this longitudinal study was to evaluate the changes in craniofacial growth pattern of patients with congenital heart diseases. The sample comprised 43 patients aged between seven and twelve who were under routine clinical care at Pedro Ernesto University Hospital. All patients were reevaluated between a period of eight and ten years. While the cardiopathic group was composed of 50 males and 38 females, the rest of the sample showing no heart disease included 20 males and 23 females. When comparing the cephalometric measurements between the groups, a significant difference was found in vertical anterior superior and inferior facial height. The skeletal pattern showed a maxillary protrusion in the group without heart disease and a mandibular protrusion in both groups with and without heart disease. Both groups also showed a balanced horizontal and vertical growth tendency and the dental pattern revealed an incisor protrusion, with the lower ones being more proclined in relation to the basal bone. The aesthetic pattern showed a retrusion in the upper and lower lip position, considering both groups and when considering the vertical pattern, both groups presented a vertical tendency, characterized by significant decrease of the anterior superior facial height and an increase of the anterior inferior facial height in group with heart disease.

**Keywords:** Craniofacial growth. Cephalometrics. Congenital heart disease.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Radiografia digitalizada e convertida em um arquivo do programa Dolphin Imaging55 11.0 para a obtenção do cefalograma e traçado digitalizado.....	32
Figura 2 - Delimitação das estruturas dentárias, esqueléticas e tegumentares e demarcação dos pontos cefalométricos.....	34
Figura 3 - Pontos, linhas e planos empregados.....	35
Figura 4 - Cefalograma gerado pelo programa Dolphin Imaging55 11.0 para obtenção das medidas cefalométricas.....	36
Figura 5 - Medidas angulares.....	37
Figura 6 - Medidas lineares.....	38

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Representação das médias e desvios padrão das medidas cefalométricas do grupo cardiopata observadas em T1(início) e T2 (final).....	46
Gráfico 2 - Representação das médias e desvios padrão das medidas cefalométricas do grupo não cardiopata observadas em T1(início) e T2 (final).....	47
Gráfico 3 - Representação das médias e desvios padrão das diferenças médias entre T2 e T1 na comparação dos grupos cardiopata e não cardiopata.....	48

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Comparação das médias das medidas cefalométricas no tempo T1, entre os grupos cardiopata e não cardiopata.....	40
Tabela 2 -	Comparação das médias das medidas cefalométricas entre os tempos T1 e T2, para o grupo cardiopata.....	41
Tabela 3 -	Comparação das médias das medidas cefalométricas entre os tempos T1 e T2, para o grupo não cardiopata.....	42
Tabela 4 -	Comparação das diferenças médias ( $T2 - T1$ ) das medidas cefalométricas entre os grupos cardiopata e não cardiopata.....	43

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AFAI	Altura facial inferior
AFAS	Altura facial anterior superior
AFAT	Altura facial anterior total
AFP	Altura facial posterior
AFPT	Altura facial posterior total
AFT	Altura facial total
ENA	Espinha nasal anterior
T1	Tempo inicial
T2	Tempo final
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b>	14
1	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	15
1.1	<b>Crescimento do complexo crânio-facial</b>	15
1.1.1	<u>Padrão de crescimento normal do complexo crânio-facial</u>	15
1.1.2	<u>Considerações gerais sobre indivíduos cardiopatas</u>	24
2	<b>PROPOSIÇÃO</b>	29
3	<b>MATERIAL E MÉTODO</b>	30
3.1	<b>Seleção da amostra</b>	30
3.2	<b>Obtenção das radiografias</b>	31
3.3	<b>Obtenção das imagens digitalizadas</b>	31
3.4	<b>Análise cefalométrica e elaboração do cefalograma</b>	32
3.4.1	<u>Demarcação dos pontos cefalométricos</u>	32
3.4.2	<u>Demarcação das linhas e planos cefalométricos</u>	34
3.4.3	<u>Medidas angulares</u>	36
3.4.4	<u>Medidas lineares</u>	37
3.5	<b>Avaliação do erro do método</b>	39
3.6	<b>Tratamento estatístico</b>	39
4	<b>RESULTADOS</b>	40
4.1	<b>Comparação dos grupos cardiopata e não cardiopata no tempo T1 - equivalência dos grupos</b>	40
4.2	<b>Comparação dos tempos T1 e T2 nos grupos cardiopata e não cardiopata</b>	41
4.3	<b>Comparação das diferenças dos tempos T2 e T1 entre os grupos cardiopata e não cardiopata</b>	42
5	<b>DISCUSSÃO</b>	44
5.1	<b>Padrão esquelético</b>	45
5.2	<b>Padrão de crescimento</b>	48
5.3	<b>Padrão dentário</b>	49
5.4	<b>Padrão estético</b>	50
5.5	<b>Padrão vertical</b>	51
6	<b>CONCLUSÃO</b>	53
	<b>REFERÊNCIAS</b>	54
	<b>APÊNDICE - Comitê de ética em pesquisa</b>	59
	<b>ANEXO - Termo de consentimento livre e esclarecido</b>	60

## INTRODUÇÃO

O crescimento e desenvolvimento facial é um processo morfogenético que contribui para um complexo estado de equilíbrio estrutural e funcional, em conjunto com todas as partes de tecidos moles e duros em formação, caracterizado por modificações múltipla e regional. Este mesmo processo continua a contribuir para a manutenção do equilíbrio ao longo de toda a idade adulta e da velhice, em resposta às relações e condições internas e externas que influenciam nas alterações do organismo.<sup>1</sup>

Um conhecimento completo do crescimento e desenvolvimento crânio-facial é necessário para todo dentista, em especial para o ortodontista, na determinação da época adequada para o início da terapia ortodôntica, e para aqueles profissionais de saúde que interagem diretamente com crianças, para distinguir a variação normal dos efeitos dos processos anormais ou patológicos, bem como o estudo dos fatores que interferem no crescimento.<sup>2</sup>

Estes fatores são constituídos de primários e secundários, sendo os primários relacionados à hereditariedade, que provoca o início da evolução e, os secundários, constituídos por características diversas, tais como: idade dos pais, doenças, intoxicações, alterações ao nascimento como parto prematuro, problemas de nutrição e alterações hormonais.<sup>3</sup>

Além disso, na presença de doenças sistêmicas como as cardiopatias, um exame mais detalhado e aprofundado deve ser feito, uma vez que a cardiopatia congênita é uma alteração que pode comprometer o crescimento e desenvolvimento e a criança cardiopata necessita de um acompanhamento detalhado em seu crescimento.<sup>4</sup>

Pouco se sabe sobre o crescimento e desenvolvimento crânio-facial dos cardiopatas, pois praticamente inexistem publicações que abordem este tema. A literatura existente se concentra nos periódicos de Medicina e Enfermagem, não respondendo assim às questões específicas que influenciam no tratamento ortodôntico.



## 1 REVISÃO DA LITERATURA

### 1.1 Crescimento do complexo crânio-facial

#### 1.1.1 Padrão de crescimento normal do complexo crânio-facial

Os estudos sobre o crescimento crânio-facial começaram a contribuir cientificamente para a compreensão deste complexo evento após os estudos de Broadbent<sup>5</sup>, nos quais foi descrita uma técnica para obtenção de telerradiografias padronizadas através de um cefalostato que permitia registros de estruturas da face e da base do crânio em seres vivos. Desta forma, as radiografias do crânio poderiam ser obtidas de forma padronizada e em diferentes tempos, exatamente como as predecessoras em relação a determinados pontos, viabilizando a superposição de traçados cefalométricos para a melhor compreensão dos princípios do crescimento e desenvolvimento da face. A partir de então, vários autores, inclusive Broadbent<sup>5</sup>, passaram a estudar o crescimento facial através de radiografias cefalométricas padronizadas.

Broadbent<sup>6</sup> estudou o crescimento facial desde o nascimento à fase adulta e pôde observar que de 1 mês a 2 anos de idade ocorreu um grande desenvolvimento da pré-maxila no sentido ântero-posterior, ao passo que a porção posterior do palato duro mostrou-se relativamente estável. No mesmo período, ocorreu também um deslocamento do násio no sentido anterior e superior e o ponto gnátio deslocou-se para frente e para baixo, promovendo um aumento da dimensão vertical da face. Já dos 9 aos 14 anos e 6 meses, houve um aumento proporcional das porções faciais. O palato duro manteve uma relação de paralelismo durante esta fase e somente após a erupção dos segundos molares permanentes houve um incremento no comprimento do palato, principalmente em sua região posterior, acompanhado de um aumento no comprimento do corpo da mandíbula na junção com o ramo. Os vetores de crescimento em todas as fases orientam uma trajetória para frente e para baixo de toda a face até que a fase adulta se complete.

Brodie<sup>7</sup> avaliou uma série de telerradiografias de 21 crianças com idades variando de 3 meses a 8 anos e comprovou que a conformação do crânio é estabelecida por volta dos 3 meses de idade e que, a partir deste momento, este padrão morfogenético não se altera mais.

O plano do assoalho nasal permaneceu constante durante toda a fase de crescimento, e os planos oclusal e mandibular se mantiveram constantes após o estabelecimento da oclusão com a erupção dos segundos molares decíduos. O aumento em altura da face foi determinado pela mandíbula juntamente com a porção nasal e a porção alveolar maxilar. Toda a face foi orientada para frente e para baixo com o crescimento.

Bjork e Skieller<sup>8</sup> compararam o prognatismo facial de 322 meninos de 12 anos com o de 281 adultos. Concluíram que o prognatismo aumenta durante o crescimento, porém este aumento é maior na mandíbula que na maxila, contribuindo para o desenvolvimento de um perfil menos convexo com o decorrer da idade.

Brodie<sup>9</sup>, estudando o crescimento crânio-facial, ratificou seus resultados verificando novamente que a direção do crescimento facial, tanto na maxila quanto na mandíbula, ocorre para frente e para baixo. Determinou também as principais áreas de crescimento em ambos os maxilares responsáveis por este deslocamento da face. Na maxila, considerou três importantes áreas: a sutura fronto-nasal – responsável pelo deslocamento inferior da maxila, já que o crescimento maxilar no sentido superior encontra uma área fixa na base do crânio; a porção posterior dos processos alveolares – correspondente às tuberosidades, que contribui para o crescimento para frente da maxila, visto que o processo pterigóide do osso esfenóide atua como barreira para o crescimento no sentido posterior; e a sutura zigomatico-maxilar – que considerou a região mais importante da maxila, pois suporta a carga funcional e forma um ângulo reto com a direção de crescimento da face. Já na mandíbula, observou que os principais centros de crescimento eram os côndilos que promoviam um deslocamento de toda a mandíbula para frente e para baixo, pois seu crescimento para cima e para trás esbarrava em uma área estável da base do crânio promovendo o deslocamento mandibular.

Inúmeros trabalhos referentes ao estudo do crescimento e desenvolvimento facial surgiram a partir de 1950, quando as universidades americanas e canadenses passaram a receber subsídios governamentais para a realização de pesquisas sobre este assunto, destacando-se o *Bolton Broadbent Growth Study*, na *Case Western Reserve University* e o *Burlington Growth Study*, na *University of Toronto*, com aproximadamente 20 anos de acompanhamento.<sup>10</sup> Estes estudos revelaram a quantidade e a direção do crescimento facial, determinando valores médios, suas variações e influências em outras estruturas faciais.

Lande<sup>11</sup> realizou um estudo longitudinal em 34 indivíduos de 3 a 18 anos, não tratados ortodonticamente, para avaliação do crescimento e comportamento das estruturas craniofaciais através de radiografias seriadas. Concluiu que a mandíbula tendeu a se tornar mais prognata em relação à base do crânio com pouca alteração na maxila. Tal processo

começou a se acentuar após os 7 anos de idade e promoveu um giro mandibular no sentido anti-horário a borda inferior da mandíbula; a convexidade diminuiu com a idade e a maioria dos casos, independente do tipo facial, apresentou a mesma tendência geral de crescimento.

Riedel<sup>12</sup> avaliou as alterações das estruturas maxilares em relação à base do crânio com o crescimento. Constatou que a maxila não apresentou diferenças significativas em sua posição no sentido ântero-posterior, embora tenha tido um pequeno deslocamento para frente. Já a mandíbula apresentou diferenças significativas, demonstrando uma tendência a se tornar mais prognata com o crescimento. O plano mandibular não apresentou diferenças notáveis, embora tenha sofrido uma leve diminuição, e o perfil, avaliado através do ângulo de convexidade, se tornou mais reto com o decorrer dos anos.

Wilie e Johnson<sup>13</sup> com a finalidade de avaliar as proporções faciais, estudaram 171 pacientes, sendo 97 do sexo masculino e 74 do sexo feminino, com idades entre 11 e 13 anos. Definiram altura facial total (AFT) como a distância do ponto násio ao mento. Traçaram uma perpendicular à linha násio-mento, passando através da espinha nasal anterior (ENA), dividindo a face em duas partes, sendo a altura facial anterior superior (AFAS) correspondendo a 45% da AFT e a altura facial anterior inferior (AFAI), correspondendo a 55% da AFT.

Coben<sup>14</sup> publicou um estudo longitudinal realizado através de radiografias cefalométricas seriadas de 47 indivíduos com oclusão excelente e maloclusão de classe I dos 8 aos 19 anos de idade. Comprovou que houve aumento acentuado do comprimento da face inferior e ligeiro aumento da face média em relação à base do crânio. Houve também um aumento médio de 5 graus no ângulo facial e uma diminuição de 9 graus no ângulo de convexidade, tornando a porção inferior da face mais proeminente, o plano mandibular mais horizontal e o perfil mais prognático.

O comportamento das suturas do esqueleto crânio-facial em relação à direção do crescimento facial foi estudado por Scott<sup>15</sup> que agrupou as suturas em três grupos: o sistema sutural sagital – constituído pelas suturas palatina mediana, intermaxilar, internasal e sutura mectópica da sínfise mandibular, que permitem o crescimento em largura do esqueleto facial; o sistema sutural maxilar – constituído pelas suturas que separam a maxila dos ossos nasal, frontal, lacrimal, facial, etmoidal, palatino, zigomático e vômer; e o sistema sutural crânio-facial – composto, de um lado, pelos ossos supramaxilares nasal, lacrimal, etmóide, palatino e vômer e, do outro, pelos ossos frontal, esfenóide, etmóide e temporal. A disposição dos sistemas suturais maxilar e crânio-facial promove o deslocamento para baixo e para frente de toda a face e, principalmente, da maxila.

Downs<sup>16</sup> avaliou radiografias cefalométricas de 20 indivíduos com oclusão excelente e boa harmonia facial e concluiu que, durante o crescimento dos 9 anos e 6 meses aos 14 anos e 5 meses, a face inferior ou mandíbula deslocou-se no sentido anterior em maior grau que a maxila, diminuindo, desta forma, a convexidade facial. Também houve maior crescimento vertical no ramo mandibular que na porção anterior da face, diminuindo, portanto, o valor do ângulo do plano mandibular.

Scott<sup>17</sup>, continuando seus estudos a respeito do crescimento facial, analisou a morfologia e o desenvolvimento crânio-facial através de radiografias cefalométricas laterais. Ele notou que a altura facial é determinada pelo componente vertical da cartilagem do septo nasal e conseqüente abaixamento do palato, pelo componente vertical do crescimento da cartilagem dos côndilos mandibulares e pelo crescimento dos ossos alveolares em ambos os maxilares. Já a profundidade facial seria determinada pelo componente horizontal do crescimento da cartilagem do septo nasal, pelo componente horizontal do crescimento da cartilagem dos côndilos mandibulares e pela quantidade de aposição óssea ao longo do perfil facial, principalmente nas regiões frontal, alveolar e mento. Considerou ainda que o ajuste entre o crescimento da porção superior e inferior da face é conseguido através do crescimento dos ossos alveolares e que as alterações angulares entre os planos palatal e mandibular e entre os planos oclusal e palatal estão relacionadas ao crescimento vertical diferencial entre as regiões anterior e posterior. Além disso, observou uma grande variação na forma facial em virtude das diferentes etnias e seus subgrupos.

Moore<sup>18</sup> estudou os principais centros de crescimento da maxila e mandíbula e sua importância no desenvolvimento do padrão facial. Na maxila, observou que existem três principais áreas de crescimento: a porção superior do processo fronto-nasal, que contribui para o crescimento em altura da maxila e dimensão vertical da face; o processo alveolar que também atua no desenvolvimento vertical da maxila e ocorre em função da erupção dentária e a tuberosidade da maxila, que aumenta a profundidade da face, deslocando a maxila para frente em relação à base do crânio. A mandíbula também apresentou três centros de crescimento: os côndilos, que determinam o crescimento, tanto em altura como em comprimento, do complexo facial; a borda posterior que contribui para o comprimento total da face e processos alveolares, que promovem um incremento na altura das porções anterior e posterior da face.

Ricketts<sup>19</sup> salientou que a constância no crescimento facial não implica no comportamento linear ou paralelo. A diferença observada no crescimento condilar influencia no movimento do mento: quando ocorre um crescimento para cima e para trás do côndilo, há

um deslocamento do mento para baixo, aumentando a convexidade do perfil; já quando ocorre um crescimento para cima e para frente do côndilo, o mento desloca-se para frente devido ao aumento da altura facial posterior, o que diminui a convexidade do perfil.

Merow<sup>20</sup> avaliou as alterações ocorridas no complexo crânio-facial antes e após o surto de crescimento puberal em 25 jovens portadores de oclusão permanente excelente não submetidas à terapia ortodôntica. Concluiu que a porção superior da face manteve uma proporção equilibrada entre o crescimento vertical e horizontal, enquanto que a porção inferior apresentou um crescimento mais acentuado no sentido anterior, contribuindo para uma diminuição do ângulo de convexidade com o crescimento.

Bjork<sup>21</sup> estudou o crescimento facial em 110 crianças através do método de implantes metálicos de tântalo. Observou que geralmente a base mandibular se curva com o crescimento, diminuindo o valor do ângulo goníaco. Porém, esta alteração não se torna tão evidente devido a uma absorção remodeladora compensatória que ocorre abaixo do ângulo da mandíbula e aposição abaixo da sínfise. O crescimento condilar não se comporta necessariamente de forma linear, pois quando este ocorre com direção mais vertical, há uma diminuição do ângulo goníaco e um padrão de erupção de todos os dentes no sentido anterior. Já no crescimento condilar com direção mais sagital, há um aumento no valor do ângulo goníaco e um padrão de erupção dos dentes anteriores no sentido posterior e, dos posteriores, no sentido vertical.

Continuando seus estudos com implantes metálicos de tântalo Bjork<sup>22</sup> avaliou o padrão de crescimento da maxila em 45 indivíduos. Constatou que o aumento do comprimento maxilar ocorre em função do crescimento sutural e aposição óssea na região da tuberosidade da maxila, não sendo observado nenhum tipo de aposição óssea na região anterior da maxila, próximo ao processo alveolar. O aumento em altura ocorre em virtude do crescimento da sutura fronto-zigomática e do crescimento ósseo no bordo inferior dos processos alveolares. O assoalho nasal desloca-se para baixo devido a uma absorção nesta região e a uma aposição óssea no palato, a espinha nasal anterior é deslocada para baixo devido a uma absorção remodeladora e a direção de erupção dos dentes é predominantemente vertical. Porém, o componente anterior da direção de crescimento facial ocasiona um aumento na protrusão dos processos alveolares.

Jones<sup>23</sup> publicou um estudo longitudinal de 22 indivíduos que foram acompanhados radiograficamente aos 6, 8, 10 e 15 anos de idade. Observou que a sínfise mandibular apresenta um aumento de 1,5mm dos 10 aos 15 anos de idade e que este aumento foi duas vezes maior no sexo masculino do que no feminino. Também foi constatado que os incisivos

inferiores apresentam uma inclinação vestibular entre os 6 e 8 anos, porém, entre os 10 e 15 anos, assumem uma inclinação lingual.

Creekmore<sup>24</sup> estudou 62 indivíduos entre 7 e 14 anos de idade, não submetidos a tratamento ortodôntico prévio, para avaliação das alterações ocorridas em função do crescimento no sentido vertical e horizontal da face. Concluiu que o ângulo ANB diminui com o crescimento facial devido a um aumento que ocorre no ângulo SNB, enquanto que o SNA se mantém relativamente constante com o crescimento. O desenvolvimento dos processos alveolares seria responsável pelos ajustes necessários ocasionados por este crescimento diferencial da mandíbula em relação à maxila, mantendo a estabilidade e relação oclusal. A rotação da mandíbula é causada por um crescimento maior no sentido vertical dos côndilos em relação ao observado na região dos molares, promovendo um deslocamento do queixo para frente. Os molares superiores deslocam-se mais no sentido vertical que os incisivos superiores e, na mandíbula, os incisivos deslocam-se mais no sentido vertical que os molares, promovendo um abaixamento do plano oclusal na região posterior.

Gianelly<sup>25</sup> avaliou as variáveis sexo e idade estudando o crescimento facial em 252 indivíduos portadores de maloclusão classe II, 1ª divisão de Angle e 137 portadores de oclusão normal, todos com idades variando entre 8 e 13 anos. Concluiu que não houve diferenças marcantes entre os sexos e a faixa etária estudada, exceto pelo grupo masculino com oclusão normal, que apresentou um ligeiro aumento da proeminência mentoniana e da protrusão dos incisivos superiores. Observou também que todos apresentaram diminuição da convexidade facial e da medida do ângulo do plano mandibular. Concluiu em seu estudo que não é necessário separar o sexo e a idade em indivíduos entre 8 e 13 anos de idade.

Enlow e Moyers<sup>26</sup> estudaram a direção, quantidade e deslocamento das estruturas ósseas do complexo crânio-facial em função do crescimento. Observaram que o aumento do comprimento maxilar ocorre por aposição óssea na superfície posterior da tuberosidade maxilar, promovendo um deslocamento anterior da maxila. A mandíbula aumenta de comprimento à custa de remodelação do ramo mandibular e seu deslocamento anterior, equivalente ao da maxila, ocorre em função do crescimento na região posterior e superior do côndilo. O crescimento da base do crânio desloca tanto a maxila quanto a mandíbula para baixo e para frente. O aumento em altura da maxila ocorre pelo crescimento das suturas fronto-maxilar, maxilo-etmoidal, zigomático-maxilar e fronto-etmoidal e pelo crescimento dos processos alveolares. Já a mandíbula é deslocada para baixo pelo crescimento do ramo que está orientado obliquamente, pelo crescimento da base do crânio e pela porção alveolar.

Nanda<sup>27</sup> estudou o crescimento facial em 20 meninos e 20 meninas, todos com oclusão excelente ou maloclusões tipo classe I com idades entre 5 e 18 anos. Observou que a linha SA aumentou em 19% e a SB, em 24% no período estudado, indicando que a mandíbula teve um maior crescimento para frente que a maxila, contribuindo para a diminuição da convexidade facial. Este crescimento diferencial foi mais evidente a partir dos 11 anos e 9 meses. Foi também observada maior tendência de crescimento para baixo e para frente no grupo de indivíduos portadores de oclusão excelente.

Bjork e Skieller<sup>28</sup>, utilizando radiografias cefalométricas de 21 indivíduos em torno da puberdade, não tratados ortodonticamente, avaliaram as modificações ocorridas na face em decorrência do crescimento. Observaram que tanto a maxila quanto a mandíbula sofrem rotação anterior com o desenvolvimento facial em relação ao plano sela-násio. O aumento no comprimento da maxila ocorre em sua região posterior com pouco ou nenhum remodelamento na região anterior, já o crescimento em altura é resultante do crescimento dos processos alveolares e absorção óssea no assoalho das fossas nasais. O aumento no comprimento mandibular ocorre por um crescimento em altura junto ao bordo anterior do ramo e seu crescimento vertical está associado ao crescimento condilar, que também determina uma rotação mandibular com trajetória curva para frente. A mandíbula tornar-se-ia mais prognata que a maxila com o crescimento normal.

Jaraback e Fizzel<sup>29</sup> relataram que uma boa proporção facial entre altura facial anterior total (AFAT) e altura facial posterior total (AFPT) mostraria uma boa relação se o valor médio se encontrasse entre 62% e 65%. Sendo que uma proporção alta significava uma altura posterior alta e crescimento horizontal, enquanto que uma proporção baixa, demonstrava uma baixa altura facial posterior e crescimento vertical.

Walker e Kowalski<sup>30</sup> avaliaram 1104 radiografias de 474 indivíduos do sexo masculino e 630 do sexo feminino, todos com oclusão normal e dentro da faixa etária de 6 a 26 anos. Concluíram que houve um aumento em ambos os sexos para os valores dos ângulos SNA e SNB com o decorrer da idade.

Hultgren et al.<sup>31</sup> avaliaram o centro de rotação da mandíbula e concluíram que, para que haja um movimento de translação da mandíbula durante o crescimento, é necessário que a altura facial posterior se iguale ao crescimento da altura facial anterior. Já se a altura facial posterior for aumentada em função do crescimento condilar, ocorrerá giro mandibular para frente, com centro de rotação localizado anteriormente à oclusão dental. E se for diminuída, haverá rotação mandibular para trás, com centro de rotação posterior ao côndilo.

Sarnat<sup>32</sup> afirmou que o esqueleto craniofacial aumenta de tamanho nas três dimensões. A região condilar contribui aproximadamente em 80% para altura total do ramo mandibular, enquanto que a borda posterior contribui com 80% ou mais para o comprimento total da mandíbula. O crescimento do processo alveolar contribui com o aumento em altura da mandíbula em aproximadamente 60%. Já na maxila, ocorre crescimento transversal através da sutura palatina mediana e crescimento ântero-posterior na sutura palatina transversa. O deslizamento do palato para baixo ocorre provavelmente em função do crescimento do septo nasal, com deposição na superfície oral e reabsorção na superfície nasal, aumentando a cavidade nasal. Ocorre deposição óssea em todas as bordas livres do processo alveolar, contribuindo para o crescimento nas três dimensões do corpo maxilar. A parte superior do esqueleto facial também cresce em função do crescimento das cavidades nasal e orbital e do ar contido nos seios maxilar, frontal e etmoidal.

Mills<sup>33</sup> estudou o crescimento maxilar e constatou que a maxila pode ser considerada como um osso único, já que se une à pré-maxila muito precocemente, não havendo mais crescimento após o nascimento. O crescimento maxilar ocorre por aposição óssea subperiosteal e sutural. Ocorre crescimento aposicional subperiosteal na crista óssea alveolar em direção vertical e na região posterior da tuberosidade. O crescimento aposicional sutural levaria a um deslocamento da face no sentido anterior e inferior devido à disposição do sistema sutural que possui uma série horizontal que separa a maxila da base do crânio e uma série vertical, unindo-a aos ossos palatino e processos pterigóides.

Ursi et al.<sup>34</sup> estudaram o crescimento da maxila e mandíbula de 32 indivíduos que haviam participado da amostra do *Bolton Brush Longitudinal Growth Study* na *Case Western Reserve University*, sendo todos portadores de oclusão excelente e face harmônica, através da comparação entre os sexos. Não foram observadas diferenças significativas na posição da maxila entre meninos e meninas. Já a mandíbula se mostrou mais anterior nos meninos a partir dos 14 anos de idade. O sexo masculino apresentou comprimento mandibular e comprimento ântero-posterior da face média maiores que o sexo feminino a partir dos 14 anos de idade. Os resultados também revelaram que as taxas de crescimento maxilar tenderam a desacelerar nas meninas e a permanecerem constantes nos meninos com o desenvolvimento. As taxas de crescimento mandibular tenderam a permanecer constantes nas meninas e a aumentar nos meninos. Através do ângulo do eixo facial, foi possível constatar que as meninas apresentaram uma tendência de crescimento mais horizontal que a expressada pelos meninos. Já o ângulo do plano mandibular com a base do crânio e a altura do terço inferior da face não apresentaram valores estatisticamente diferentes entre os sexos.



Isaacson et al.<sup>35</sup> estudaram o crescimento mandibular e observaram que, quando o crescimento vertical condilar é igual ao crescimento do processo alveolar na região anterior, ocorre um deslocamento paralelo sem giro mandibular. Já quando o crescimento vertical condilar é maior, ocorre giro mandibular no sentido anti-horário, e quando é menor, um giro mandibular no sentido horário. O pogônio, em todas as situações, acompanhou o giro mandibular.

Karlsen<sup>36</sup> avaliou, longitudinalmente, a associação entre altura facial e a rotação mandibular decorrente do crescimento de crianças dos 6 aos 15 anos de idade. Os dados revelaram que o aumento na altura facial posterior estava fortemente correlacionado com a rotação para frente da mandíbula, independentemente da inclinação do plano mandibular ou idade. O mesmo ocorreu com o aumento da altura do ramo. Já o aumento na altura facial anterior superior estava fracamente correlacionado com a rotação mandibular e fortemente relacionado com o aumento em comprimento do corpo mandibular.

West e McNamara Jr.<sup>37</sup> avaliaram cefalometricamente as mudanças no complexo craniofacial desde a adolescência até a fase adulta em 58 indivíduos. O comprimento mandibular e da face média, assim como as alturas facial anterior superior e inferior aumentaram significativamente nos homens e nas mulheres. Porém, o padrão de expressão destas mudanças foi diferente segundo cada sexo. Os homens mostraram rotação anterior da mandíbula, enquanto as mulheres apresentaram rotação posterior. As mudanças no perfil mole também foram diferentes: nos homens o nariz e o queixo cresceram para frente e para baixo, com os lábios movendo-se para baixo. Já as mulheres tiveram o crescimento do nariz também para frente e para baixo, porém com os lábios apresentando ligeira retrusão com os anos.

Bishara<sup>38</sup> observou as mudanças faciais e dentais em adolescentes e suas aplicações clínicas. Constatou que as alterações decorrentes do crescimento facial são ao mesmo tempo complexas e extremamente variáveis como demonstrado pelas fracas correlações encontradas entre as alterações em vários parâmetros faciais. O mesmo pode ser aplicado aos vários índices de maturação esquelética. Os métodos atuais não são capazes de prover uma estimativa eficiente das alterações individuais atribuíveis ao crescimento. O surto de crescimento puberal na mandíbula ocorre em menos de 25% dos casos e a sua ocorrência, duração e magnitude não podem ser estimadas de forma acurada em sequer um indivíduo. Apenas pode-se dizer que a maioria das pessoas (77%) mantém o mesmo padrão facial dos 5 aos 25 anos.

Yavuz et al.<sup>39</sup> avaliaram, longitudinalmente, as mudanças decorrentes do crescimento normal das estruturas craniofaciais transversas e verticais em radiografias cefalométricas pósterio-anteriores de 45 adolescentes entre os 10 e 14 anos de idade. Concluíram que todas as

medidas esqueléticas e dentais transversas e verticais estudadas mostraram incrementos estatisticamente significativos em decorrência do crescimento para ambos os sexos e que o crescimento vertical da face foi maior que o transversal para ambos os sexos. Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os sexos para as medidas transversas, com os meninos apresentando valores maiores de incrementos com o crescimento. Em ambos os sexos o maior incremento em função da idade foi, no sentido transversal, para a largura mandibular e, no sentido vertical, para a altura total da face. O aumento na largura mandibular foi o dobro do encontrado na largura maxilar, enquanto que o aumento na distância intermolar foi menor na mandíbula que na maxila, funcionando como um mecanismo compensatório para a preservação da oclusão normal. De um modo geral, as mudanças ocorridas entre os 10 e 12 anos foram maiores que as encontradas entre 12 e 14 anos para as meninas, enquanto que para os meninos, as maiores mudanças ocorreram entre os 12 e 14 anos.

Pecora et al.<sup>40</sup> avaliaram longitudinalmente a evolução do complexo crânio-facial desde a fase da adolescência até a fase adulta através de radiografias cefalométricas laterais obtidas de 19 indivíduos do sexo masculino e 20 do sexo feminino. Os resultados demonstraram um maior crescimento vertical da mandíbula no sexo feminino com aumento do plano mandibular, enquanto o sexo masculino apresentou maior rotação anterior da mandíbula. Houve um aumento significativo tanto da altura facial posterior (AFP), como da altura facial anterior superior (AFAS) e da altura facial anterior inferior (AFAI), porém este último sendo mais representativo em ambos os sexos.

Ross e Willians<sup>41</sup> realizaram um estudo morfométrico em 24 crânios com idades entre 14 e 25 anos para observar o crescimento, a maturação e as mudanças crânio-faciais e concluíram que não houve diferença significativa de forma e tamanho entre as idades avaliadas sugerindo que a forma do crânio é atingida mais precocemente.

### 1.1.2 Considerações gerais sobre indivíduos cardiopatas

A face humana é primeiramente caracterizada por uma invaginação ou ondulação na superfície do ectoderma, que aparece exatamente abaixo do prosencéfalo. Na medida em que essa depressão se aprofunda, forma o esboço da cavidade bucal.<sup>42</sup>

As massas teciduais que circundam imediatamente essa depressão irão formar a face humana. Na quarta semana, o limite posterior da depressão bucal entra em contato com o intestino anterior em desenvolvimento. Assim que a lâmina ectodérmica bucal encontra o revestimento endodérmico do intestino, as membranas se desintegram, e a continuidade entre a cavidade bucal e o trato gastrintestinal é pela primeira vez obtida. Em 5 semanas a “face” aparece comprimida entre o prosencéfalo em rápido crescimento e o coração, que nesse estágio ocupa grande parte da cavidade torácica. Os pulmões em desenvolvimento, que ainda não funcionam, são bem pequenos, compostos principalmente de brônquios condutores, até que, no quarto mês, começam a se formar os bronquíolos respiratórios. Como os pulmões não funcionam até o nascimento, as necessidades de oxigênio são supridas através das vias umbilicais, desde a placenta até o coração. Este último, porém, deve funcionar em uma idade muito precoce. Torna-se evidente, pelo seu tamanho, na terceira semana e inicia a pulsação na quarta semana da vida embrionária. Durante o período pré-natal, o coração não só bombeia o sangue para todo o corpo do embrião, como também o conduz, através e a partir do sistema placentário, de volta para si. O coração é, proporcionalmente, muito maior nessa época do que será na fase adulta e, por essa razão, requer muito espaço para o seu próprio desenvolvimento. O crescimento do coração afeta o desenvolvimento da face, não só por causa da importância do suprimento sangüíneo para seu desenvolvimento, como também porque a face, durante seu período precoce de rápido crescimento e organização, está comprimida entre ele e o prosencéfalo desenvolvido. Mesmo nesse estágio precoce, o padrão de crescimento da face é para baixo e para frente, à medida que esses dois órgãos crescem para fora. Nesse período, importantes são as flexões que ocorrem durante a quarta semana na região do futuro pescoço. O cérebro flexiona-se ventralmente, depois dorsalmente, e, como resultado, a cabeça torna-se mais ereta.<sup>42</sup>

O estudo das alterações do crescimento físico do indivíduo é de suma importância e sua intensidade depende da má formação cardíaca e seus efeitos funcionais. A maioria das crianças com defeitos leves cresce normalmente. As cardiopatias congênitas podem afetar a função e o desenvolvimento de órgãos como o pulmão, o fígado e os rins, o que poderia contribuir para um maior comprometimento do crescimento e desenvolvimento da criança. Entre os principais sistemas envolvidos destaca-se o sistema respiratório que pode desenvolver nestes pacientes quadros de bronquite obstrutiva, edema pulmonar, atelectasias e infecções respiratórias recorrentes. Outros sistemas que sofrem alterações e contribuem para o pouco desenvolvimento da criança são o hematopoiético e o endócrino.<sup>43</sup>

Hobson<sup>44</sup> descreveu a endocardite bacteriana como uma das poucas infecções potencialmente letais que podem resultar de um tratamento dentário. É importante que o profissional seja cuidadoso em sua anamnese e identifique se o paciente é portador de algum dos seguintes defeitos cardíacos: portador de valva cardíaca artificial, histórico de endocardite prévia, transplante cardíaco com função anormal da valva cardíaca, cardiopatias congênitas cianóticas, cardiopatias congênitas reparadas com material artificial, ou com presença de defeitos residuais. A Associação Americana do Coração<sup>45</sup> preconiza a cobertura preventiva com antibiótico uma hora antes da confecção dos anéis ortodônticos bem como o cuidado com escovação e o uso do fio dental durante o tempo de tratamento, já que o aparelho ortodôntico favorece o acúmulo de placa bacteriana.

Segundo Jacob et al.,<sup>46</sup> nas cardiopatias congênitas o fator genético e o meio ambiental são responsáveis por 10% desta condição, sendo os outros 90% decorrentes de causas multifatoriais. Os fatores genéticos mais conhecidos são os cromossômicos e os genes mutantes; os ambientais são diversos, como a rubéola, a talidomida e a radiação.

Das malformações congênitas, as cardiopatias são as mais comuns, acometendo seis de cada mil crianças nascidas vivas como descrito por Jacob et al.<sup>46</sup> Já para Brook<sup>47</sup> esse número aumentaria para oito na mesma proporção de crianças nascidas com vida. Existem dezenas de tipos de cardiopatias congênitas, entretanto, considerando-se faixas etárias, esse número reduz. Com a finalidade da orientação diagnóstica e terapêutica, o grande número de cardiopatias congênitas pode ser classificado clinicamente em grandes grupos que dão idéia dos defeitos básicos. As mais frequentes podem ser identificadas através de exame radiográfico, exame clínico e eletrocardiograma. No agrupamento geral das cardiopatias congênitas, estas podem ser classificadas levando-se em consideração a fisiopatologia que engloba aspectos anatômicos e embriológicos e podem ser detectadas em achados clínicos e radiológicos. Elas podem ser subdivididas em dois grandes grupos: cardiopatias com presença ou ausência de cianose, ou aquelas adquiridas através de achados radiológicos, ou seja, da análise da volemia e fluxo sanguíneo pulmonar, e podem estar normais, aumentados ou diminuídos, significando que o paciente possui a quantidade de hemoglobina reduzida no território capilar sistêmico nas cianoses e nas não cianoses. Dentre as cardiopatias cianóticas, deve-se dar importância àquela condição que apresenta o fluxo sanguíneo pulmonar diminuído, onde a condição mais frequente é a Tetralogia de *Fallot* que limita muito o desenvolvimento físico da criança e sua sobrevivência.<sup>46</sup>

A origem das cardiopatias das crianças é uma combinação de causas genéticas e ambientais, sendo que as congênitas podem ser genéticas ou adquiridas. As enfermidades

adquiridas, como a febre reumática ou a arteriosclerose, podem encerrar predisposições genéticas ou advir de doenças sistêmicas que influenciam direta ou indiretamente a função cardíaca. A estatura, o peso e o perímetro cefálico do paciente devem ser avaliados. Atraso no crescimento é freqüentemente visto em lactentes com insuficiência cardíaca congestiva. Em geral o retardo por insuficiência cardíaca congestiva afeta primeiro o peso, depois o comprimento e, por último, o perímetro cefálico. Levando-se em consideração a idade do paciente, a insuficiência cardíaca congestiva geralmente se manifesta por dificuldade na alimentação, cansaço, vômito, letargia, sudorese e taquipnéia, como, por exemplo, no lactante que geralmente se alimenta mal. Já a criança de maior idade, quando é portadora de uma cardiopatia congênita, sofre de fadiga, falta de ar e dispnéia em esforços como subir escada e andar de bicicleta. Esta condição é uma importante indicação para cirurgia se o tratamento clínico for mal sucedido.<sup>47</sup>

Segundo Sulkes e Dosa,<sup>48</sup> o coração é relativamente grande ao nascimento e uma aceleração de seu crescimento na puberdade acompanha o surto de crescimento geral. A freqüência cardíaca e a pressão arterial variam com a idade e o crescimento, bem como inúmeras modificações metabólicas e nutricionais.

A sobrevida dos pacientes com cardiopatia congênita vem aumentando ao longo dos anos, conseqüentemente a quantidade de adultos com esse tipo de doença é cada vez maior. Os sobreviventes sem a necessidade de tratamento cirúrgico geralmente possuem um problema simples, porém alguns possuem uma cardiopatia mais complexa e vivem com uma hiperextensão pulmonar secundária. Dentre as malformações que obtiveram intervenção cirúrgica, existem pacientes com um reparo completo (anatômico e fisiológico), reparo parcial (fisiológico) ou um reparo paliativo. Clinicamente os sintomas são bem diversos como presença de sequelas, defeitos residuais, arritmias, endocardite bacteriana, cianose, anomalia da circulação pulmonar, deteriorização ou mal funcionamento dos acessórios artificiais usados na cirurgia, o que pode levar a necessidade de uma nova intervenção cirúrgica no adulto.<sup>49</sup>

De acordo com o tipo de doença, o comprometimento do crescimento da criança ocorre por mecanismos distintos; desta forma, as cardiopatias também podem influenciar o crescimento e desenvolvimento da criança, uma vez que podem ocasionar uma diminuição da oxigenação dos tecidos e prejudicar o desenvolvimento normal.<sup>50</sup> Estudos mostram que indivíduos com a respiração nasal prejudicada podem apresentar mudanças na direção do crescimento da mandíbula, alteração nas alturas verticais anterior e posterior da face, aumento do terço anterior inferior da face e alteração na posição dos incisivos, em virtude da

respiração bucal.<sup>51</sup> A respiração bucal é conhecida por representar um importante fator etiológico das deformidades morfológicas, dento-faciais, posturais e miofuncionais durante a fase de crescimento dos indivíduos.<sup>52</sup>

Uma vez que as cardiopatias congênitas podem alterar o crescimento e desenvolvimento<sup>53</sup> é de suma importância que os profissionais de saúde envolvidos com o tratamento de crianças e adolescentes devam estudar o crescimento destes pacientes de forma individualizada. A literatura é escassa em relação às alterações crânio-faciais destes indivíduos, reforçando a necessidade de estudos nesta área.

Estudo abordando esse tema foi realizado por Goldner et al.<sup>54</sup> que avaliaram cefalometricamente as diferenças crânio-faciais de 88 crianças cardiopatas e 43 não cardiopatas com idade entre 8 a 12 anos, no final da dentição mista. Os resultados revelaram que não houve relação entre cardiopatia e sexo. E o sexo masculino cardiopata foi caracterizado por uma protrusão maxilar com um aumento no ângulo SNA, e o sexo feminino não cardiopata foi caracterizado por um aumento no ângulo ANB e por uma protrusão dos lábios. No entanto, os autores concluíram que os pacientes cardiopatas apresentaram características crânio-faciais semelhantes aos não cardiopatas.

## **2 PROPOSIÇÃO**

Identificar as diferenças das medidas cefalométricas entre os grupos cardiopata e não cardiopata, em relação:

- a) ao padrão esquelético;
- b) ao padrão de crescimento;
- c) ao padrão dentário;
- d) ao padrão estético;
- e) ao padrão vertical.

### 3 MATERIAL E MÉTODO

#### 3.1 Seleção da amostra

A amostra foi composta por 43 pacientes com idades iniciais entre 7 e 12 anos que foram reavaliados num período médio de 8 a 10 anos. Entre estes, 23 eram pacientes cardiopatas atendidos no Setor de Cardiopatia do Ambulatório de Pediatria do Hospital Universitário Pedro Ernesto e 20 eram pacientes não cardiopatas atendidos no Setor de Pediatria do mesmo Ambulatório, com médias de idade inicial de 9,5 e 9,2 anos e final de 19,1 e 17,6 anos respectivamente. Os pacientes dos dois grupos (cardiopata e não cardiopata) eram residentes na cidade do Rio de Janeiro, pertencentes à classe sócio-econômica semelhantes, com renda familiar entre dois e quatro salários mínimos.

O grupo de pacientes cardiopatas foi composto por 17 pacientes do sexo feminino e 6 do sexo masculino; sendo todos portadores de cardiopatias congênitas.

O grupo de pacientes não cardiopatas não apresentavam doenças sistêmicas, estando em acompanhamento de rotina no setor de Pediatria, sendo subdividido em 11 pacientes do sexo feminino e 9 do sexo masculino.

A realização de tratamento ortodôntico e cirurgia ortognática eram fatores de exclusão da amostra.

Para este estudo longitudinal, foram utilizadas radiografias cefalométricas de perfil de todos os pacientes da amostra nos tempos inicial (T1) e final (T2), correspondentes as idades inicial e final de cada indivíduo avaliado.

A pesquisa foi submetida à aprovação do Comitê de Ética da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (ANEXO)

Todos os pacientes receberam e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, para a participação neste estudo. Quando se tratava de menor de idade, o mesmo era assinado pelo responsável (APÊNDICE).



### **3.2 Obtenção das radiografias**

Para obtenção das radiografias cefalométricas laterais foi utilizado um aparelho de raios X tipo Orthophos Plus/CD (Siemens) do setor de Radiologia da Faculdade de Odontologia da UERJ.

Os indivíduos foram posicionados com o tórax e a cabeça em posição vertical com o plano horizontal de Frankfurt paralelo ao solo. O cefalostato possibilitou o posicionamento do plano sagital mediano da cabeça dos pacientes a uma distância de 1,524 metros da fonte geradora dos raios X.

O posicionador do násio foi colocado sobre a raiz do nariz e as olivas auriculares posicionadas no meato acústico externo. Estes procedimentos mantiveram a cabeça dos pacientes firmes ao cefalostato.

Os componentes da amostra foram instruídos para que se mantivessem relaxados com os dentes em oclusão cêntrica e conservando os lábios em posição natural, sem estar excessivamente relaxados ou contraídos.

Os filmes empregados foram do tipo T-MAT (KODAK), no tamanho de 18cm x 24cm tanto na fase inicial quanto na fase final da pesquisa, montados em chassi contendo ecran intensificador de terras raras e um filtro de alumínio para evidenciar tecidos moles. O chassi foi posicionado de encontro à base da oliva esquerda para evitar, em média, uma ampliação da imagem superior a 6%.

As revelações foram feitas em processadora automática da marca Morita modelo Revel, o revelador e fixador eram do tipo o RPX O – MAT e as radiografias foram reveladas a uma temperatura de 30°C num tempo de 3 minutos de processamento.

### **3.3 Obtenção das imagens digitalizadas**

As radiografias cefalométricas de perfil, foram digitalizadas utilizando um scanner de mesa (HP Sacanjet 4890) com 300 dpi de resolução e utilizando uma régua de calibração de 100mm, conectado a um computador (com sistema operacional Windows XP versão 2002).

As imagens foram capturadas utilizando o programa Dolphin Imaging<sup>55</sup> versão 11.0 e reposicionadas paralelamente ao plano horizontal de Frankfurt e convertidas em um arquivo do Dolphin Imaging<sup>55</sup> (Figura 1).

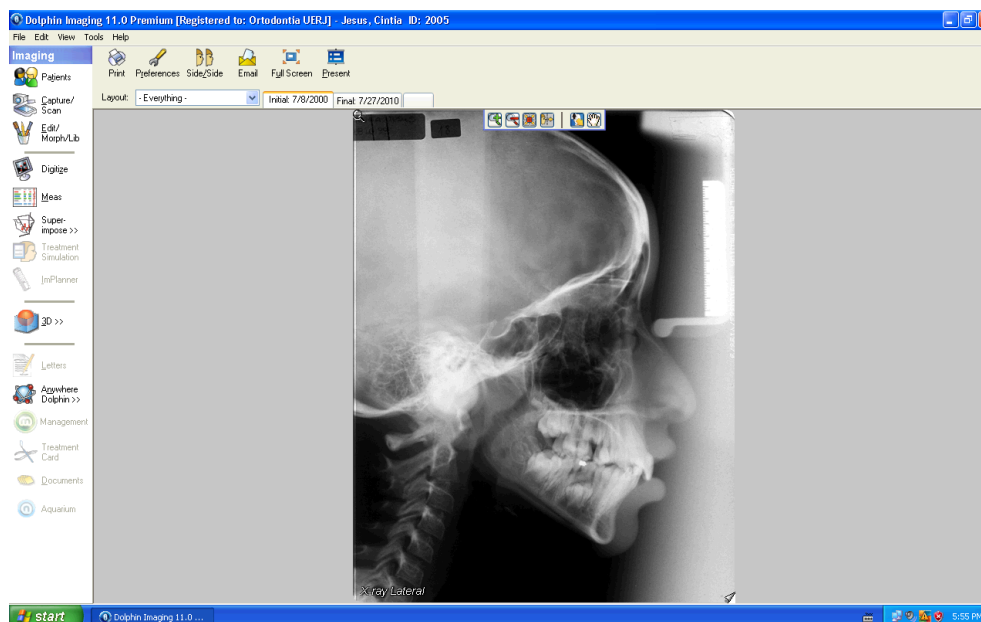


Figura 1 – Radiografia digitalizada e convertida em um arquivo do programa Dolphin Imaging<sup>55</sup> 11.0 para a obtenção do cefalograma e traçado digitalizado

### 3.4 Análise cefalométrica e elaboração do cefalograma

Após a análise cefalométrica ter sido elaborada, foram marcados os pontos cefalométricos (Figura 2, f. 34) na imagem radiográfica digitalizada, para que o programa gerasse automaticamente os valores.

#### 3.4.1 Demarcação dos pontos cefalométricos

- a) S (Sela) – ponto no centro geométrico da sela túrcica determinado por inspeção;

- b)N (Násio) – ponto no limite anterior da sutura fronto-nasal;
- c)A (Subespinhal) – ponto no plano sagital mediano onde a borda inferior da espinha-nasal anterior encontra a porção frontal do processo alveolar maxilar;
- d)B (Supramental) – ponto no plano sagital mediano na porção mais profunda da curvatura anterior do processo alveolar da mandíbula, entre o infradental e o pogônio;
- e)ENA (Espinha Nasal Anterior) – ponto mediano formado pelo prolongamento anterior dos dois ossos maxilares superiores, na margem inferior e anterior do assoalho nasal;
- f) Go (Gônio) – ponto obtido pela bissetriz resultante do encontro das linhas tangentes à borda posterior do ramo e à borda inferior do corpo mandibular;
- g)Gn (Gnátio) – ponto mais anterior e inferior da sínfise da mandíbula determinado pela bissetriz do ângulo formado pelo plano facial e borda inferior da mandíbula;
- h)Me (Mento) – ponto mais inferior do contorno da sínfise mandibular;
- i) Ls (Lábio superior) – ponto mais anterior do lábio superior;
- j) Li (Lábio inferior) – ponto mais anterior do lábio inferior;
- k)Pog' (Pogônio mole) - contorno mais anterior do mento tegumentar, determinado por inspeção.

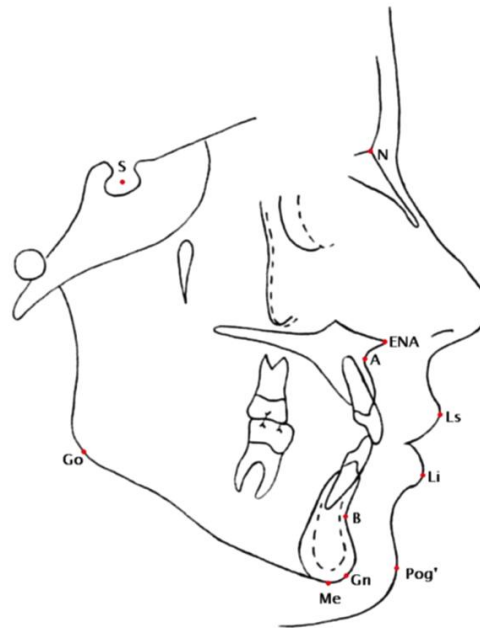


Figura 2 – Delimitação das estruturas dentárias, esqueléticas e tegumentares e demarcação dos pontos cefalométricos

Após a delimitação das estruturas dento-esqueléticas e tegumentares, os cefalogramas foram obtidos pelo sistema Dolphin Imaging<sup>55</sup> 11.0, diretamente na tela do computador, gerando linhas e planos (Figuras 3 e 4, f. 35 e 36) decorrentes da análise cefalométrica criada.

#### 3.4.2 Demarcação das linhas e planos cefalométricos

- a) SN (Linha sela-násio) – linha unindo os pontos sela e násio;
- b) NA (Linha nasio-ponto A) – linha unindo os pontos násio e A;
- c) NB (Linha nasio-ponto B) – linha unindo os pontos násio e B;
- d) Linha S (Linha estética de *Steiner*) – linha passando do meio da borda inferior do nariz e tangente ao pogônio mole;
- e) N-Me – linha unindo os pontos násio e mento;
- f) S-Go – linha unindo os pontos sela e gônio esquerdo;
- g) S-Go (Eixo Y) – plano unindo os pontos sela e gnátio;

- h) Go-Gn (Plano mandibular de *Steiner*) – plano unindo os pontos gônio esquerdo e gnático;
- i) Go-Me (Plano mandibular de *Tweed*) – plano obtido pela média dos pontos gônios direito e esquerdo e mento;
- j)  $\underline{1}$  – (Eixo do incisivo central superior) – longo eixo obtido unindo o ápice à borda incisal, do incisivo central superior;
- k)  $\bar{1}$  – (Eixo do incisivo central inferior) – longo eixo obtido unindo o ápice à borda incisal, do incisivo central inferior.

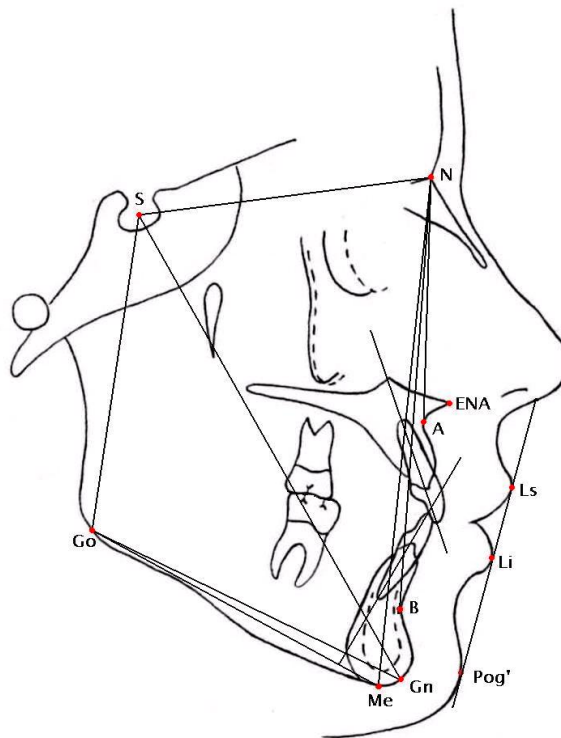


Figura 3 – Pontos, linhas e planos empregados

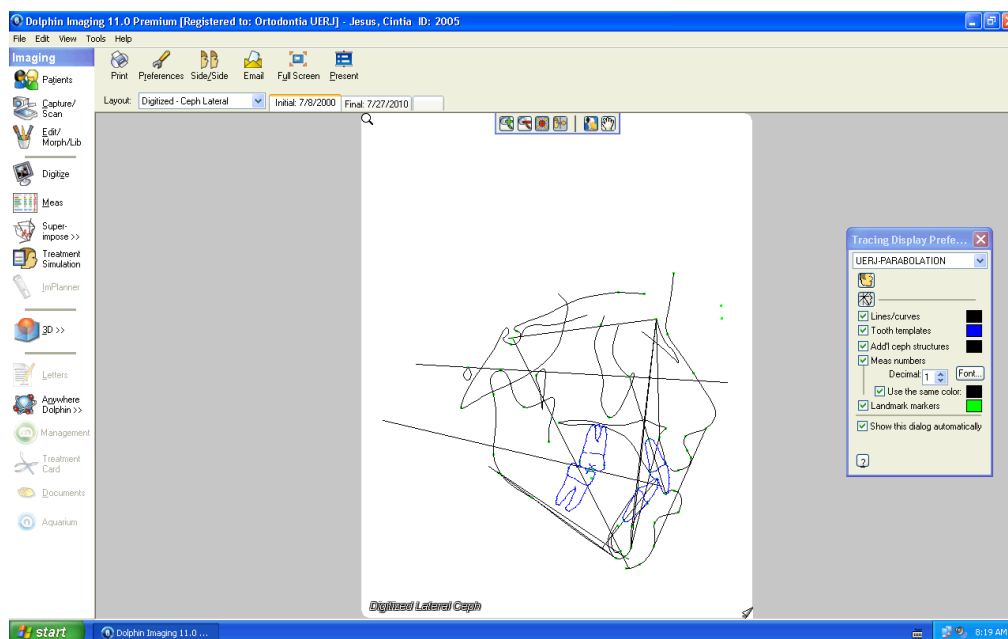


Figura 4 – Cefalograma gerado pelo programa Dolphin Imaging<sup>55</sup> 11.0 para obtenção das medidas cefalométricas

Em seguida foi selecionada na barra de ferramentas do programa Dolphin Imaging<sup>55</sup> 11.0, a análise cefalométrica criada para a obtenção dos valores das medidas cefalométricas lineares e angulares (Figuras 5 e 6, f. 37 e 38), em cada cefalograma dos pacientes dos grupos cardiopata e não cardiopata, nos tempos T1 (inicial) e T2 (final).

### 3.4.3 Medidas angulares

- a) SNA – ângulo formado pelas linhas sela-nasio e násio ponto A;
- b) SNB – ângulo formado pelas linhas sela-nasio e násio ponto B;
- c) ANB – ângulo formado pelas linhas ponto A – násio e ponto B – násio;
- d) SN-GoGn – ângulo formado pela linha Sela – násio e plano mandibular (*Steiner*);
- e) NS-Gn – ângulo formado pelas linhas sela-nasio e sela-gnatio;
- f) 1:1 – ângulo formado pelos longos eixos dos incisivos superior e inferior;
- g) IMPA – ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior e plano mandibular (*Tweed*).

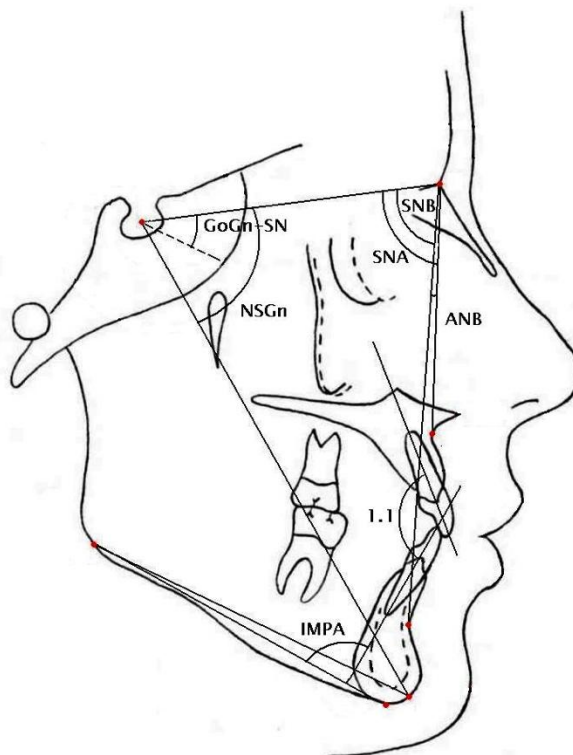


Figura 5 – Medidas angulares

#### 3.4.4 Medidas lineares

- a) S Ls – distância da linha S ao ponto Ls;
- b) S Li – distância da linha S ao ponto Li;
- c) AFAT (Altura Facial Anterior Total) – distância do ponto násio ao mento;
- d) AFPT (Altura Facial Posterior Total) – distância do ponto sela ao gônio esquerdo;
- e) AFAS (Altura Facial Anterior Superior) – distância do ponto násio até a projeção perpendicular do ponto espinha nasal anterior sobre a linha nasio-mento;

- f) AFAI (Altura Facial Anterior Inferior) – distância da projeção perpendicular do ponto espinha nasal anterior sobre a linha nasio-mento até o ponto mento.

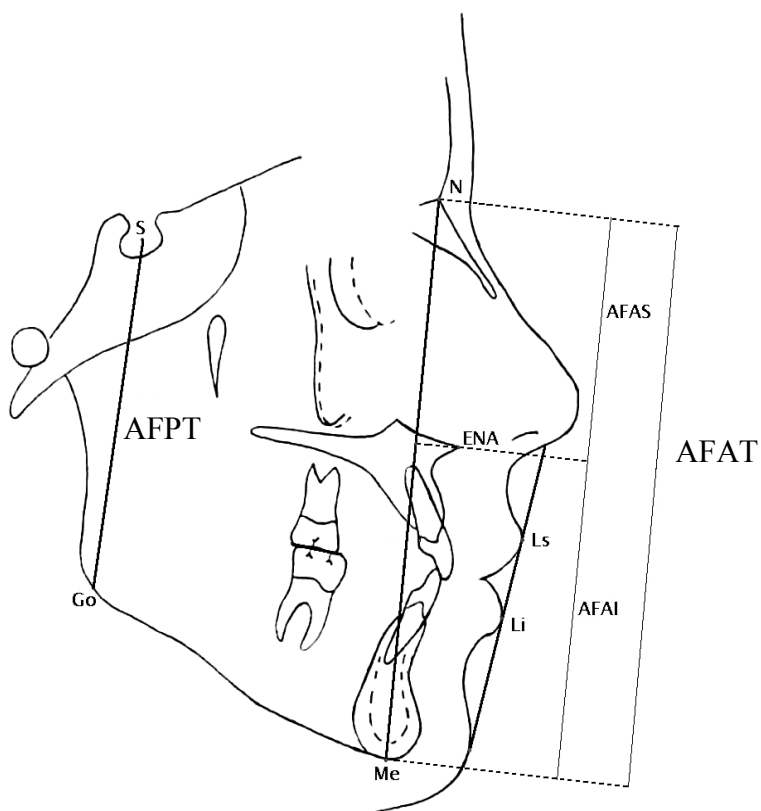


Figura 6 – Medidas lineares

Visando a padronização das medidas, a digitalização de todas as radiografias cefalométricas de perfil e a demarcação dos pontos cefalométricos nas imagens digitalizadas, que permitiram a obtenção das medidas cefalométricas angulares e lineares, foram realizadas pelo mesmo operador.



### 3.5 Avaliação do erro do método

Com a finalidade de se avaliar o erro do método foram selecionadas aleatoriamente 10 radiografias cefalométricas de perfil do total da amostra.

A avaliação consistiu na demarcação dos pontos cefalométricos e realização das medidas angulares e lineares nas imagens radiográficas digitalizadas, 2 vezes em cada uma das 10 imagens e com um intervalo de uma semana. Para evitar erros durante a digitalização das radiografias e no seu correto posicionamento, foi avaliada a mesma imagem salva nas duas ocasiões. Estas medidas visaram calibrar o operador, evitando assim, erros de medição, o que prejudicaria a fidelidade dos dados.

Para avaliar a concordância entre as medições foi utilizado o coeficiente de correlação intraclass (CCIC), por se tratarem de medidas contínuas.

Foram constatados resultados superiores a 93% para todas as medidas analisadas, indicando concordância entre elas.

### 3.6 Tratamento estatístico

Os dados cefalométricos iniciais dos grupos cardiopata e não cardiopata foram testados estatisticamente para verificar a equivalência entre os dois grupos da pesquisa. Foi realizada análise estatística das medidas cefalométricas obtidas ao início do período de acompanhamento, para os grupos cardiopata e não cardiopata pelo teste paramétrico  $t$  para amostras independentes.

A fim de avaliar-se o comportamento das médias dos valores cefalométricos iniciais e finais de cada grupo foi aplicado o teste paramétrico  $t$  pareado.

Para comparação dos valores cefalométricos entre os Grupo cardiopata e Grupo não cardiopata nos tempos inicial e final da pesquisa foi utilizado o teste paramétrico  $t$  para amostras independentes.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Comparação dos grupos cardiopata e não cardiopata no tempo T1 - equivalência dos grupos

Os valores médios e respectivos desvios padrão das medidas cefalométricas iniciais estão relacionados na Tabela 1. O grupo cardiopata foi comparado com o grupo não cardiopata, ao início do estudo (T1). O teste *t* para amostras independentes demonstrou que não houve diferenças estatisticamente significativas entre as médias das medidas cefalométrica dos dois grupos em T1.

Tabela 1 – Comparação da médias das medidas cefalométricas no tempo T1, entre os grupos cardiopata e não cardiopata

GRUPOS MEDIDAS	Cardiopata		Não Cardiopata		P
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
SNA	85.03	5.66	84.84	1,18	.899
SNB	79.26	5.11	78.67	3.81	.674
ANB	5.76	2.89	6.17	2.28	.622
SN-GoGn	36.28	5.29	34.76	4.67	.327
NS-Gn	68.24	4.22	67.97	3.84	.826
1/1	120.13	12.55	120.07	9.80	.985
IMPA	95.15	6.61	96.31	7.27	.589
SLS	1.12	2.59	1.44	2.19	.669
SLI	3.08	2.61	3.76	2.50	.392
AFPT/ AFAT	58.98	8.86	61.96	5,34	.198
AFAS/ AFAT	42.35	4.86	43.75	5.11	.366
AFAI/ AFAT	55.39	6.58	56.04	3.26	.689

Nota: Teste *t* para amostras independentes, significativo ao nível de  $p < 0.05$ .

## 4.2 Comparação dos tempos T1 e T2 nos grupos cardiopata e não cardiopata

As Tabelas 2 e 3, apresentam os valores cefalométricos (médias e desvios padrão), utilizados para a comparação das médias das medidas, referentes aos padrões esquelético, de crescimento, dentário, estético e vertical dos grupos cardiopata e não cardiopata, entre os tempos inicial (T1) e final (T2).

Tabela 2 – Comparação das médias das medidas cefalométricas entre os tempos T1 e T2, para o grupo cardiopata

Tempo de observação		Inicial (T1)		Final (T2)		P
Medidas cefalométricas		Média	DP	Média	DP	
Esquelético	SNA	85.03	5.66	86.68	5.58	.205
	SNB	79.26	5.11	82.23	5.70	.009*
	ANB	5.76	2.89	4.44	2.82	.012*
	SN-GoGn	36.28	5.29	34.01	6.88	.150
Crescimento	SN-Gn	68.24	4.22	67.69	4.82	.493
Dentário	1/1	120.13	12.55	117.96	12.06	.432
	IMPA	95.15	6.61	120.02	11.77	.018*
Estético	SLS	1.12	2.59	-1.56	3.12	.000*
	SLI	3.08	2.61	1.66	3.31	.001*
Vertical	AFPT/AFAT	58.98	8.86	68.12	10.31	.000*
	AFAS/AFAT	44.61	4.86	43.00	4.16	.001*
	AFAI/AFAT	55.39	6.58	57.00	5.85	.394

Nota: Teste paramétrico *t* pareado, significativo ao nível de \* $p < 0.05$ , (n=23).

Tabela 3 – Comparação das médias das medidas cefalométricas entre os tempos T1 e T2, para o grupo não cardiopata

Tempo de observação		Inicial (T1)		Final (T2)		P
Medidas cefalométricas		Média	DP	Média	DP	
Esquelético	SNA	84.84	1,18	86.55	3.55	.048*
	SNB	78.67	3.81	83.39	4.73	.000*
	ANB	6.17	2.28	4.88	2.79	.010*
	SN-GoGn	34.76	4.67	31.56	6.07	.004*
Crescimento	SN-Gn	67.97	3.84	67.06	4.11	.197
Dentário	1/1	120.07	9.80	113.70	9.22	.453
	IMPA	96.31	7.27	100.96	6.88	.003*
Estético	SLS	1.44	2.19	-0.84	2.60	.000*
	SLI	3.76	2.50	2.93	3.04	.093
Vertical	AFPT/AFAT	61.96	5,34	71.80	5.45	.000*
	AFAS/AFAT	43.96	5.11	43.12	12.12	.000*
	AFAI/AFAT	56.04	3.26	56.88	4.99	.000*

Nota: Teste paramétrico *t* pareado, significativo ao nível de \* $p < 0.05$ , (n=20).

#### 4.3 Comparação das diferenças dos tempos T2 e T1 entre os grupos cardiopata e não cardiopata

A Tabela 4, apresenta os valores cefalométricos (médias e desvios padrão) para a comparação das diferenças das médias das medidas cefalométricas entre os tempos final (T2) e inicial (T1), entre os grupos cardiopata e não cardiopata.

Tabela 4 – Comparação das diferenças médias (T2 - T1) das medidas cefalométricas entre os grupos cardiopata e não cardiopata

Medidas cefalométricas		Cardiopata		Não cardiopata		P
Diferenças (T2 – T1)		Média	DP	Média	DP	
Esquelético	SNA	1.65	6.07	1.71	3.61	.970
	SNB	2.97	4.97	4.72	3.97	.215
	ANB	-1.32	2.30	-1.28	2.00	.956
	SN-GoGn	-2.27	7.31	-3.20	4.39	.624
Crescimento	SN-Gn	-0.55	3.79	-0.90	3.02	.740
Dentário	1/1	-2.16	13.01	-6.37	10.87	.262
	IMPA	6.86	12.85	4.65	6.03	.485
Estético	SLS	-2.68	2.02	-2.28	2.01	.519
	SLI	-1.42	1.81	-0.83	2.11	.329
Vertical	AFPT/AFAT	9.14	9.68	9.84	6.20	.782
	AFAS/AFAT	-1.61	5.30	-0.84	9.90	.000*
	AFAI/AFAT	1.60	8.88	0.83	5.01	.010*

Nota: Teste *t* para amostras independentes, significativo ao nível de \**p* < 0.05.

## 5 DISCUSSÃO

A amostra avaliada foi constituída por indivíduos cardiopatas e não cardiopatas em virtude de existirem dúvidas em relação ao padrão de crescimento associado à idade cronológica dos pacientes cardiopatas, visto sua importância para o início do tratamento ortodôntico.

As cardiopatias congênitas acometem oito de cada mil bebês nascidos vivos<sup>47</sup>, enquanto para Jacob et al.<sup>46</sup> esta proporção é de seis para cada mil, determinando atraso do crescimento e necessitando de um acompanhamento detalhado.<sup>4, 42, 47</sup> A cardiopatia congênita grave, geralmente leva ao óbito em idades precoces, o que inviabiliza o estudo do padrão de crescimento neste grupo. Já as cardiopatias passíveis de controle médico, através de cirurgias e medicamentos, apresentam sobrevida praticamente normal. De acordo com Borghi<sup>49</sup> a sobrevida dos pacientes com cardiopatia congênita vem aumentando ao longo dos anos possibilitando que os portadores dessas cardiopatias sejam utilizados para estudos clínicos, conforme realizado neste trabalho longitudinal.

Por apresentarem alterações nas funções vitais, desenvolvimento físico deficiente, fadiga associada a falta de ar e deficiência na alimentação conforme relatado por Jacob et al.<sup>46</sup> e Brook,<sup>47</sup> os indivíduos cardiopatas podem apresentar alterações no padrão de crescimento do complexo crânio-facial. Deste modo, estas alterações podem determinar diferenciação na abordagem do tratamento ortodôntico de indivíduos cardiopatas.

Praticamente inexistem estudos na literatura em relação às alterações crânio-faciais destes indivíduos. Um estudo abordando esse tema chegou a conclusão que os pacientes cardiopatas apresentaram características crânio-faciais semelhantes aos não cardiopatas, contudo esta pesquisa foi realizada em crianças com idade entre 8 a 12 anos, que ainda apresentavam potencial de crescimento.<sup>54</sup>

Com o objetivo de verificar a compatibilidade dos grupos cardiopata e não cardiopata no início da pesquisa, foi realizado o teste *t* para amostras independentes que revelou não haver diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos em T1 (Tabela 1, f. 41). Este fato indica que as medidas cefalométricas ao início da pesquisa eram equivalentes denotando a homogeneidade da amostra.

Não existe um consenso na literatura sobre a influência do sexo no crescimento crânio-facial, alguns autores encontraram diferença significativa ao comparar os sexos,<sup>23, 27, 35</sup> enquanto outros revelaram não existir diferenças significativas no crescimento crânio-facial

entre o sexos feminino e masculino.<sup>24, 30, 37, 39</sup> Neste estudo, decidiu-se pela não comparação entre os grupos cardiopata e não cardiopata, estratificados por sexo, em relação aos padrões analisados, em virtude do tamanho da amostra, o que poderia comprometer a fidelidade dos resultados estatísticos.

Para a avaliação das alterações observadas na amostra, optou-se por usar medidas cefalométricas, uma vez que a padronização das radiografias de perfil por Broadbent<sup>5</sup> permite um estudo longitudinal. As medidas avaliadas foram agrupadas de forma didática segundo os padrões: esquelético, de crescimento, dentário, estético e vertical, com a finalidade de facilitar sua análise.

### 5.1 Padrão esquelético

No padrão esquelético foram avaliados os valores médios dos ângulos SNA, SNB e ANB correspondentes à relação ântero-posterior da maxila e da mandíbula e o ângulo SN-GoGn representativo da inclinação do plano mandibular em relação à base do crânio.

Os grupos cardiopata e não cardiopata (Tabelas 2 e 3, f. 41 e 42), apresentaram uma protrusão maxilar e mandibular mais acentuada no tempo T2 em relação ao tempo T1 (SNA: cardiopata de 85.03 para 86.68 e não cardiopata de 84.84° para 86.55°; SNB: cardiopata de 79.26° para 82.23 e não cardiopata de 78.67° para 83.39), sendo esta diferença significativa para o grupo não cardiopata (SNA *p*-valor = 0.048 e SNB *p*-valor = 0.000) e para o grupo cardiopata, somente a medida do ângulo SNB foi estatisticamente significativa (*p*-valor = 0.009). Além disso o ângulo ANB sofreu uma diminuição de T1 para T2 em ambos os grupos (cardiopata de 5.76 para 4.44 e não cardiopata de 6.17 para 4.88), sendo esta diferença significativa no grupo cardiopata (*p*-valor = 0.012) e no grupo não cardiopata (*p*-valor = 0.010). As variações nas médias do ângulo SN-GoGn apresentaram uma diminuição de T1 para T2 nos grupos cardiopata de 36.28 para 34.01 e não cardiopata de 34.76 para 31.56, contudo essa diferença só foi significativa no grupo não cardiopata (*p*-valor = 0.004).

Desta forma, as alterações esqueléticas observadas do tempo T1 para T2, foram sugestivas de um crescimento mais acentuado da maxila e mandíbula, para o grupo não cardiopata e um crescimento mais acentuado somente da mandíbula, para o grupo cardiopata, conforme os dados das Tabelas 2 e 3 (f. 41 e 42) e representado pelos Gráficos 1 e 2 (f. 46 e 47). A diminuição do valor médio do ângulo ANB do tempo inicial (T1) para o tempo final

(T2) em ambos os grupos estudados, pode ser decorrente de uma menor protrusão maxilar e maior crescimento da mandíbula no sentido anterior, conforme os dados das Tabela 2 e 3 (f. 41 e 42) e representado pelos Gráficos 1 e 2 (f. 47). Estas alterações estão de acordo com Creekmore<sup>24</sup> onde constatou que a diminuição dos valores do ângulo ANB pode ser decorrente do aumento no valor do ângulo SNB. A literatura mostra inúmeros trabalhos que relatam um maior deslocamento da mandíbula em relação a maxila no sentido ântero-posterior, durante o crescimento normal do complexo crânio-facial.<sup>6-11, 12, 14-16, 18, 20, 22, 26-28, 32,</sup>  
<sup>33</sup> Este deslocamento anterior da mandíbula determina uma diminuição na convexidade facial de acordo com os resultados relatados por Bjork e Skieller,<sup>8</sup> Lande,<sup>11</sup> Riedel,<sup>12</sup> Coben,<sup>14</sup> Downs,<sup>16</sup> Ricketts,<sup>19</sup> Merow,<sup>20</sup> Creekmore,<sup>24</sup> Gianelly,<sup>25</sup> Nanda.<sup>27</sup>

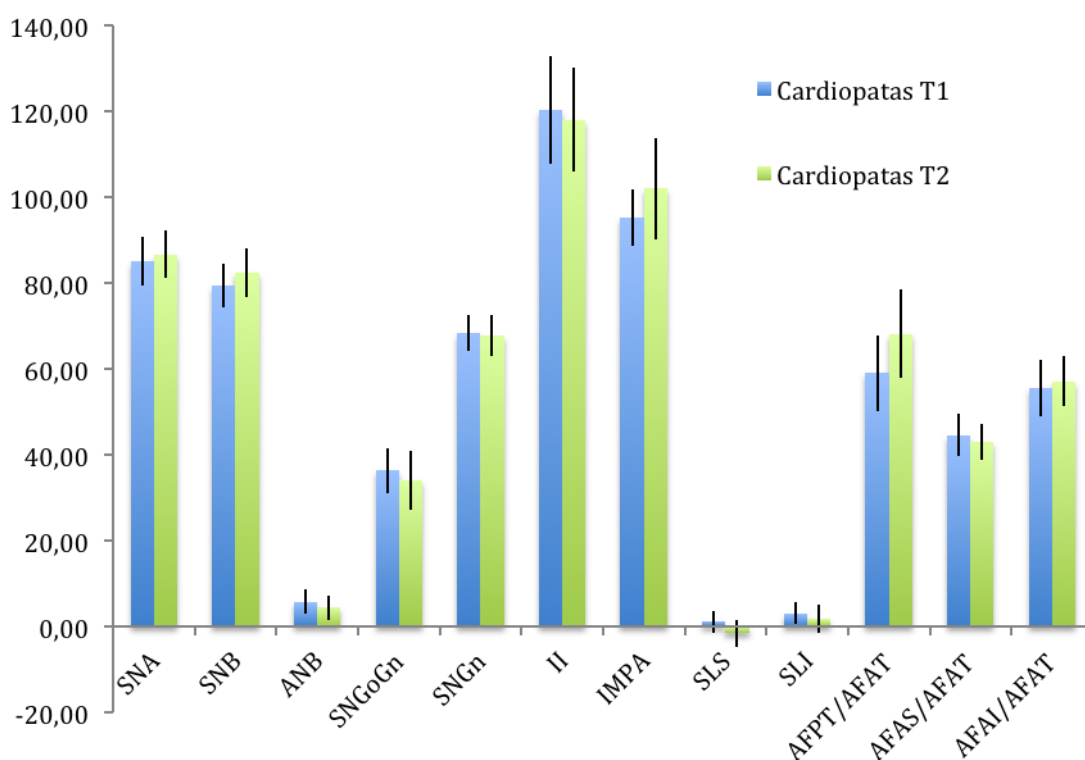


Gráfico 1 – Representação das médias e desvios padrão das medidas cefalométricas do grupo cardiopata observadas em T1(início) e T2 (final)



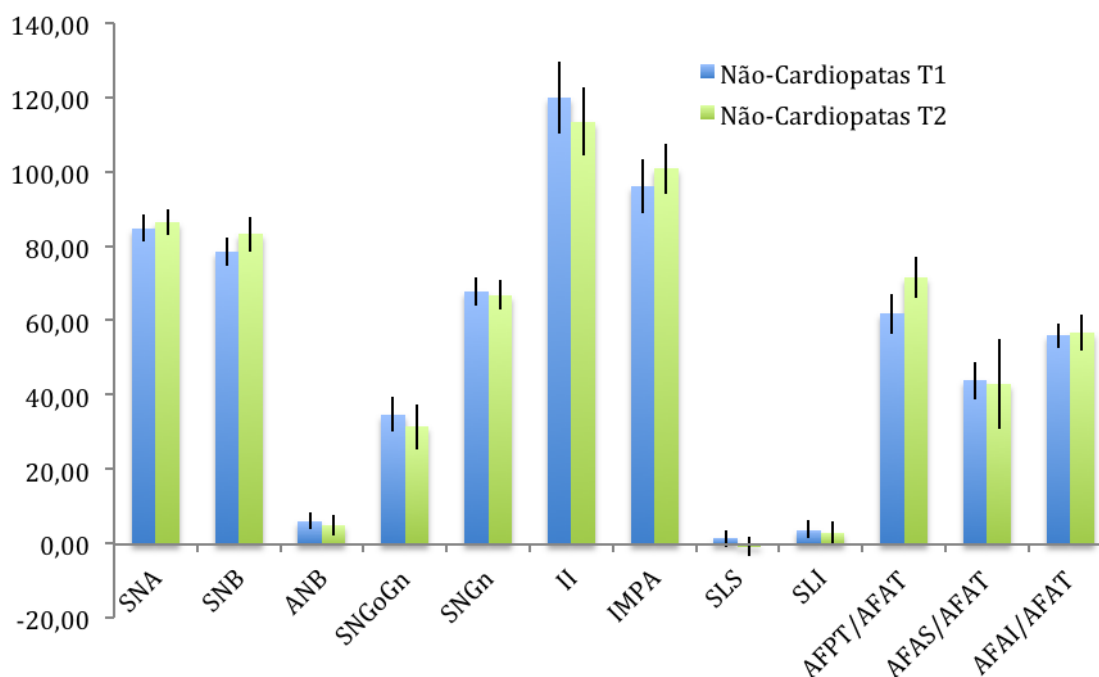


Gráfico 2 – Representação das médias e desvios padrão das medidas cefalométricas do grupo não cardiopata observadas em T1(início) e T2 (final)

O ângulo do plano mandibular (SN-GoGn) apresentou uma diminuição do tempo T1 para T2, para ambos os grupos (Tabelas 2 e 3, f. 41 e 42), sendo somente significativa para o grupo não cardiopata (Gráfico 2). De acordo com diversos autores, durante o crescimento e desenvolvimento crânio-facial a diminuição do plano mandibular está diretamente relacionada com a direção do crescimento condilar.<sup>12, 14, 16, 19, 21, 25, 31, 35</sup>

Na Tabela 4 (f. 43), podemos observar que, quando os grupos cardiopata e não cardiopata, foram comparados entre si em relação a diferença entre T2 e T1, embora os valores cefalométricos de SNA e SNB tenham aumentado e os valores de ANB e SN-GoGn tenham diminuído, a maxila, a mandíbula e o plano mandibular não se modificaram de forma estatisticamente significativa durante o período de observação, demonstrando um mesmo padrão esquelético para ambos os grupos avaliados e conforme ilustrado no Gráfico 3 (f. 48).

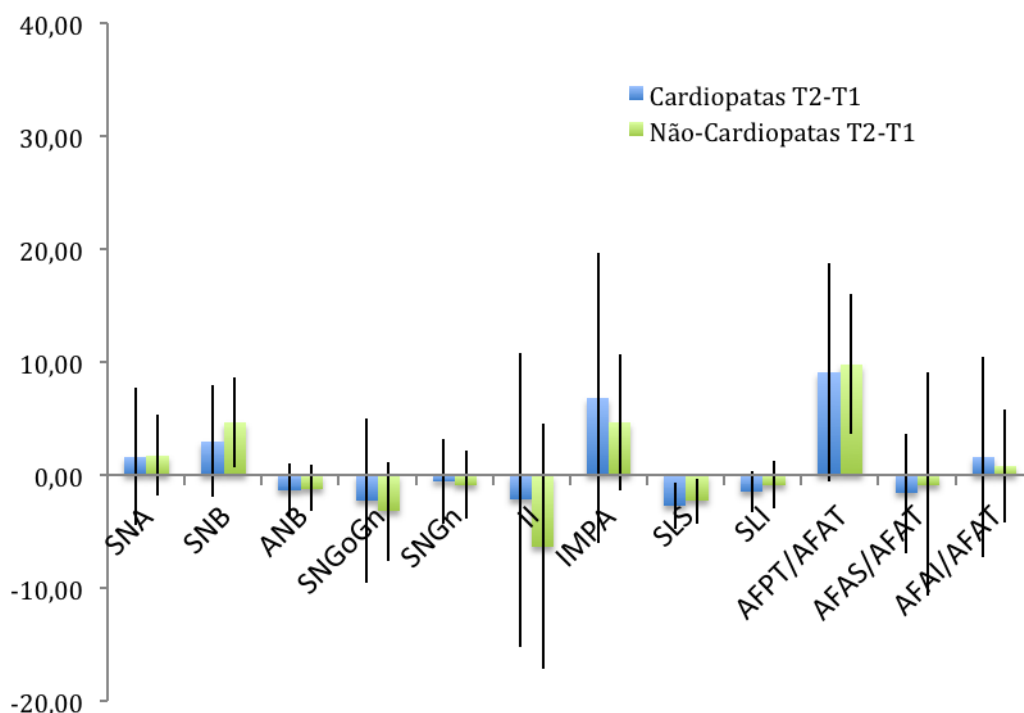


Gráfico 3 – Representação das médias e desvios padrão das diferenças médias entre T2 e T1 na comparação dos grupos cardiopata e não cardiopata

## 5.2 Padrão de crescimento

No padrão de crescimento, foram analisados os valores médios do ângulo NS-Gn, indicativo da tendência de crescimento no sentido horizontal, vertical ou proporcional.

De acordo com os dados contidos nas Tabelas 2 e 3 (f. 41 e 42), não foram observadas diferenças significativas quando os valores médios do ângulo NS-Gn foram comparados entre tempos T1 e T2 em ambos os grupos cardiopata e não cardiopata.

As variações observadas nas Tabelas 2 e 3 (f. 41 e 42), e ilustradas nos Gráficos 1 e 2 (f. 46 e 47), sugerem um padrão equilibrado de crescimento no sentido horizontal e vertical, estando de acordo com os resultados encontrados por Ursi et al.,<sup>35</sup> tanto para o grupo cardiopata em T1 (NS-Gn = 68.24°) e em T2 (NS-Gn = 67.69°) quanto para o grupo não cardiopata em T1 (NS-Gn = 67.97°) e em T2 (NS-Gn = 67.06°). Estes achados estão de

acordo com os estudos de Bishara<sup>38</sup> e Ross e Willians<sup>41</sup> que sugerem que o padrão facial é determinado precocemente, não sofrendo grandes alterações decorrentes do crescimento.

Quando a diferença dos tempos final (T2) e inicial (T1) foram comparadas entre os grupos cardiopata e não cardiopata, não houve diferença estatisticamente significativa para as diferenças médias do ângulo SN-Gn (Tabela 4, f. 43), embora tenha sido observado uma diminuição deste ângulo em ambos os grupos, conforme ilustrado no Gráfico 3 (f. 48). Este comportamento está de acordo com os estudos do crescimento crânio-facial de Riedel,<sup>12</sup> Downs,<sup>16</sup> Isaacsson et al.,<sup>35</sup> Hultgren et al.,<sup>31</sup> sendo esta diminuição do ângulo SN-Gn decorrente de um giro da mandíbula no sentido anti-horário, determinando uma diminuição dos valores do ângulo ANB, da convexidade facial e aumento nos valores do ângulo SNB, alterações estas já discutidas anteriormente em relação ao padrão esquelético (f. 45 a 48).

### 5.3 Padrão dentário

No padrão dentário foram avaliados os valores médios dos ângulos 1:1 e IMPA, compreendendo a relação das inclinações axiais dos incisivos superiores e inferiores entre si e do incisivo inferior com sua base óssea.

Conforme os dados das Tabelas 2 e 3 (f. 41 e 42) e referentes a comparação de T1 e T2 em cada grupo avaliado, os grupos cardiopata e não cardiopata apresentaram um aumento significativo do tempo T1 para o tempo T2 quando comparadas as médias das medidas do ângulo IMPA, sendo que no grupo cardiopata foi de 95.15 para 120.02 e no grupo não cardiopata de 96.31 para 100.96.

Já as médias das medidas angulares interincisais (1:1) não apresentaram diferença significativa entre os tempos avaliados em ambos os grupos analisados (Tabelas 2 e 3, f. 41 e 42), sendo caracterizado por uma diminuição dos valores médios do tempo T1 para T2.

Assim sendo, as variações observadas nas medidas relacionadas nas Tabelas 2 e 3 (f. 41 e 42), e ilustradas no Gráficos 1 e 2 (f. 46 e 47), são sugestivas de que tanto os indivíduos do grupo cardiopata quanto os do grupo não cardiopata, apresentaram um aumento da inclinação dos incisivos inferiores em relação à base óssea. Este resultado difere dos achados de Jones<sup>23</sup> que observou uma diminuição na inclinação dos incisivos inferiores entre as idades de 10 e 15 anos.

Por outro lado, os dados da Tabela 4 (f. 43), não demonstraram diferenças significativas nas médias das diferenças entre T2 e T1 na avaliação do padrão dentário (1:1 e IMPA) quando comparados os grupos cardiopata e não cardiopata, conforme ilustrado no Gráfico 3 (f. 48).

#### 5.4 Padrão estético

No padrão estético, foram avaliados os valores lineares das medidas SLS e SLI, indicativo do posicionamento ântero-posterior dos lábios superior e inferior, ou seja, a característica do perfil facial em relação à linha S de *Steiner*.

Foi constatada diferença significativa ( $p\text{-valor}=0.000$ ) em ambos os grupos cardiopata e não cardiopata na medida SLS e, sendo que na medida SLI ( $p\text{-valor}=0.001$ ), somente no grupo cardiopata (Tabelas 2 e 3, f. 41 e 42 e Gráficos 1 e 2, f. 46 e 47).

Estes resultados indicaram que os grupos cardiopata e não cardiopata apresentaram, em média, o lábio superior e inferior menos proeminente no tempo T2 em relação ao tempo T1, embora a diminuição de SLI tenha sido significativa somente no grupo cardiopata (Tabelas 2 e 3, f. 41 e 42). Esta menor proeminência dos lábios superior e inferior em ambos os grupos cardiopata e não cardiopata está associada a um maior deslocamento da mandíbula no sentido anterior com conseqüente diminuição no valor do ângulo ANB, determinando um perfil mais reto e decorrente do crescimento crânio-facial,<sup>8, 12, 16, 20, 25, 27</sup> conforme já comentado no tópico referente ao padrão esquelético (f. 45 a 48).

Já na comparação das diferenças médias finais (T2) e iniciais (T1), entre os grupos cardiopata e não cardiopata (Tabela 4, f. 43), houve uma diminuição maior da proeminência do lábio superior em relação ao inferior em ambos os grupos cardiopata e não cardiopata, embora nenhuma das medidas usadas para avaliar o padrão estético (SLS e SLI) tenham sido estatisticamente significativas, conforme observado no Gráfico 3 (f. 48). Este achado pode estar associado ao aumento da inclinação dos incisivos inferiores (IMPA) como descrito anteriormente na avaliação do padrão dentário (f. 49 e 50).

## 5.5 Padrão vertical

No padrão vertical, foram analisadas as proporções referentes às alturas faciais anterior superior (AFAS), anterior inferior (AFAI) e alturas faciais totais posterior e anterior (AFPT e AFAT).

Foram constatadas diferenças significativas em todas as proporções verticais referentes ao padrão vertical quando as comparações foram feitas entre os tempos T1 e T2 no grupo não cardiopata ( $p\text{-valor} = 0.000$ ) e, no grupo cardiopata, as diferenças significativas foram encontradas nas proporções AFPT/AFAT ( $p\text{-valor} = 0.000$ ) e AFAS/AFAT ( $p\text{-valor} = 0.001$ ), como observado nas Tabelas 2 e 3 (f. 41 e 42), e ilustrado nos Gráficos 1 e 2 (f. 46 e 47).

Em relação à variação normal entre a relação das alturas faciais totais posterior e anterior, temos os valores compreendidos na faixa de 62% a 65%.<sup>29</sup> Conforme os dados das Tabelas 2 e 3 (f. 41 e 42), ambos os grupos encontraram-se fora da faixa de normalidade, sendo que em T1 a proporção AFPT/AFAT apresentava valores inferiores a faixa de normalidade (58.98% e 61.96%, para os grupos cardiopata e não cardiopata respectivamente) e, em T2, acima dos valores normais (68.12% e 71.80%, para os grupos cardiopata e não cardiopata respectivamente). Os grupos cardiopata e não cardiopata apresentaram valores superiores a faixa de normalidade no tempo T2, caracterizando desta forma, um aumento da altura facial posterior em decorrência do crescimento crânio facial, conforme considerado Pecora et al.<sup>40</sup> e de acordo com Downs,<sup>16</sup> Ricketts,<sup>19</sup> e Bjork<sup>21</sup> e Isaacson et al.,<sup>31</sup> visto que um aumento na altura facial posterior está relacionado com o aumento no comprimento do ramo da mandíbula.

Em relação às proporções normais das relações das alturas faciais anterior superior e anterior inferior com a altura facial anterior total, temos os valores normais, respectivamente, de 45% e 55%.<sup>13</sup> Podemos observar nas Tabelas 2 e 3 (f. 41 e 42), e Gráficos 1 e 2 (f. 46 e 47), que os grupos cardiopata e não cardiopata apresentaram a altura facial anterior superior ligeiramente diminuída tanto em T1 (44.61% e 43.96%, respectivamente) quanto em T2 (43.00% e 43.12%, respectivamente) e inferior ligeiramente aumentada tanto em T1 (55.91% e 56.04%, respectivamente) quanto em T2 (57.00% e 56.88%, respectivamente). Deste modo a relação AFAS/AFAT apresentou uma diminuição do tempo T1 para o tempo T2 e a relação AFAI/AFAT apresentou um aumento de T1 para T2 e observado em ambos os grupos,

cardiopata e não cardiopata. Estes achados estão de acordo com a literatura, que sugere um aumento da AFAI com o crescimento mandibular.<sup>14, 20, 35-37, 40</sup>

Na Tabela 4 (f. 43), podemos constatar que houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos cardiopata e não cardiopata nas médias das diferenças entre T2 e T1, nas proporções da AFAS/AFAT e AFAI/AFAT (*p-valor* =0.000 e 0.010, respectivamente), sugerindo uma diminuição maior da AFAS e um aumento maior da AFAI no grupo cardiopata, conforme ilustrado no Gráfico 3 (f. 48). Este fato pode estar relacionado a presença da cardiopatia congênita que podem afetar a função e o desenvolvimento de órgãos como o pulmão, o que poderia contribuir para um maior comprometimento do crescimento e desenvolvimento do indivíduo e, dentre os principais sistemas envolvidos, destaca-se o sistema respiratório, que pode desenvolver nestes pacientes quadros de bronquite obstrutiva, edema pulmonar, atelectasias e infecções respiratórias recorrentes, levando a respiração buco-nasal<sup>43, 47, 49</sup> e consequentemente às alterações na altura vertical anterior da face.<sup>51, 52</sup>

De acordo com o que foi considerado anteriormente e, apesar de terem sido encontradas diferenças estatisticamente significativas em algumas medidas, estas foram discretas, sugerindo que, clinicamente, os indivíduos portadores de cardiopatias estão aptos a iniciar o tratamento ortodôntico na mesma idade indicada para os indivíduos sem comprometimento sistêmico. A cardiopatia mostrou não ser impedimento para inclusão dos portadores desta condição ao tratamento ortodôntico na época prevista. Estes achados estão de acordo com as considerações feitas por Scott,<sup>17</sup> visto que as diferenças no padrão de crescimento estão em função das etnias e seus sub-grupos.

Entretanto, o fato do padrão de crescimento não ser um fator determinante para a contra indicação do tratamento ortodôntico no paciente portador de cardiopatia, não reduz a importância de se enfatizar que cuidados especiais para prevenir a Endocardite Bacteriana devem ser considerados.<sup>44, 45</sup>

## 6 CONCLUSÃO

Foram constatadas diferenças nas medidas cefalométricas entre os grupos cardiopata e não cardiopata, sendo que:

- a) o padrão esquelético foi caracterizado por uma protrusão maxilar mais acentuada para o grupo não cardiopata e uma protrusão mandibular mais acentuada em ambos os grupos;
- b) o padrão de crescimento foi caracterizado por uma tendência de crescimento horizontal e vertical equilibrada nos indivíduos de ambos os grupos;
- c) o padrão dentário foi caracterizado por uma protrusão dos incisivos inferiores em relação à base óssea em ambos os grupos;
- d) o padrão estético foi caracterizado por uma retrusão dos lábios superior e inferior, em ambos os grupos;
- e) o padrão vertical foi caracterizado por uma tendência de crescimento vertical observado para ambos os grupos, sendo caracterizado por uma diminuição mais acentuada da proporção AFAS/AFAT e um aumento mais acentuado da proporção AFAI/AFAT para o grupo cardiopata de forma significativa.

## REFERÊNCIAS

1. Enlow DH. Crescimento Facial. 3<sup>a</sup>ed. Rio de Janeiro: Artes Médicas; 1993. 553p.
2. Proffit WR. Ortodontia Contemporânea. 3<sup>a</sup>ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2002. 720p.
3. Ferreira FV. Ortodontia: Diagnóstico e planejamento clínico. 3<sup>a</sup>ed. Rio de Janeiro: Artes Médicas; 1999. 503p.
4. Greulich WW, Pyle SI. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. 2ed. California: Stanford University Press; 1959. 256p.
5. Broadbent BH. A new x-ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthod. 1931; 1:45-66.
6. Broadbent BH. The face of a normal child. Angle Orthod. 1937; 4:183-208.
7. Brodie AG. On the growth pattern of the human head. Am J Anat. 1941; 68(2):209-62.
8. Bjork A, Skieller V. The face in the profile: an anthropological x-ray investigation on Swedish children and conscripts. Am J Orthod, St. Louis, 1948; 34(4):691-699.
9. Brodie AG. The growth of the jaws and the eruption of the teeth. Oral Surg Oral Med & Oral Pathol. 1948; 1(4):334-41.
10. Lima EMS. Avaliação do crescimento dos ossos maxilares e da mandíbula em indivíduos portadores de classe II esquelética. [Tese]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. Centro de Ciências da Saúde; 1999. 141p.
11. Lande MJ. Growth behavior of the human bony facial profile as revealed by serial cephalometrics roentgenology. Angle Orthod. 1952; 22(2):78-90.
12. Riedel. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. Angle Orthod. 1952; 22(3):142-45.



13. Wylie WL, Johnson EL. Rapid evaluation of facial dysplasia in the vertical plane. *Angle Orthod.* 1952; 22(3):165-82.
14. Coben SE. The integration of facial skeletal variants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1955; 41(6):407-34.
15. Scott JH. Growth at facial sutures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1956; 42(15):381-87.
16. Downs, WB. Analysis of the dentofacial profile. *Angle Orthod.* 1956; 26(4):191-212.
17. Scott JH. The analysis of facial growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1958; 7:507-12.
18. Moore AW. Orthodontic treatment factors in class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1959; 45(5):323-52.
19. Ricketts RM. Cephalometric synthesis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1960; 46(9):647-73.
20. Merow WW. A cephalometric statistical appraisal of dentofacial growth. *Angle Orthod.* 1962; 32(4):205-13.
21. Bjork A. Variations in the growth pattern of the human mandible: longitudinal radiographic study by the implant method. *J Dent Res.* 1963; 42(1):400-11.
22. Bjork A. Sutural growth of the upper face studied by the implant method. *Acta Odont Scand.* 1966; 24(2):109-27.
23. Jones JD. The eruption of the lower incisor and the accompanying development of the symphysis and point B. *Angle Orthod.* 1966; 36(4):358-62.
24. Creekmore TD. Inhibition or stimulation of the vertical growth of the facial complex, its significance to treatment. *Angle Orthod.* 1967; 37(4):285-97.
25. Gianelly AA. Age and sex cephalometric norms. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1970; 57(5):497-501.

26. Enlow DH, Moyers RE. Growth and architecture of the face. *J Am Dent Assoc.* 1971; 82(4):763-74.
27. Nanda RS. Growth changes in skeletal-facial profile and their significance in orthodontic diagnosis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1971; 59(5):501-13.
28. Bjork A, Skieller V. Facial development and tooth eruption: an implant study at the age of puberty. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1972; 62(4):339-83.
29. Jarabak JR, Fizzel JA. Technique and treatment with light wire Edgewise Appliance. 2<sup>nd</sup> ed. St. Louis: Mosby; 1972. 612p.
30. Walker GF, Kowalski CJ. On the use of SNA and SNB angles in cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1973; 64(5):517-23.
31. Hultgren BW, Isaacson RJ, Erdman AG, Worms FW. Mechanics, growth, and class II corrections. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1978; 74(4):388-95.
32. Sarnat BG. Normal and abnormal craniofacial growth. *Angle Orthod.* 1983; 53(4):263-89.
33. Mills JRE. The effect of orthodontic treatment on the skeletal pattern. *British Dental Journal.* 1987; 5:133-43.
34. Ursi WJS, Trotman CA, McNamara Jr. JA, Behrents RG. Sexual dimorphism in normal craniofacial growth. *Angle Orthod.* 1993; 63(1):47-56.
35. Isaacson RJ, Zapfel RJ, Worms FW, Erdman AG. Some effects of mandibular growth on the dental occlusion and profile. *Angle Orthod.* 1997; 47(2):97-106.
36. Karlsten AT. Association between facial height development and mandibular growth rotation in low and high MP-SN angle faces: a longitudinal study. *Angle Orthod.* 1997;67(2):103-10.
37. West KS, McNamara JA Jr. Changes in the craniofacial complex from adolescence to midadulthood: a cephalometric study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999; 115(5):521-32.

38. Bishara SE. Facial and dental changes in adolescents and their clinical implications. *Angle Orthod.* 2000; 70(6):471-83.
39. Yavuz I, Baydas B, Ceylan I. Longitudinal posteroanterior changes in transverse and vertical craniofacial structures between 10 and 14 years of age. *Angle Orthod.* 2004; 74(5):624-28.
40. Pecora NG; Bacetti T, McNamara Jr. The aging craniofacial complex: a longitudinal cephalometric study from late adolescence to late adulthood. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 134:496-505.
41. Ross AH, Willians SE. Craniofacial growth, maturation and change: teens to midadulthood. *The Journal of Craniofacial Surgery.* 2010; 21(2):458-61.
42. Moyers RE. *Ortodontia.* 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1991.483p.
43. Gómez PA, Risopatron FH. Crecimiento e desarrollo en el niño com cardiopatía congénita. *Bol Esc Med.* 1991; 20(3):196-98.
44. Hobson RS., Management of the orthodontic patient “at risk” from infective endocarditis. *British Dental Journal.* 1995; 178(8):286-95.
45. American Heart Association. Infective endocarditis [home page na internet]. Dallas: American Heart Associaton, Inc.; c2010 [atualizada em 2011 Mar 7; acesso em 2011 Aug 27]. Disponível em:  
[http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/CongenitalHeartDefects/TheImpactofCongenitalHeartDefects/Infective-Endocarditis\\_UCM\\_307108\\_Article.jsp](http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/CongenitalHeartDefects/TheImpactofCongenitalHeartDefects/Infective-Endocarditis_UCM_307108_Article.jsp).
46. Jacob LBJ, Lorga AM, Lima A. *Pediatria essencial.* 5ªed. São Paulo: Livraria Atheneu; 1998. 953p.
47. Brook MM. *O Sistema Vascular. Princípios de Pediatria.* 4ªed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2004. 844p.
48. Sulkes SB, Dosa NP. *Pediatria do desenvolvimento e do comportamento: Princípios de Pediatria.* 4ªed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2004. cap. 1. p. 1-54.
49. Marcondes E. A utilização de Curvas de Crescimento na Assistência à Criança. *Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo.* 1987; 45(5):218-21.

50. Gray H. Anatomia. 29<sup>a</sup>ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. 1147p.
51. McNamara JA Jr. Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. *Angle Orthod.* 1981; 51(4):269-300.
52. Peltomaki T. The effect of mode of breathing on craniofacial growth-revisited. *Eur J Orthod.* 2007; 29(5):426-29.
53. Borghi A, Ciuffreda M, Quattrocioni M, Preda L. The grown-up congenital cardiac patient. *J Cardiovasc Med.* 2007; 8(1):78-82.
54. Goldner MTA, Martins MM, Quintão CCA, Mendes AM. Craniofacial characteristics of patients with heart disease. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 136(4):554-58.
55. Patterson Dental Supply, Inc. Dolphin Imaging versão 11.0 [programa de computador]. Chatsworth, CA; c2011.

**APÊNDICE – Termo de consentimento livre e esclarecido**

Faculdade de Odontologia – Mestrado em Ortodontia – UERJ  
Programa de Odontologia Médica

Rio de Janeiro, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Prezado Paciente: \_\_\_\_\_

O Ambulatório de Clínicas do HUPE-UERJ, em parceria com a Faculdade de Odontologia da UERJ, e sob orientação do Mestrado da Faculdade de Odontologia da UERJ, está realizando uma pesquisa intitulada: Avaliação do crescimento crânio-facial em cardiopatas e não cardiopatas – Estudo longitudinal.

O objetivo deste estudo é identificar as diferenças no crescimento crânio-facial entre os pacientes cardiopata e não cardiopata além de avaliar e tratar de modo simplificado a cavidade bucal dos pacientes cardiopatas e saudáveis.

Para isso, serão realizadas duas radiografias, (uma cefalométrica e outra panorâmica), para a avaliação do crescimento cranio-facial e para a avaliação das condições de saúde bucal afim de providenciar o tratamento adequado.

Salientamos que a participação neste estudo é absolutamente voluntária, sendo que sua recusa não acarretará em qualquer prejuízo para o tratamento médico que você venha a necessitar futuramente neste Ambulatório. As informações contidas nas fichas em anexo, são sigilosas, ficando sempre preservada a identidade do paciente. Os dados obtidos no trabalho, serão utilizados somente em aulas, revistas e eventos científicos, visando colaborar para o tratamento da doença.

Certa de que sua colaboração será valiosa para a sua saúde, e de outros pacientes portadores da mesma doença, nossos agradecimentos antecipados pela participação.

Atenciosamente,

Dra. Tatiana Araújo de Lima – Mestranda – FO/UERJ - Telefone: (21) 8269-5445  
Prof<sup>es</sup> Alvaro Mendes e M<sup>a</sup> Teresa Goldner – Professores Orientadores da Pesquisa  
HUPE – Telefone: (21) 2587-6623

Estou ciente e concordo com o que foi exposto acima:

---

Assinatura do Paciente ou Responsável

---

Assinatura do Pesquisador (Tatiana Araújo de Lima)

## ANEXO – Aprovação do Comitê de ética em pesquisa



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PEDRO ERNESTO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



Rio de Janeiro, 04 de novembro de 2010

Do: Comitê de Ética em Pesquisa  
Prof.: Wille Oigman  
Para: Aut. Tatiana Araújo de Lima  
Orient. Profa. Maria Teresa de Andrade

Registro CEP/HUPE: 2740/2010 (este número deverá ser citado nas correspondências referentes ao projeto)  
CAAE: 0185.0.228.000-10

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto, após avaliação, considerou o projeto, "AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO CRÂNIO-FACIAL EM CARDIOPATAS E NÃO CARDIOPATAS ESTUDO LONGITUDINAL" aprovado, encontrando-se este dentro dos padrões éticos da pesquisa em seres humanos, conforme Resolução n.º 196 sobre pesquisa envolvendo seres humanos de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, bem como o termo de consentimento livre e esclarecido.

O pesquisador deverá informar ao Comitê de Ética qualquer acontecimento ocorrido no decorrer da pesquisa.

O Comitê de Ética solicita a V. Sª., que ao término da pesquisa encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto.

Prof. Wille Oigman  
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
HUPE/UERJ

CEP - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
AV. VINTE E OITO DE SETEMBRO, 77 TÉRREO - VILA ISABEL - CEP 20551-030  
TEL: 21 2587-6353 - FAX: 21 2264-0853 - E-mail: cep-hupe@uerj.br