

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA

CARMEN DULCE GUEDES DE ARAGÃO

**ANÁLISE DOS PADRÕES FACIAIS EM IMAGEM 2D e 3D PARA FINS DE
DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO ORTODÔNTICO**

Belém

2021

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA

CARMEN DULCE GUEDES DE ARAGÃO

**ANÁLISE DOS PADRÕES FACIAIS EM IMAGEM 2D e 3D PARA FINS DE
DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO ORTODÔNTICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia, do Centro Universitário do Estado do Pará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de Ortodontia.
Orientador: Prof. Dr. Jesus Maués Pinheiro Júnior

**Belém
2021**

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA

CARMEN DULCE GUEDES DE ARAGÃO

**ANÁLISE DOS PADRÕES FACIAIS EM IMAGEM 2D e 3D PARA FINS DE
DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO ORTODÔNTICO**

Data: 29/09/2021.

Conceito:

Banca examinadora:

Prof. Dr. Jesus Maués Pinheiro Júnior (Orientador)
Centro Universitário do Estado do Pará

Prof. Dr. Fabricio Mesquita Tuji
Centro Universitário do Estado do Pará

Prof. Marcelo Newton Carneiro
Centro Universitário do Estado do Pará

AGRADECIMENTO

Esta dissertação de mestrado representa um longo e prazeroso período de estudo no qual pude contar com a ajuda e companheirismo de pessoas vitais na minha vida. E já no final desse período, nesse processo, consegui ver de perto o quanto precisamos uns dos outros nessa vida para podermos realizar algo. Pois fomos pegos de surpresa por um vírus totalmente desconhecido, que nos isolou, nos amedrontou e por fim nos limitou. Mas como Deus em sua misericórdia é mais poderoso e surpreendente, a medida que aprendemos a “conhecer” o vírus e a saber “lidar” com a situação fomos aos poucos nos adequando e pude perceber o quanto, o Criador tinha colocado no meu caminho, pessoas que seriam fundamentais para que eu pudesse levar a diante um trabalho que já tinha iniciado com tanto carinho e dedicação.

Sim... foi bastante difícil! Primeiro, por se tratar de uma análise facial na qual precisaríamos estar perto das pessoas em um momento onde a palavra “chave” para conter a disseminação do vírus era distanciamento social. Mas com uma equipe de primeira qualidade conseguimos juntos superar esse obstáculo.

Com toda admiração do mundo agradeço meu orientador o professor Dr. Jesus Maués Pinheiro Junior, que a todo momento se mostrou presente e dedicado. Não somente no lado profissional, mas acima de tudo como ser humano incrível disposto a sempre ajudar e a entender as limitações e problemas que estavam acontecendo.

Gratidão a minha mãe, que sempre cumpriu e cumpre o papel de mãe perfeita. Aquela que sabe dizer e fazer exatamente aquilo que preciso, principalmente nos momentos mais complicados. Agradecer ao meu pai, que mesmo sem saber, me ensina a sempre ser feliz independentemente da situação.

De fundamental importância meu irmão Ivan e minha cunhada Débora com os quais pude ter todo suporte para poder realizar esse mestrado durante a fase mais complicada. Ao meu irmão André Guedes Aragão, mesmo não morando na mesma cidade se fazia presente e preocupado. As minhas sobrinhas Barbara e Beatriz que são fontes de alegria para minha vida.

Aos colegas de profissão que se tornaram amigos, Carlos Alberto Goncalves Jr e Luciana Figueiredo que juntos trocamos conhecimentos, desafios, sorrisos... com vocês tudo ficou mais leve.

Mas o agradecimento maior é a Deus por ter colocado todos nessa minha jornada!

O lema da ortodontia aplicada pelo professor Jesus é “Colcha de retalhos” com a união de vários conhecimentos para melhor atender nossos pacientes. E na vida também esse lema se tornou evidente... Uma colcha de retalhos de várias pessoas maravilhosas, tecidas por um Deus maior, para que no final um trabalho cheio de amor e dedicação pudesse ser concluído. Obrigada familiares, amigos, colegas de estudo e trabalho, pacientes, professores que fizeram parte dessa linda “Colcha de retalhos”.

RESUMO

Sabendo da importância da face no tratamento ortodôntico o presente estudo propôs a 2 dentistas com mais de 5 anos de especialização, em dois períodos diferentes, realizarem análise facial fotográfica 2D e 3D em 50 pacientes, para determinar e classificá-los de acordo com seu Padrão Facial. E comparar as análises faciais 2D e 3D na determinação do Padrão facial. Com 50 indivíduos adultos, idade mínima de 18 anos, do sexo feminino e masculino e presença dos 5 Padrões Faciais. Foram excluídos pacientes com perdas dentais, cáries extensas, doença periodontal avançada, indivíduos tratados ortodonticamente e/ou cirurgicamente e presença de síndromes. Foram avaliadas a concordância intra-examinadores e inter-examinadores, para a análise do erro foi utilizado o coeficiente Kappa. O resultado da concordância intra examinadores, entre a primeira e segunda avaliação em 2D foi 82% Índice Kappa 0,69. Para imagens 3D foi 90% com índice Kappa 0,89. A concordância entre os avaliadores com o padrão ouro para amostra total foi 63,8% e índice Kappa 0,46 para 2D. Para 3D o valor total foi 67,9% e o índice Kappa 0,61. Para concordância inter examinadores em 2D no total foi 67,53% e índice Kappa 0,59. Para 3D a concordância total foi 69,46% e índice Kappa 0,65. Concluímos que a concordância intra-examinadores entre a primeira e segunda avaliação foi substancial em 2D e quase perfeita em 3D. Na avaliação intra examinadores a concordância foi moderada no total em 2D e substancial em 3D. A concordância inter examinadores foi moderada em relação a 2D e substancial nas imagens 3D. Ou seja, as imagens em 3D proporcionaram maior acerto em se tratando de análise do Padrão Facial.

PALAVRAS CHAVES OU DESCRITORES: Facial, Análise, Foto, Escâner, Padrão, Crescimento, Diagnóstico.

ABSTRACT

Knowing the importance of the face in orthodontic treatment, this study proposed to 2 dentists with more than 5 years of specialization, in two different periods, to perform 2D and 3D photographic facial analysis in 50 patients, to determine and classify them according to their facial pattern. Compare 2D and 3D facial analysis in determining the facial pattern. With 50 adult individuals, minimum age of 18 years, female and male, presence of the 5 Facial Patterns. Patients periodontal disease, individuals treated orthodontically and surgically and the presence of were excluded. Kappa coefficient was used for intra-examiner and inter-examiner agreement. For the analysis of the error, the Kappa coefficient was used. The result of intra-examiner agreement between the first and second 2D assessments was 82% Kappa 0,69. For 3D it was 90% with a Kappa 0,89. The agreement between the evaluators with the gold standard for the total sample was 63,8% and Kappa 0,46 for 2D. For 3D, the total value was 67,9% and Kappa 0,61. For inter-examiner agreement in 2D in total it was 67,53% and Kappa 0,59. For 3D, the total agreement was 69,46% and Kappa 0,65. We concluded that the intra-examiner agreement between the first and second assessment was substantial in 2D and almost perfect in 3D. In the intra-examiner assessment, the agreement was moderate in total in 2D and substantial in 3D. Inter-examiner agreement was moderate in relation to 2D and substantial in 3D images. In other words, the 3D images provided greater accuracy when it comes to the analysis of the Facial Pattern.

KEY WORDS OR DESCRIPTORS: Facial, Analysis, Photo, Scan, Pattern, Growth, Diagnosis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Imagem em norma frontal.....	22
Figura 2- Imagem em norma lateral.....	22
Figura 3- Sequência de imagem do indivíduo número 1 do grupo amostral.....	23
Figura 4- Padrão I (imagem frontal).....	24
Figura 5- Padrão II (imagem frontal).....	25
Figura 6- Padrão III (imagem frontal).....	26
Figura 7- Padrão Face longa (imagem frontal).....	27
Figura 8- Padrão Face Curta (imagem frontal).....	28
Figura 9- Padrão I (imagem lateral).....	29
Figura 10- Padrão II (imagem lateral).....	30
Figura 11- Padrão III (imagem lateral).....	31
Figura 12- Padrão face Longa (imagem lateral).....	32
Figura 13- Padrão face Curta (imagem lateral).....	33
Figura 14- Câmera Canom EOS T5i.....	34
Figura 15- Face escaneada.....	35
Figura 16- Face em 3 D	35

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – Concordância intra examinadores entre a primeira e a segunda avaliação das imagens fotográficas 2D, para o diagnóstico do Padrão Facial.....	39
TABELA 02 – Concordância entre os examinadores e o padrão ouro, a partir das imagens fotográficas 2D, para o diagnóstico do Padrão Facial.....	40
TABELA 03 – Concordância inter examinadores e o padrão ouro, a partir das imagens fotográficas 2D, para o diagnóstico do Padrão Facial.....	42
TABELA 04 – Concordância intra examinadores entre a primeira e a segunda avaliação das imagens escaneadas 3D, para o diagnóstico do Padrão Facial.....	44
TABELA 05 – Concordância entre os examinadores e o padrão ouro, a partir das imagens escaneadas 3D, para o diagnóstico do Padrão Facial.....	44
TABELA 06 – Concordância inter examinadores e o padrão ouro, a partir das imagens escaneadas 3D, para o diagnóstico do Padrão Facial.....	46

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

>	Maior
<	Menor
%	Porcentagem
2D	Duas dimensões
3D	Três dimensões
AFAI	Altura Facial Anterior Inferior
AFAM	Altura Facial Anterior Média
ANB	Ângulo formado entre os pontos A, Násio e B
CEP	Comitê em Pesquisa
Cm.Sn.Ls	Ângulo formado pela base do nariz e pelo lábio superior.
G.Sn.Pg-	Suplemento do ângulo formado pela intersecção das linhas glabella-subnasal e subnasal-pogônio tecido mole.
G.Pr.Pg-	Ângulo formado pela intersecção das linhas glabella-ponta do nariz e ponta do nariz-pogônio tecido mole.
Li.Lm. Pg-	Ângulo formado entre o lábio inferior e a projeção anterior do mento.
N	Número de indivíduos
PI	Padrão um
PII	Padrão dois
PIII	Padrão
PFC	Padrão Face Curta
PFL	Padrão Face Longa
SN	Ponto Subnasal
SN.Gn.C-	Ângulo formado entre as linhas subnasal-gnátio tecido mole e gnátio tecido mole cervical.
Sn.Ls.Li.Lm.-	Ângulo formado entre os lábios superior e inferior. Determina o grau de protrusão labial.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Análise Facial Numérica.....	12
1.2	Análise Facial através de fotografia.....	13
1.3	Análise Facial Morfológica.....	14
1.4	Análise Facial Estética.....	16
1.5	Análise Facial em 3D.....	17
2	JUSTIFICATIVA.....	20
3	OBJETIVOS.....	21
3.1	Geral.....	21
3.2	Específico.....	21
4	LOCAL DA PESQUISA.....	38
5	RESULTADOS.....	39
6	DISCUSSÃO.....	48
7	CONCLUSÃO.....	56
	REFERÊNCIAS.....	57
	ANEXOS.....	60

1 INTRODUÇÃO

Na odontologia moderna muito tem se discutido e pesquisado sobre a estética e beleza, sendo que atualmente o paciente procura o cirurgião dentista não apenas em busca de dentes perfeitos e saúde bucal, mas também para a melhora na estética do sorriso e harmonia facial, sendo o especialista o responsável direto neste contexto¹.

Na ortodontia, esta situação já foi comprovada por vários estudos. De acordo com o determinado estudo¹, 80% dos adultos que procuram o tratamento ortodôntico para si ou para seus filhos, o fazem por motivação estética, independente das condições estruturais e funcionais. Esse autor só fez confirmar a observação já divulgada por².

Desde 1899 autores como Angle³, Case⁴ e Hellmann⁵ já valorizavam a análise facial como um recurso indispensável para o adequado diagnóstico e o sucesso do tratamento ortodôntico. Ao utilizarem a avaliação subjetiva para elegerem faces representativas do ideal de beleza, como a de Apolo Belvedere, estes autores tentavam estabelecer parâmetros de normalidade a serem conquistados com o tratamento ortodôntico.

A partir do início do século XX com o advento da cefalometria desviou-se a atenção da face para a posição do esqueleto e dos dentes, permitindo o estabelecimento de referências de normalidade mensuráveis. Iniciou-se um período de grande conforto para os ortodontistas, dispensados de usar a subjetividade e grandes frustrações a alguns pacientes, que viam suas metas cefalométricas serem obtidas às custas de prejuízos na estética facial. Esse paradoxo exigiu, então, o reconhecimento da necessidade do uso dos parâmetros faciais no diagnóstico, por meio da análise morfológica da face⁶.

1.1. Análise facial numérica

Primeiramente realizaram-se estudos para determinar valores de normalidade, conhecido como Fiaciometria, Análise Facial Numérica ou Análise Fotométrica Facial, e depois procurou-se determinar proporções faciais⁷.

Na Análise facial numérica, novamente eliminou-se a subjetividade no diagnóstico. Várias análises foram desenvolvidas para avaliação do tecido mole em telerradiografias de perfil, entre elas as de Ricketts, Epker et al, legan, Burstone e Arnett et al. Cada uma delas estabeleceu parâmetros de normalidade na direção dos quais os pacientes deveriam ser tratados. Entretanto, esses padrões diferem entre indivíduos de diferentes nacionalidades⁸.

A divergência no diagnóstico dos problemas ortodônticos ainda é muito frequente. Sendo comum nos casos de pacientes adultos com discrepância esqueléticas maxilo-mandibulares, no momento de decidirem entre o tratamento compensatório dentário ou associação da ortodontia com a cirurgia ortognática. A decisão do tratamento ideal depende da capacidade de cada tratamento em atingir oclusão normal, proporções faciais adequadas, estética facial aceitável, resultados estáveis, baixo risco e relação custo-benefício favorável⁹.

A cirurgia está indicada se o paciente apresenta uma discrepância esquelética grave o suficiente para não ser corrigida apenas pelo tratamento ortodôntico¹⁰.

Quando a magnitude da discrepância é suave ou severa, o diagnóstico e a opção de tratamento parecem óbvios, raramente suscitando discordâncias entre os profissionais da especialidade. Os pacientes ditos borderline (limítrofes) levantam dúvidas quanto a melhor forma de tratamento. Se é melhor tratá-lo compensando ou através de cirurgia ortognática¹¹.

Proffit e Ackerman¹² foram os primeiros a determinar os limites de compensação ortodôntica em pacientes com discrepância esquelética sagital e vertical, os quais publicaram o Envelope de discrepância. Nesse caso a indicação do tratamento é baseada apenas na possibilidade de movimentação dentária contrária a

expectativa do paciente. É necessário valorizar a análise facial para determinar o procedimento adequado.

A determinação dos limites do tratamento compensatório e ortodôntico-cirúrgico inicia com o diagnóstico correto do Padrão facial e da localização da discrepância esquelética, pela avaliação morfológica da face nas visões frontal, lateral e do sorriso¹¹.

1.2. Análise facial através de fotografias

A tendência atual dos estudos faciais é realizar essas avaliações diretamente nas fotografias, pois após compararem a fidelidade da avaliação do mesmo perfil por meio do cefalograma e da fotografia lateral, Michiels e Sather¹⁰ observaram uma diferença significativa na descrição das características verticais e sagitais do perfil, nos dois métodos utilizados. Concluíram que as informações adicionais da fotografia, como cor e textura do cabelo e da pele, além da expressão do rosto, podem mudar a concepção das proporções faciais nos planos vertical e horizontal. Portanto, o tecido mole pode mascarar deformidades dento esqueléticas subjacentes, pois muitos indivíduos considerados discrepantes no cefalograma foram classificados como normais na fotografia.

Baseado na experiência acumulada pela literatura, foi realizado um estudo com o objetivo de determinar o padrão de normalidade para as medidas do perfil de brasileiros adultos leucodermas. A amostra foi constituída por 50 indivíduos (32 femininos e 18 masculinos), brasileiros, com idade média de 23 anos. Fotografias padronizadas do perfil foram obtidas. Sobre essas foram executados os traçados por dois avaliadores, que verificaram: Ângulo nasolabial (Cm.Sn.Ls) -ângulo formado pela base do nariz e pelo lábio superior.

- 1) Ângulo do sulco mentolabial (Li.Lm. Pg) ângulo formado entre o lábio inferior e a projeção anterior do mento.
- 2) Ângulo interlabial (Sn.Ls.Li.Lm.) – ângulo formado entre os lábios superior e inferior. Determina o grau de protrusão labial.

- 3) Ângulo de convexidade facial (G.Sn.Pg) – suplemento do ângulo formado pela intersecção das linhas glabella-subnasal e subnasal-pogônio tecido mole.
- 4) Ângulo de convexidade facial total (G.Pr.Pg) – ângulo formado pela intersecção das linhas glabella-ponta do nariz e ponta do nariz-pogônio tecido mole.
- 5) Ângulo do terço inferior da face (SN.Gn.C) – ângulo formado entre as linhas subnasal-gnátio tecido mole e gnátio tecido mole cervical.
- 6) Proporção entre a altura facial anterior média e a altura facial anterior inferior (AFAM/AFAI) – proporção entre as distâncias glabella-subnasal e subnasal-mentoniano mole, projetadas na linha vertical verdadeira.

Não houve diferença estatística relevante entre as duas medidas realizadas. Sendo assim propõem-se esse conjunto de medidas como um padrão de referência para avaliação facial numérica de adultos, brasileiros, brancos¹.

1.3. Análise facial morfológica

É o principal recurso diagnóstico das discrepâncias faciais sagitais ou verticais¹³. Os pacientes portadores de discrepâncias semelhantes, manifestam características que se repetem. São elas:

No Padrão I o paciente é equilibrado, com perfil suavemente convexo. Pacientes Padrão I dólico podem apresentar convexidade maior. No Padrão I braquifacial a convexidade é reduzida. Todos apresentam adequada projeção do zigomático, lábios superiores e inferiores bem relacionados no sentido ântero-posterior e com selamento labial passivo; linha queixo pescoço expressiva, paralela ao plano de Camper. Não são pessoas necessariamente bonitas, mas equilibradas sagital e verticalmente.

Qualquer má oclusão no Padrão I é apenas dentária, não associada a qualquer discrepância esquelética sagital ou vertical.

No Padrão II há uma convexidade facial aumentada. A maioria apresenta deficiência mandibular associada ou não ao excesso de maxila. Com linha queixo-pescoço curta, deficiência na protrusão do mento e eversão do lábio inferior. Normalmente a má oclusão é de classe II.

O paciente Padrão II não tem nem excesso maxilar vertical, nem deficiência de exposição dentária no sorriso sendo esses os principais diferenciais no diagnóstico com os Padrões Face longa e Face curta respectivamente.

No Padrão III a convexidade é reduzida, devido à deficiência maxilar, prognatismo mandibular ou associação de ambos.

Para os pacientes Padrão I a indicação de cirurgia ortognática só ocorre para correção de discrepâncias transversais, pois apresentam equilíbrio nos sentidos sagital e vertical. Esses pacientes as vezes resistem à realização desse procedimento por não sentirem impacto estético da atresia ou assimetria na face.

Os pacientes Padrão II e Padrão III apresentam discrepâncias sagitais. A magnitude dessa discrepância que caracteriza esses padrões é verificada na análise facial. Os Padrões II e III de magnitude suave só são observados no perfil, não alteram o equilíbrio da face vista de frente. São na maioria esteticamente aceitáveis ou até agradáveis. E por esse motivo não têm consciência do desequilíbrio esquelético.

Os pacientes Padrão II e III com discrepâncias moderadas e severas apresentam comprometimento da face nas visões frontal e do perfil. São indivíduos considerados esteticamente desagradáveis.

Pessoas com Padrão II apresentam convexidade aumentada na visão frontal, observamos a eversão do lábio inferior e a redução das alturas do lábio inferior e do mento somadas em relação a altura do lábio superior.

No Padrão III observamos convexidade diminuída na visão do perfil. Frontalmente observa-se deficiência no terço médio da face e excesso da altura do lábio inferior e mento. Nessas pessoas a cirurgia é mais aceita porque os mesmos reclamam da sua estética. São considerados desagradáveis.

Para o Padrão III borderline a avaliação da possibilidade de compensação inicia pela análise subjetiva do paciente. Devendo o mesmo ser classificado como aceitável. Depois avalia-se a quantidade de compensação já existente. Quanto maior a compensação já existente, menor a possibilidade do tratamento compensatório.

Paciente Padrão Face Longa e Face Curta tem excesso ou deficiência no crescimento vertical da face respectivamente.

No Padrão Face Longa a vista de perfil evidencia deficiência sagital de maxila e mandíbula. Ausência do selamento labial passivo e excesso de altura do terço inferior da face em relação ao terço médio. Há exposição excessiva dos incisivos superiores no repouso e do rebordo gengival superior no sorriso.

São pacientes esteticamente desagradáveis e têm indicação de cirurgia ortognática. Quando não aceitam a cirurgia e apresentam má oclusão de classe I o tratamento ortodôntico obtém função e estabilidade satisfatórias, mas não tem melhora na estética facial e sorriso. Quando a má oclusão de classe II e III, devido a escassez do osso alveolar na região dos incisivos superiores e inferiores, a compensação sagital é um grande desafio.

Os indivíduos Padrão Face Curta apresentam excesso de compressão labial no repouso e pequena exposição dos incisivos superiores na fala e no sorriso, motivando-os ao procedimento ortodôntico-cirúrgico.

Para os que não desejam fazer a cirurgia a grande dificuldade do tratamento compensatório é a sobremordida profunda normalmente presente.

1.4. Análise facial estética

Além da Análise Morfológica é importante também fazer a Análise Facial Estética. Cujos objetivos dessa análise é aproximar as expectativas do paciente às possibilidades e necessidades do tratamento ortodôntico¹³.

Sendo assim o paciente é classificado como esteticamente agradável, aceitável ou desagradável. Nessa avaliação o profissional deve considerar a morfologia facial

do paciente e a percepção que o mesmo e os seus pares têm da sua estética facial, por meio da anamnese. Essa classificação determina a necessidade e a disposição do paciente em aceitar procedimentos mais ou menos invasivos.

Um plano de diagnóstico e tratamento ortodôntico é baseado em análises e medições clínicas, radiográficas e fotográficas. Fotografias de alta qualidade são necessárias para documentar o status de pré-tratamento, bem como os resultados do pós tratamento, para fins médicos- legais, para planejamento pré-cirúrgico e também para o ensino de ortodontia¹³.

Ao perceber a importância da estética facial no diagnóstico e planejamento de tratamentos ortodônticos Riedel¹⁴ estudou 13 indivíduos e dividiu seu trabalho em 3 partes: 1- Qual o conceito de um perfil facial bom ou ruim; 2- Análise dos tecidos esqueléticos e dentários de indivíduos com perfil facial bom ou ruim; 3 – Aplicação dos resultados no diagnóstico ortodôntico. No estudo usou fotografias faciais, telerradiografias em norma lateral e modelos de gesso de dois grupos de pacientes: 1- Crianças e adultos com oclusão normal avaliada clinicamente; 2- Casos de maloclusões corrigidas ortodonticamente. Concluiu que havia relação entre o posicionamento dos tecidos duros e tegumentares, sendo que a relação ântero-posterior entre as bases ósseas maxilar e mandibular, a convexidade facial e a relação dos dentes anteriores com a face e suas respectivas bases ósseas tinham importante influência na aparência do tecido mole. Quanto mais convexo o perfil facial, mais verticalizados deveriam estar os incisivos para produzir harmonia facial. Em indivíduos com perfil esquelético mais reto, os incisivos poderiam apresentar maior protrusão dentária. De modo geral, maior estética facial ocorre nos indivíduos com ângulos de convexidade menores.

1.5. Análise facial em 3D

A tecnologia de imagem disponibilizara a fotografia 3D para uso da análise da forma facial. A imagem tridimensional do tecido mole permite a captura de tecido de superfície em 3 dimensões, superando as limitações da análise bidimensional, fornecendo formações suficientes para a análise de todos os componentes faciais¹⁵.

Essa captura de superfície não depende da posição correta da cabeça e/ou da orientação da câmera¹⁶.

Para Sarver¹⁷, uma análise tridimensional das relações dentofaciais do paciente é crucial para o planejamento adequado do tratamento e em última análise é o tecido mole que determina a direção do plano de tratamento ortodôntico.

Existem várias modalidades de captura e análise de tecidos moles 3D, sendo a fotogrametria e os scanners a laser os dois mais populares e amplamente utilizados¹⁸. Ambos os sistemas usam várias câmeras para capturar objetos iluminados, não são invasivos e nem submetem o paciente à radiação¹⁸.

Os dois métodos para o exame em 3D são:

- a) Medições milimétricas/ angulares volumétricas entre pontos nomeados pelo operador.
- b) O uso de médias faciais para examinar para examinar o desenvolvimento natural da face e as mudanças no tratamento ortodôntico cirúrgico¹⁵.

A localização do ponto de referência para o uso da medição com o sistema de fotogrametria 3D mostrou-se precisa, repetível e exata para a análise de tecidos moles¹⁹.

Dando continuidade a linha de pesquisa acima os autores²⁰ estudaram a relação entre as medidas cefalométricas tradicionais e medições fotogramétricas tridimensionais não radiográficas correspondentes. Foi desenvolvida uma análise 3D que se assemelhava a análise cefalométrica tradicional utilizando os olhos e a orientação natural da cabeça como substitutos para a referência da base craniana. Foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson e gráficos de regressão linear multivariáveis para avaliar a relação entre as medidas de fotogrametria e as cefalométricas.

Verificou-se nos resultados que o ângulo ANB, ângulo do plano mandibular, altura da face anterior inferior, ângulo do incisivo superior com SN, ângulo do incisivo superior com NA e todas as medidas de posição e inclinação do incisivo inferior

apresentaram fortes coeficientes de correlação de Pearson positivos com as correspondentes medidas de fotogrametria 3D ($P < .004$). Os autores puderam concluir que as medidas de fotogrametria 3D que relacionam as bases ósseas entre si e a orientação dos incisivos têm uma forte correlação positiva com as medidas cefalométricas tradicionais correspondentes e podem servir como preditores no diagnóstico.

O sistema de aquisição de superfície 3D mais popular é a estereofotogrametria, por ser rápida, não invasiva, e fácil de usar para produzir imagens 3D precisas. Tal técnica apresentou bons resultados não só na imagem facial, mas também permitindo o reconhecimento de diferentes marcos faciais, a medição de valores lineares e angulares e a detecção de alterações na morfologia facial. Sendo extremamente útil para a ortodontia, podendo reduzir a quantidade de tempo gasto pelo paciente para a avaliação clínica e oferecer ao profissional uma maneira de recordar e observar o paciente tridimensionalmente (a imagem pode ser girada em qualquer dimensão) sem ter que voltar para a visita. Também utilizada para detecção e reprodutibilidade de pontos de referência nos tecidos moles, além de observar as alterações faciais devido ao crescimento ou tratamento ortodôntico/ cirúrgico sobrepondo duas ou mais imagens²¹

2 OBJETIVOS

a) GERAIS:

- A. Realizar análise facial fotográfica 2D para determinar e classificar os pacientes de acordo como seu Padrão facial.
- B. Realizar análise facial 3D para determinar e classificar os pacientes de acordo com seu Padrão facial.

b) ESPECÍFICOS:

- A. Comparar as análises 2D e 3D na determinação do diagnóstico do Padrão Facial;
- B. Comparar as análises 2D e 3D com o Padrão ouro para definir qual possui maior confiabilidade no diagnóstico do Padrão de crescimento facial.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Considerações éticas

O protocolo de pesquisa foi submetido à apreciação do Comitê em Pesquisa (CEP) envolvendo seres humanos por meio da plataforma Brasil, número do parecer: 4.712.707. Os indivíduos que participaram da pesquisa foram submetidos a um termo de consentimento livre e esclarecido identificando claramente os objetivos da pesquisa, garantia de sigilo, privacidade e a retirada do paciente, caso seja da sua vontade, a qualquer momento da pesquisa.

3.2 Desenho de estudo

A amostra do presente estudo foi constituída de por 50 indivíduos adultos jovens, pareados quanto ao sexo (sendo 25 indivíduos do sexo feminino e 25 do masculino).com idade mínima de 18 anos e 08 meses e máxima de 25 anos e 05 meses com a idade média de 21 anos e 11 meses.

Fatores de inclusão: Indivíduos adultos jovens, apresentando os cinco diferentes padrões de crescimento facial¹³, dentes saudáveis, sem cáries ou doença periodontal.

Fatores de exclusão: Perdas dentárias, cáries extensas, doença periodontal avançada, indivíduos tratados ortodonticamente e/ou cirurgicamente (seja cirurgia plástica ou ortognática, presença de síndromes.

No intuito de realizar a análise do Padrão facial foi solicitado a um grupo de avaliadores ortodontistas com mais de 5 anos de experiência na especialidade, calibrados no método que classifiquem segundo um dos 5 Padrões faciais.

As avaliações foram realizadas seguindo duas formas de obtenção de imagens: a primeira a partir de imagens fotográficas padronizadas da face em 2D (Segundo metodologia descrita por Reis⁸ – Figura1 e Figura 2)



Figura 1 – Imagem em norma frontal de indivíduo número 1 do grupo amostral, com a metodologia que foi apresentada para os avaliadores, com a solicitação de classificação do padrão de crescimento facial, utilizando-se imagens 2D.

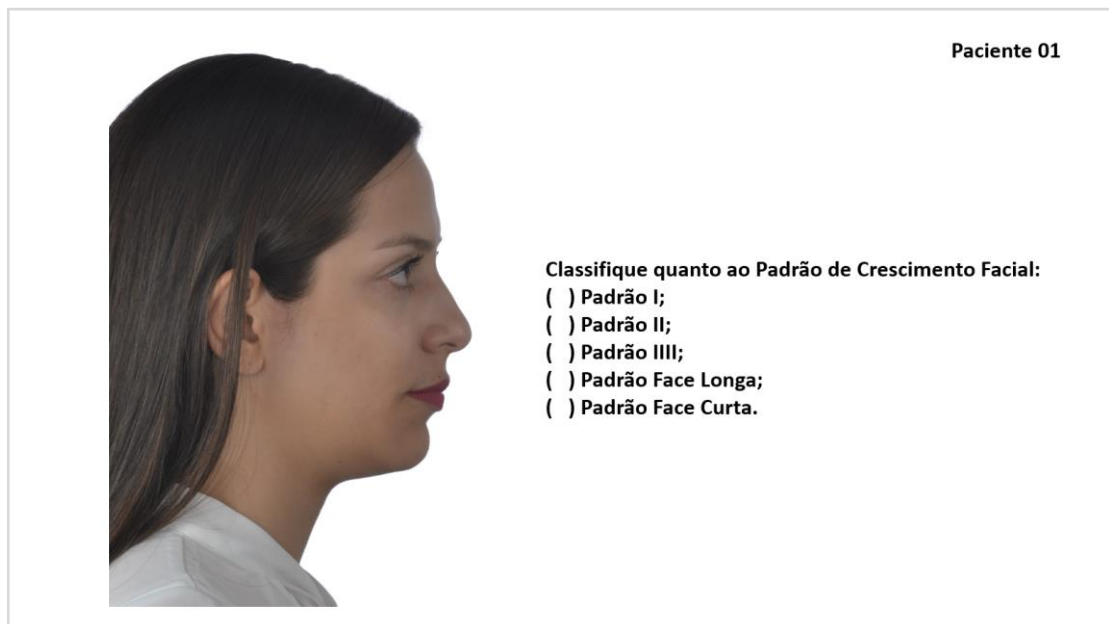


Figura 2 – Imagem em norma lateral de indivíduo número 1 do grupo amostral, com a metodologia que foi apresentada para os avaliadores, com a solicitação de classificação do padrão de crescimento facial, utilizando-se imagens 2D.

A segunda utilizando-se imagens padronizadas da face em 3D com o scanner Sense 2 (3D Systems, Canadá) (Figura 3). Seguindo a ordem de apresentação das imagens em 2D seguidas das em 3D. As quais foram apresentadas utilizando-se o software Power Point Office 365.



Figura 3 - Montagem de uma sequência de imagens do indivíduo número 1 do grupo amostral, com a metodologia que foi apresentada para os avaliadores, com a solicitação de classificação do padrão de crescimento facial, utilizando imagens 3D.

3.2.3. Critérios para avaliação durante a análise facial em norma frontal e lateral

3.2.3.1. Avaliação Frontal:



Figura 4

Fonte: Acervo do orientador

a) Padrão I: Apresentam simetria aparente, distância intercantal medial dos olhos similar à largura da base nasal, distância inter pupilar semelhante à distância inter comissura labial, proporção entre os terços médios altura do lábio superior equivale a metade da altura do lábio inferior, selamento labial passivo, o que pode não ocorrer em indivíduos biprotrusos. O ângulo nasolabial pode estar aberto ou fechado, pois este ângulo depende fortemente da inclinação dos incisivos superiores. A linha queixo-pescoço está paralela ao plano de Camper^{8,13}. (Figura 4).



Figura 5

Fonte: Acervo do orientador

b) Padrão II: Boa expressão facial do terço médio, projeção do zigomático normal ou excessiva, podendo criar depressão infra-orbitária e suco nasogeniano, altura do terço inferior normal ou reduzida onde esta diminuição pode estar relacionada à deficiência mandibular o lábio estará evertido e o sulco metolabial marcado. O lábio superior pode estar hipotônico nos casos de protrusão maxilar. O mento pode estar normal onde a mandíbula não apresentar alteração¹³. (Figura 5)



Figura 6

Fonte: Acervo do orientador

- c) **Padrão III:** A projeção do terço médio tende a estar deficiente, mesmo se a maxila estiver normal. Se houver depressão infraorbitária caracteriza boa maxila. A altura do terço inferior pode estar normal, aumentada ou diminuída (raro), quando aumentada pode indicar prognatismo mandibular. O lábio inferior estará sem o sulco mento labial ou apenas diminuído, já o superior pode estar curto. Pode haver selamento labial na maioria das pessoas devido à compensação dentária. (Figura 6)¹³.

Figura 7



Fonte: Acervo do orientador

- d) **Padrão Face Longa:** Exposição dentária e gengival excessiva. Base nasal estreita, nariz longo e área zigomática plana, terço inferior da face longo e desproporcional ao terço médio¹³. (Figura 7)



Figura 8

Fonte: Acervo do orientador

e) Padrão face Curta: A face apresenta-se quadrada e larga devido a grande projeção dos músculos no ângulo goníaco. Altura facial inferior diminuída. Os incisivos podem estar bem posicionados em relação ao lábio, podendo ainda estarem escondidos em repouso e discretamente aparecem quando sorriem, também não se observa tecido gengival. O nariz pode ser normal ou largo. Boa presença do zigomático. Selamento labial comprimidos, e sulcos peribucais extremamente marcados. Apresentam aspecto de envelhecimento¹³. (Figura 8)

3.2.3.2. Avaliação do Perfil:



Figura 9

Fonte: Acervo do orientador

a) Padrão I: Degrau moderado de convexidade. Há projeção do zigomático e depressão infraorbitária. Linha de implantação da base do nariz levemente inclinada para anterior, mostra adequada posição da maxila. O ângulo nasolabial, nesses pacientes, pode estar normal, aberto ou fechado. Dependendo da posição dos incisivos superiores. A mandíbula no padrão I está equilibrada no tamanho, forma e posição verificada através da linha queixo-pescoço, que deve estar paralela ao plano de Camper com um ângulo adequado entre o queixo e pescoço¹³. (Figura 9)



Figura 10

Fonte: Acervo do orientador

b) Padrão II: Convexidade da face acentuada devido ao excesso maxilar e/ou deficiência mandibular. Projeção do zigomático igual a descrita na análise frontal, a linha da implantação nasal quanto mais oblíqua estiver remete à protrusão maxilar. O ângulo nasolabial pode estar aberto, fechado ou normal dependendo do local da displasia e da posição dos incisivos superiores. Em relação à altura facial, à relação labial e ao mento a análise é semelhante a feita frontalmente. Se a linha queixo-pescoço estiver boa o problema está na maxila, se estiver curta a deficiência se encontra na mandíbula¹³. (Figura 10)



Figura 11

Fonte: Acervo do orientador

C) Padrão III: Convexidade diminuída com perfil de reto ou côncavo. O terço médio apresenta-se diminuído, o terço inferior tende ao aumento, principalmente no prognatismo. A avaliação do zigomático segue semelhante a análise frontal. Na avaliação dos lábios, se o inferior estiver à frente do superior denota Padrão facial III. A linha queixo-pescoço, nos prognatas, está aumentada; mas normal no padrão III com deficiência maxilar¹³. (Figura 11)



Figura 12

Fonte: Acervo do orientador

d) Padrão Face Longa: Excesso vertical, resultando em falta de selamento labial, convexidade aumentada, expressão maxilar deficiente, deficiência do zigomático, com pouca depressão infra-orbitária e sulco nasogeniano discreto. O lábio superior não cobre todo o incisivo superior ficando com o aspecto de curto. Já o lábio inferior apresenta vermelhidão e eversão. A linha queixa-pescoço curta¹³. (Figura 12)



Figura 13

Fonte: Acervo do orientador

- e) **Padrão Face Curta:** Perfil reto ou levemente convexo. O zigomático e nariz normais. Face reduzida, lábios comprimidos. O ângulo nasolabial é normal ou agudo, sulco nasolabial marcado e profundo. Maxila com expressão normal e linha queixo-pescoço normal ou aumentada devido à rotação anti-horária da mandíbula¹³. (Figura 13)

3.2.4. Método de captação de imagem 2D (imagens fotográficas)

A tomada fotográfica foi realizada com o indivíduo adequadamente sentado, com a cabeça em posição natural, frente a um espelho que lhe garantiu uma visão adequada para este centrar sua postura facial, com angulações e inclinações normais²². O uso deste espelho garantiu que a pessoa fixasse seu olhar para o horizonte e tivesse parâmetro para auto-correção postural. A pessoa estava com os olhos abertos e a musculatura facial em repouso, mesmo que os lábios ficassem entreabertos, com os dentes se tocando. O cabelo atrás da orelha e sem brinco, sem barba, óculos ou outros acessórios. A cabeça posicionada com o plano de Frankfurt paralelo ao solo. A foto foi da face e parte do pescoço da pessoa.

O uso de luz indireta para evitar o aparecimento de sombra, os indivíduos que estavam vestidos com cores claras e tons pastéis. Uso de tripé para garantir maior qualidade do exame e padronização.

Definimos a distância câmera/paciente de 45cm, para que todos os exames respeitem este protocolo, o que permitiu uma comparação direta entre as fotografias.

A câmera utilizada foi uma Canon EOS T5i, com lente de 50mm (Figura 14).



(Fig 14)

3.2.5 Método de captação de imagem 3D (imagens escaneadas)

O Sense 2 (3D Systems, Canadá) foi o escâner utilizado nesse estudo. As 3 lentes presentes no aparelho servem para fazer a varredura (figura 15). A localizada

na parte inferior projeta uma luz infravermelha no objeto que foi estudado. Que posteriormente foi captada pela câmera posicionada logo acima²³.



Fig 15- Scanner Sense 2 (3D Systems, Canadá)

Para o processo de escaneamento bastou ativar o aplicativo na máquina e direcionar o escâner para o local que foi analisado. Na captação da imagem fez-se necessário que o objeto estivesse imóvel (paciente sentado, com o Plano de Frankurt paralelo ao solo olhando para um espelho na parede a frente) e foi circundado pelo escâner. Após a digitalização foi preciso salvar o arquivo para posteriormente abri-lo no software. A figura 15 ilustra a face escaneada para a pesquisa na interface do software²³.

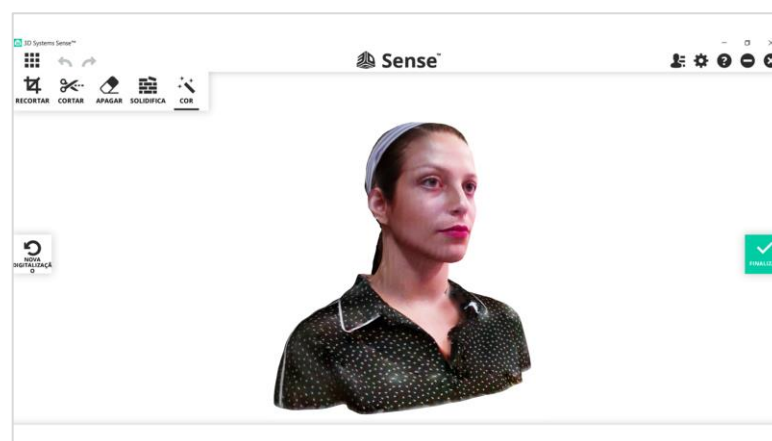


Figura 16

Figura 16 – Imagem da interface do programa utilizado para tratamento das imagens do escâner Sense 2.

Depois deste processo, o arquivo gerado pelo escâner foi refinado no programa do próprio fabricante (3D Systems Sense) instalado em um notebook. O software modela a face com base no que é captado pelo sensor. A terceira lente adiciona as cores e texturas à superfície do membro analisado²³.

As imagens foram montadas em uma apresentação do Power Point 365, onde cada indivíduo teve sua face apresentada em fases diferentes, cada um com um número de identificação.

A identificação foi colocada em uma tabela onde cada avaliador pôde classificar o paciente de acordo com o Padrão facial determinado. Repetimos duas vezes esse procedimento, com um intervalo de 15 dias para que a análise estatística pudesse ser realizada por cada um dos dois avaliadores.

3.3 Análise estatística

Com o objetivo de avaliar a concordância intra-examinador e inter-examinadores na avaliação do Padrão facial, foram avaliados os 50 indivíduos da amostra e submetidos a mesma classificação com 15 dias de intervalo entre as duas avaliações. Para a análise do erro, foi utilizado o coeficiente Kappa²⁴, que analisa a concordância entre duas variáveis não paramétricas.

Determinar o valor que define uma boa correlação é inerente a cada estudo, mas de forma geral, pode-se considerar a seguinte classificação:

- Se $Kappa < 0,0$ – concordância pobre;
- Se $0,0 < Kappa < 0,20$ – concordância leve;
- Se $0,31 < Kappa < 0,40$ – concordância justa;
- Se $0,41 < Kappa < 0,60$ – concordância moderada;
- Se $0,61 < Kappa < 0,80$ – concordância substancial;
- Se $0,81 < Kappa < 1,0$ – concordância quase perfeita.

3.4. Definição do número amostral

A pesquisa utilizou 50 indivíduos brasileiros adultos, do sexo masculino e feminino, das raças branca, preta ou parda, submetidos a tratamento ortodôntico em

consultório particular ou no curso de Pós-graduação em Ortodontia da Faculdade de Odontologia do CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ - CESUPA. Inicialmente, foram selecionados 150 indivíduos, porém, com intuito de evitar o comprometimento da acurácia da pesquisa em virtude da fadiga dos examinadores, a amostra foi reduzida para 50 indivíduos, por meio de alocação aleatória empreendida por sorteio, conforme metodologia definida em trabalho com metodologia semelhante⁸.

Os 50 indivíduos ficaram divididos conforme o sorteio com os seguintes percentuais: Padrão I – 15 (30,00%), Padrão II – 21 (42,00%), Padrão III – 07 (14,00%), Padrão Face Longa – 05 (10,00%) e Padrão Face Curta – 02 (4,00%).

4 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada na clínica odontológica do Centro Universitário do Estado do Pará- Cesupa, mais precisamente na clínica do curso de Especialização em Ortodontia da Instituição, a partir de documentação ortodôntica padronizada dos pacientes regularmente matriculados para tratamento ortodôntico, onde foram coletados os dados do trabalho.

5 RESULTADOS

AVALIAÇÃO DO PADRÃO FACIAL

Dois avaliadores experientes com mais de 5 anos de formação ortodôntica avaliaram a amostra de imagens 2D e 3D. Para que tivéssemos um parâmetro diferenciado, um profissional com importante tempo como docente nesta técnica de diagnóstico foi o “Padrão Ouro” da avaliação amostral.

Na avaliação da concordância intra examinador foi obtida uma porcentagem média de 82% de acerto entre a primeira e a segunda avaliação. O coeficiente Kappa foi 0,69 e mostrou uma concordância substancial entre a primeira e a segunda avaliação (Tabela 01).

TABELA 01 – Concordância intra examinadores entre a primeira e a segunda avaliação das imagens fotográficas 2D, para o diagnóstico do Padrão Facial.

Número de Avaliadores	% de Acerto	% de Erro	Índice Kappa
02	82%	18,0%	0,69

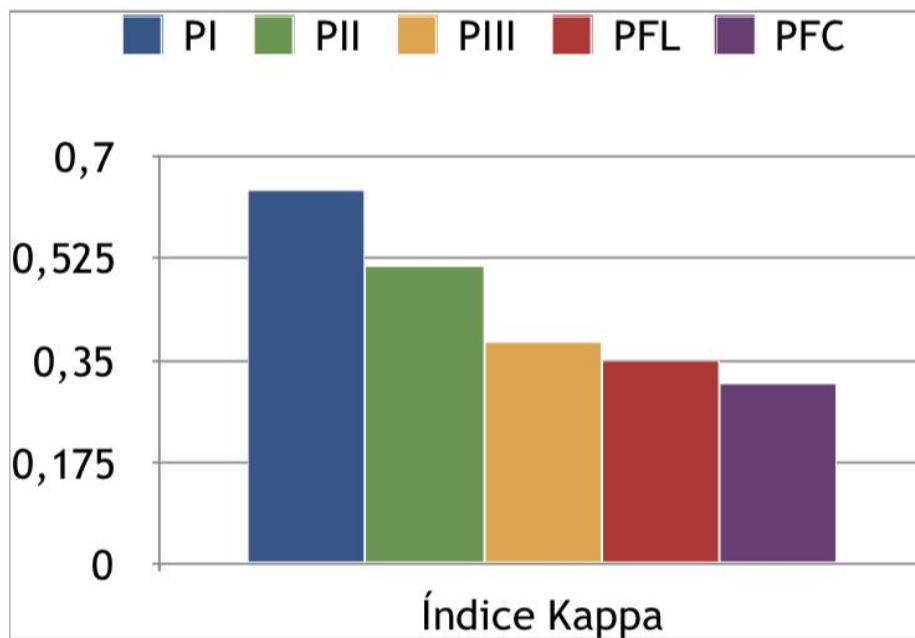
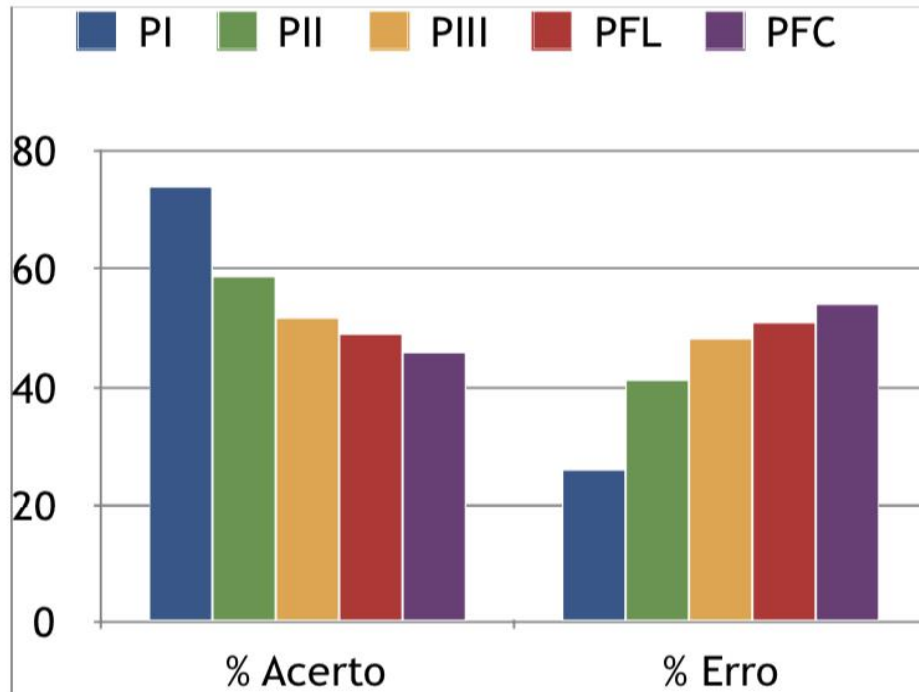
Avaliou-se a concordância dos avaliadores com o padrão ouro utilizando-se o índice Kappa, para a amostra total e para diferentes padrões. O total de concordância foi de 63,80% e o de discordância foi de 45,05%, o índice Kappa 0,46 (concordância moderada).

Estratificando-se os diferentes padrões, o percentual de concordância com o padrão ouro foi de 73,90% no Padrão I (Kappa 0,64), 58,70% no Padrão II (Kappa 0,51), 51,90% no Padrão III (Kappa 0,38), 49,05% no Padrão Face Longa (Kappa 0,35) e 45,77% (Kappa 0,31) no Padrão face curta (Tabela 02).

TABELA 02 – Concordância entre os examinadores e o padrão ouro, a partir das imagens fotográficas 2D, para o diagnóstico do Padrão Facial

PADRÃO	N (Padrão Ouro)	% De Acerto	% De Erro	Índice Kappa
PI	18	73,90%	26,10%	0,64
PII	12	58,70%	41,3%	0,51
PIII	9	51,9%	48,10%	0,38
PFL	8	49,05%	50,95%	0,35
PFC	3	45,77%	54,23%	0,31
Total	50	63,80%	45,05%	0,46

Grafico 01 – Concordância entre os examinadores e o padrão ouro, a partir das imagens fotográficas 2D, para o diagnóstico do Padrão Facial



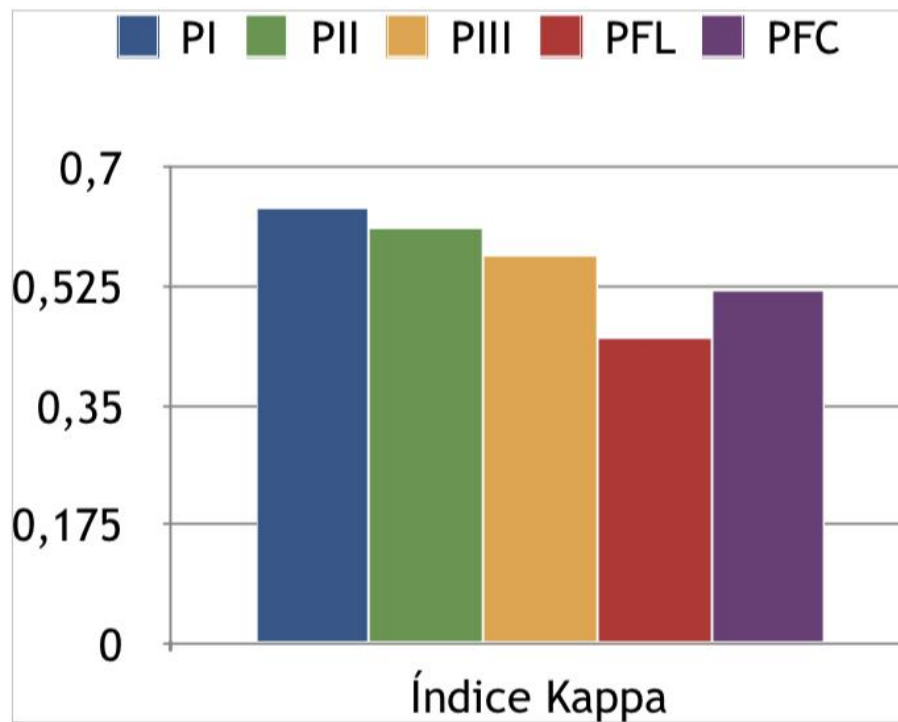
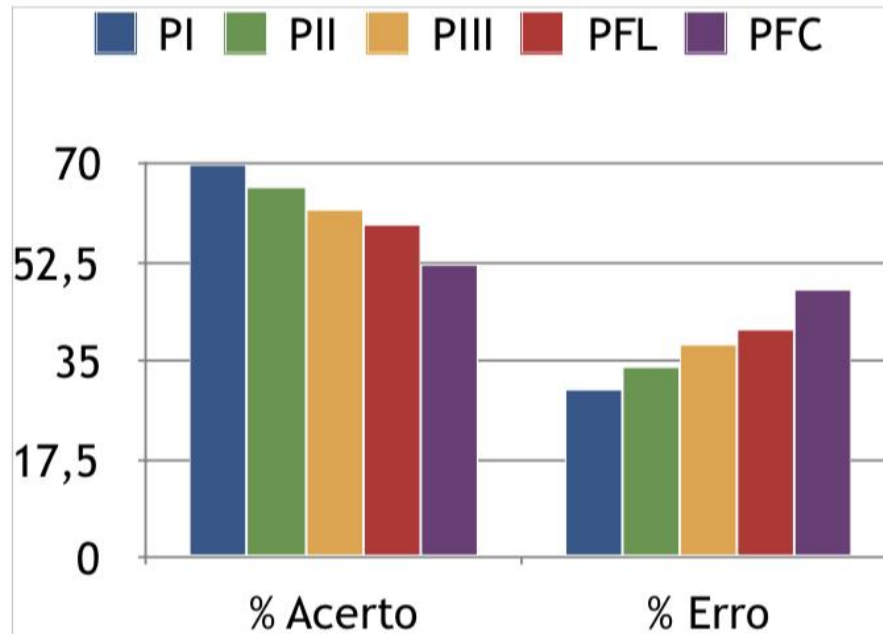
Para avaliação da concordância dos avaliadores entre si, também foi utilizado o índice Kappa. Na avaliação da amostra total foi obtida uma porcentagem de acerto de 67,55% e o índice Kappa 0,59 (concordância substancial).

Para o Padrão I a porcentagem foi de 70% (Kappa 0,64), 65,77% no Padrão II (Kappa 0,61), 62,07% no Padrão III (Kappa 0,57), 59,43% no Padrão Face Longa (Kappa 0,45) e 52,21% no Padrão Face Curta (Kappa 0,52) (Tab. 3).

TABELA 03 – Concordância inter examinadores e o padrão ouro, a partir das imagens fotográficas 2D, para o diagnóstico do Padrão Facial.

PADRÃO	N (Padrão Ouro)	% De Acerto	% De Erro	Índice Kappa
PI	18	70,0%	30,00%	0,64
PII	12	65,77%	34,23%	0,61
PIII	9	62,07%	37,93%	0,57
PFL	8	59,43%	40,57%	0,45
PFC	3	52,21%	47,79%	0,52
Total	50	67,55%	32,45%	0,59

Gráfico 02 – Concordância inter examinadores e o padrão ouro, a partir das imagens fotográficas 2D, para o diagnóstico do Padrão Facial.



Quanto aos valores encontrados para a concordância entre a primeira e a segunda avaliação das imagens escaneadas, verificou-se um percentual de acerto de 90% com índice Kappa de 0,89, o que significa uma concordância quase perfeita (Tabela 04).

TABELA 04 – Concordância intra examinadores entre a primeira e a segunda avaliação das imagens escaneadas 3D, para o diagnóstico do Padrão Facial.

Número de Avaliadores	% de Acerto	% de Erro	Índice Kappa
02	90%	10,0%	0,89

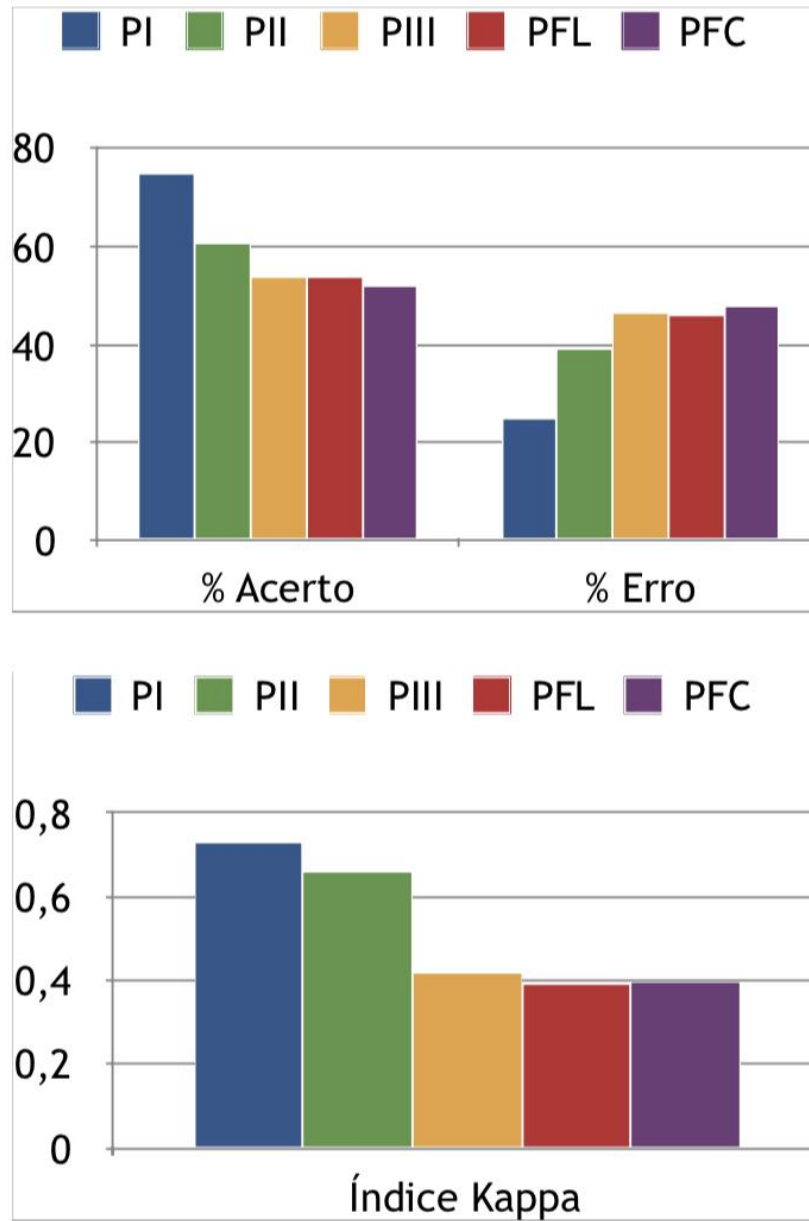
Já para os valores encontrados em relação a concordância entre os examinadores e o padrão ouro a partir das imagens escaneadas, o total de concordância dos avaliadores ficou em 67,99%, e o de discordância em 32,01%, com índice Kappa 0,61 (Concordância substancial) (Tabela 05)

No que diz respeito aos diferentes padrões, o percentual de concordância com o Padrão Ouro foi de 75,05% no Padrão I (Kappa 0,73), 60,83% no Padrão II (Kappa 0,66) 53,62% no Padrão III (Kappa 0,42), 54,00% no Padrão face Longa (Kappa 0,39) e 51,99% (Kappa 0,40) no Padrão Face Curta (Tabela 05).

TABELA 05 – Concordância entre os examinadores e o padrão ouro, a partir das imagens escaneadas 3D, para o diagnóstico do Padrão Facial.

PADRÃO	N (Padrão Ouro)	% De Acerto	% De Erro	Índice Kappa
PI	18	75,05%	24,95%	0,73
PII	12	60,83%	39,17%	0,66
PIII	9	53,62%	46,38%	0,42
PFL	8	54,00%	46,00%	0,39
PFC	3	51,99%	48,01%	0,40
Total	50	67,99%	32,01%	0,61

Gráfico 03 – Concordância entre os examinadores e o padrão ouro, a partir das imagens escaneadas 3D, para o diagnóstico do Padrão Facial.



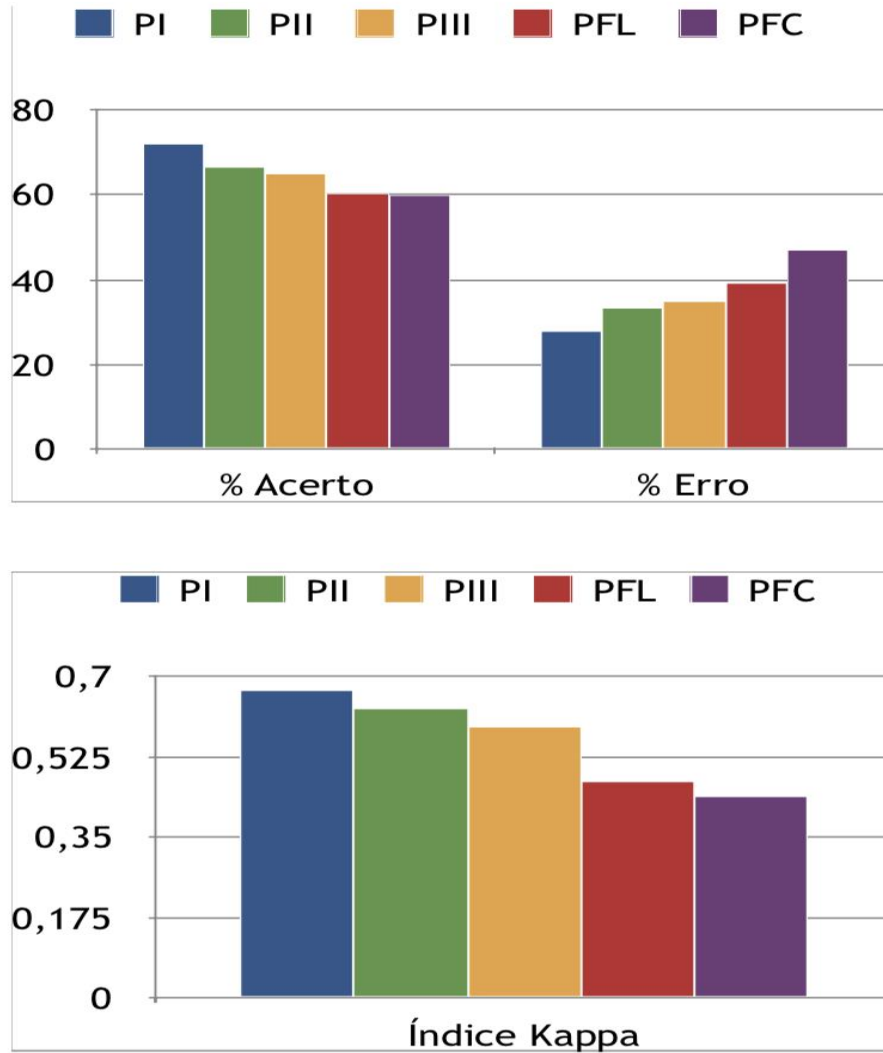
Na concordância dos avaliadores entre si, também foi utilizado o índice Kappa, no que diz respeito as imagens escaneadas 3D. Na avaliação da amostra total foi obtida uma porcentagem de acerto de 69,46% e o índice Kappa 0,65 (concordância substancial).

Para o Padrão I a porcentagem foi de 72,15% (Kappa 0,67), 66,56% no Padrão II (Kappa 0,63), 64,88% no Padrão III (Kappa 0,59), 60,55% no Padrão Face Longa (Kappa 0,47) e 59,95% no Padrão Face Curta (Kappa 0,44) (Tabela 06).

TABELA 06 – Concordância inter examinadores e o padrão ouro, a partir das imagens escaneadas 3D, para o diagnóstico do Padrão Facial.

PADRÃO	N (Padrão Ouro)	% De Acerto	% De Erro	Índice Kappa
PI	18	72,15%	27,85%	0,67
PII	12	66,56%	33,44%	0,63
PIII	9	64,88%	35,12%	0,59
PFL	8	60,55%	39,45%	0,47
PFC	3	59,95%	47,05%	0,44
Total	50	69,46%	30,54%	0,65

GRÁFICO 04 – Concordância inter examinadores e o padrão ouro, a partir das imagens escaneadas 3D, para o diagnóstico do Padrão Facial.



6 DISCUSSÃO

Durante muitos anos, a atenção dos pesquisadores esteve direcionada, principalmente, para o equilíbrio anteroposterior da face. Entretanto, com o passar do tempo, as pesquisas e a experiência clínica demonstraram a estreita interdependência das proporções faciais nas três dimensões²⁵.

Confirmou-se, também, que o perfil tecidual nem sempre acompanha o perfil esquelético, divergindo do mesmo em algumas áreas²⁶, devido à enorme variabilidade em espessuras dos tecidos moles²⁷, confirmando como errada analisar exclusivamente e somente os tecidos duros²⁸. Sendo que durante o exame clínico deve ser feita a Avaliação Subjetiva da Altura Facial e seus achados devem ser comparados a cefalometria radiográfica e com as fotografias.

Ainda é frequente a falta de concordância entre profissionais da ortodontia, com diferentes diagnósticos e assim com diferentes planos de tratamento e resultados, para um mesmo paciente. O que gera insegurança e insatisfação por parte dos pacientes²⁹.

O diagnóstico deve ser baseado na morfologia da face, em vista frontal, lateral, avaliação do sorriso e da oclusão. Para a complementação do diagnóstico deve ser feita também análise radiográfica do paciente. Após o diagnóstico ter sido estabelecido corretamente, os planos de tratamentos devem ser baseados em evidências científicas e estabelecido o prognóstico³⁰.

Tradicionalmente a fotografia bidimensional e a cefalometria são utilizadas como principais fontes de dados de medição craniofacial³¹. No entanto as limitações dessas técnicas para capturar a complexidade tridimensional do rosto humano foram reconhecidas. Nesse contexto técnico de medidas faciais computadorizadas têm sido sugeridas para melhorar a confiabilidade das medidas, bem como permitir o armazenamento e recuperação de dados e informações.

Neste estudo seguiram-se todos os protocolos de captura de imagem 2D, para evitar distorções de imagens e melhorar a qualidade das mesmas. Pois alguns estudos, como os de Rino neto³², mostram a distorção das imagens causadas pela

rotação da cabeça durante a tomada fotográfica em norma frontal. Com uma amostra de 22 indivíduos adultos do sexo masculino e feminino, em cujas faces foram demarcados com pontos de referência. Observou-se que, a medida que aumenta a rotação da cabeça para esquerda a área correspondente a hemiface direita sofre aumento, enquanto a hemiface esquerda apresenta redução. Concluiu-se que pequenas variações na relação entre câmera e objeto produziram alterações relevantes na forma do objeto fotografado. Finalizou comentando que estudos complementares são necessários para avaliar as distorções fotográficas existentes nas documentações ortodônticas, cujas fotografias são geralmente obtidas com operador e paciente livres, sem a utilização de posicionador de cabeça e tripé fixo para a de cabeça e tripé fixo para a câmara fotográfica. Apesar de não ser o propósito do presente estudo decidiu-se seguir utilizando justamente os critérios de posicionamento da cabeça tripé fixo e distanciamento necessário para uma correta fotografia, para posterior comparação com as imagens em 3D.

Na odontologia contemporânea, novos protocolos de tratamento foram desenvolvidos proporcionando aos profissionais da odontologia, pacientes e pesquisadores novas possibilidades e tomadas de decisão. O uso da imagem em 3D tem várias vantagens: maior precisão, previsibilidade, agilidade no processo, padronização de resultados, diminuição de custo operacional e número de etapas dos trabalhos³³.

A confiabilidade do método de captura de imagem 3D vem sendo avaliado. Podemos verificar na pesquisa de Sander³⁴ no qual 47 estudos sobre crescimento facial em crianças menores de 6 anos foram incluídos, descrevendo 4 métodos: cefalometria de raios-x 2D; Fotografia 2D; antropometria; técnica de imagem 3D no crescimento facial e resultados de tratamentos em crianças menores de 6 anos de idade. Concluíram que vários métodos foram confiáveis, no entanto, a imagem 3D para avaliação longitudinal quantitativa das dimensões faciais em crianças foram as que apresentaram melhores resultados.

Outras áreas da odontologia comprovaram a importância e vantagens da utilização das imagens 3D³³, como nos estudos de Soraes³⁵ (Professora do departamento de prótese e equipe de periodontia da FOB/USP) e hoje são entendidos

como a métrica do padrão ouro na área de Antropometria. Os estudos envolveram a construção de bibliotecas virtuais de diferentes Parões Faciais em função de sexo e idade, bem como a caracterização facial de pacientes com anomalias crânio faciais do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC/USP). Por meio de modelos 3D, é possível diagnosticar mudanças no crescimento do complexo craniofacial, analisando as relações anteroposterior, vertical e transversal. Além de conduzir pesquisas envolvendo reparo pós- cirúrgico e evolução de edemas pós cirurgias variadas.

Normando³⁶ Para o tratamento ortodôntico e ortocirúrgico a antropometria craniofacial é um método amplamente utilizado. A técnica convencional consiste em medidas diretamente na face. É um método simples, não invasivo; porém de difícil aplicação na prática clínica. Sendo utilizadas como principal fontes de medição craniofacial as fotografias 2D e cefalometrias. No entanto já foram comprovadas suas limitações devido a complexidade tridimensional do rosto humano, por isso a importância da inclusão do uso de imagens 3D na ortodontia vem sendo cada vez mais pesquisada.

Estudos como o de Normando³⁶ avaliaram o tempo, confiabilidade e acurácia das medidas craniofaciais com Scanner 3D (Artec Eva TM) comparando com as medidas nas imagens em 2D. Na qual o scanner apresentou excelente confiabilidade e acurácia em todas as medidas da face. O que qualifica este método para uso clínico e científico. Sendo que o tempo foi maior ao se usar o scanner. Atualmente para melhor diagnóstico e tratamento as medidas na face estão sendo substituídas pela avaliação do Padrão Facial. E a confiabilidade das imagens 3D relatadas no estudo de Normando³⁶ também são notadas em outros estudos, porém ainda são bastante reduzidas essas pesquisas em relação a imagem 3D e Padrão Facial para diagnóstico e planejamento ortodôntico.

A pesar da viabilidade das imagens escaneadas em 3D para possíveis mensurações da face, vale ressaltar que o diagnóstico do padrão craniofacial é fundamental em Ortodontia, visto que influencia tanto no diagnóstico, na decisão terapêutica quanto no prognóstico. Assim, Capelozza Filho¹³ propôs um método subjetivo de classificação facial em cinco padrões: Padrão I, Padrão II, Padrão III,

Face Longa e Face Curta. E investigou o desempenho do método subjetivo de classificação do padrão facial, quando aplicado em adultos. Cujas amostras foram compostas por 52 adultos pareados quanto ao sexo. Fotografias frontal e lateral em repouso, frontal em sorriso e telerradiografia em norma lateral foram montadas em apresentação do PowerPoint® e levadas pessoalmente aos vinte examinadores. Para avaliar o desempenho do método, foi analisada a reprodutibilidade por meio do teste Kappa e calculados os valores de acurácia, sensibilidade e valor preditivo positivo, para os quais adotou-se 70% como valor crítico. O padrão-ouro foi constituído pela classificação realizada pelo autor do método. Como resultado obteve uma reprodutibilidade considerada regular (Kappa 0,501) enquanto a acurácia, sensibilidade e valor preditivo positivo obtiveram resultados próximos; porém, abaixo de 70%. Concluiu que o método subjetivo de classificação facial precisa de aprimoramentos nos critérios morfológicos utilizados para discriminar os cinco padrões faciais¹³. Aceitando-se a deficiência do método por estarmos comparando metodologias 2D e 3D, é imprescindível estudar a análise facial morfológica em Terceira dimensão no intuito de diminuir a margem de erro encontrada nos trabalhos já realizados em fotografias e telerradiografias^{1,37}.

Após 3 anos de aplicação clínica desse conceito, os autores propuseram-se a avaliar o grau de concordância de ortodontistas treinados e que ensinam essa metodologia³⁸.

A amostra do estudo³⁸ foi constituída por brasileiros adultos. A opção por indivíduos adultos está relacionada ao fato de que o Padrão Facial só se estabelece completamente quando finalizado o crescimento da face. Alguns Padrões, como o Face Longa e o Padrão III, agravam-se durante a adolescência e são, muitas vezes, identificados só nessa época. A inclusão de pacientes em crescimento nesse grupo poderia gerar dúvidas no diagnóstico, relacionadas à falta de expressão completa do Padrão. Razão pela qual esta dissertação teve como um dos critérios de inclusão indivíduos adultos.

Os avaliadores da amostra foram selecionados por apresentarem treinamento específico nessa classificação, ensinando-a em diferentes instituições. A amostra foi enviada para 20 deles, e 18 responderam o questionário. A porcentagem de

concordância entre a primeira e a segunda avaliação foi de 84%, com índice Kappa 0,8, mostrando uma concordância substancial, ou seja, alta coerência dos avaliadores no diagnóstico do Padrão Facial. Esse resultado indica que os critérios para determinação do Padrão foram os mesmos nos dois momentos estudados³⁸

Na presente pesquisa a concordância intra-examinadores entre a primeira e a segunda avaliação com relação a imagem 2D foi de 82% com kappa 0,69 correspondendo a uma concordância substancial, coincidindo com a concordância dos estudos em 2D de Silvia³⁸. Já nas imagens 3D foi de 90% com coeficiente Kappa 0,89 sendo assim uma concordância quase perfeita, nos mostrando a melhora na avaliação e no diagnóstico quando usadas imagens em 3D.

Silva³⁸ comparou, então, o diagnóstico realizado pelos examinadores com o Padrão-Ouro, cuja concordância foi moderada (Kappa 0,48). Nesta dissertação presente a avaliação da concordância dos examinadores com o Padrão Ouro também foi moderada com porcentagem de 63,8% e Kappa 0,46.

Silva³⁸ ao estudar separadamente os indivíduos dos diferentes Padrões Faciais, observou a maior porcentagem de acerto no Padrão I. Dos 27 indivíduos classificados como Padrão I segundo o Padrão-Ouro, 70% também receberam a mesma avaliação pelos avaliadores (Kappa 0,62, concordância substancial). Para o presente estudo a avaliação da concordância dos examinadores com o Padrão Ouro para cada padrão e para a amostra total nas imagens 2D o Padrão I foi de 73,9% e Kappa 0,46 o que mostra uma concordância moderada, para o Padrão II percentual foi de 58,70% e Kappa 0,51 com concordância moderada, o Padrão III apresentou porcentagem de 51,9% e Kappa de 0,38, o Padrão Face longa percentual de 49,05% e Kappa 0,35 e o Padrão face curta 45,77% e Kappa 0,31 sendo assim esses três últimos padrões apresentaram concordância justa.

Na presente pesquisa verificou-se os seguintes valores ao avaliar a concordância dos examinadores com o Padrão Ouro, para cada padrão e para a amostra total: nas imagens 3D O Padrão I foi de 75,05% e Kappa 0,75 que mostra uma concordância substancial, para o Padrão II percentual foi de 60,83% e Kappa 0,66 com concordância substancial, o Padrão III apresentou porcentagem de 53,6% e

Kappa de 0,42 com concordância moderada, o Padrão Face longa percentual de 54% e Kappa 0,39 concordância justa, e o Padrão face curta 51,99% e Kappa 0,31 sendo assim esses três últimos padrões apresentaram concordância justa. Para o valor total foi de 67,9% e kappa 0,61 concordância substancial.

Na avaliação da concordância interexaminadores, observam-se porcentagens maiores de acerto para a amostra total e para todos os Padrões³⁸, quando comparadas às porcentagens entre os avaliadores e o Padrão-Ouro.

No estudo de Silvia³⁸ a concordância foi substancial para a amostra total (Kappa 0,65) e para os Padrões I (Kappa 0,71), II (Kappa 0,7), III (Kappa 0,61) e Face Longa (Kappa 0,64); e moderada para o Padrão Face Curta (Kappa 0,51). Esse resultado demonstra uma tendência dos avaliadores errarem na mesma direção, quando classificavam o paciente em um Padrão diferente do Padrão-Ouro.

No presente estudo a avaliação da concordância inter examinadores para cada padrão e valor total nas imagens 2D foi para o Padrão I de 70% e Kappa 0,64 (concordância substancial), para o Padrão II 65,77% e Kappa 0,61 (concordância justa), o Padrão III teve 62,7% e Kappa 0,57, Padrão Face Curta com 59,43% e Kappa 0,45 e o Padrão Face Curta com 52,21% e Kappa 0,52 esses três últimos padrões apresentaram concordância moderada. Para o Total a concordância foi moderada, pois o percentual foi de 67,55% e Kappa 0,59. Resultados semelhantes ao estudo de Silvia Filho³⁸.

Em contrapartida, no presente estudo, quando as imagens avaliadas foram em 3D esses valores se apresentaram bem maiores, em se tratando de concordância. Para a avaliação da concordância inter examinadores para cada padrão e valor total nas imagens 3D foi para o Padrão I de 72,15% e Kappa 0,67 concordância substancial, para o Padrão II 66,5% e Kappa 0,63 concordância substancial, o Padrão III teve 64,31% e Kappa 0,59, Padrão Face Longa com 60,55% e Kappa 0,47 e o Padrão Face Curta com 59,95% e Kappa 0, esses três últimos padrões apresentam concordância moderada. Para o Total a concordância foi moderada, pois o percentual foi de 67,55% e Kappa 0,59.

Os resultados da presente dissertação são importantes para ajudar os Cirurgiões Dentistas a reconhecerem a importância do diagnóstico com imagens em 2D e 3D. Os estudos devem ser cada vez mais completos e cuidadosos, tais como podemos ver no trabalho de Queiroz³⁷, que utilizaram a análise facial morfológica de adultos para classificar de acordo com o Padrão facial. Analisaram fotografias frontal e lateral de 52 adultos do sexo feminino e masculino e telerradiografia em norma lateral, montadas em apresentação do PowerPoint®. Para se avaliar o desempenho do método, foi analisada a reprodutibilidade por meio do teste Kappa e calculados os valores de acurácia, sensibilidade e valor preditivo positivo, para os quais adotou-se 70% como valor crítico. O padrão-ouro foi constituído pela classificação realizada pelo autor do método. Verificaram nos resultados que a reprodutibilidade foi considerada regular (Kappa 0,501) enquanto a acurácia, sensibilidade e valor preditivo positivo obtiveram resultados próximos; porém, abaixo de 70%. Concluíram que o método subjetivo de classificação facial precisa de aprimoramentos nos critérios morfológicos utilizados para discriminar os cinco padrões faciais.

No presente trabalho verificou-se que a concordância intra examinadores entre a primeira e segunda avaliação foi de 82% (substancial) nas imagens 2D e 90% (quase perfeita) nas imagens 3D. Já na avaliação intra examinadores a concordância foi de 63,8% (moderada) no total das imagens 2D e 67,9% (substancial) nas imagens 3D. Para concordância inter examinadores foi 67,55% (moderada) em relação as imagens 2D e 69,46% (substancial) nas imagens 3D. Ou seja, as imagens 3D são que mais se aproximam da realidade e facilitam um melhor diagnóstico do Padrão Facial devido proporcionarem maior acerto. Estudos anteriores^{35,36}, mostram como o método de captura de imagem 3D é importante para a análise da face. Usaram essa técnica em anormalidades craniofaciais, com foco em sua aplicação prática, tanto morfológica quanto numericamente. Ladeira³⁵, como exemplo clássico realizaram buscas nas bases de dados Medline, Cochrane Library, LILACS e SciELO. 19 artigos foram selecionados. Em 11 artigos o sistema 3dMD foi o equipamento mais utilizado. Ano que mais houve publicação foi 2010, com 6 trabalhos. 70% dos artigos relataram como vantagens o caráter não invasivo, a rápida aquisição das imagens e acurácia ao sistema 3D. A desvantagem foi o alto custo. 12 artigos apresentaram bom

nível de evidência científica. Ainda há a necessidade de realização de mais estudos a longo prazo.

Dentro deste contexto, os resultados destes trabalhos^{1,35,8} reforçam os resultados desta dissertação que apontam para uma possível melhoria destes critérios de diagnóstico a partir da utilização de imagens padronizadas em terceira dimensão para a determinação do padrão de crescimento facial desenvolvido por Capelozza Filho¹³.

7 CONCLUSÃO

Segundo a metodologia aplicada, e diante dos resultados obtidos para a amostra selecionada, julga-se válido afirmar que:

1. A concordância intra examinadores entre a primeira e segunda avaliação foi substancial nas imagens 2D e quase perfeita nas imagens 3D.
2. A concordância entre os examinadores e o padrão ouro, a partir das imagens fotográficas 2D, foi uma concordância substancial.
3. Concordância inter examinadores e o padrão ouro, a partir das imagens fotográficas 3D, foi uma concordância perfeita.
4. Na avaliação intra examinadores a concordância foi moderada no total das imagens 2D e substancial nas imagens 3D.
5. A concordância inter examinadores foi moderada em relação as imagens 2D e substancial nas imagens 3D.
6. As imagens em 3D proporcionaram maior acerto em se tratando de análise do Padrão Facial.
7. Para a obtenção de um melhor diagnóstico do Padrão Facial, com nível de excelência, podemos enfatizar a importância das imagens dos pacientes em 3D no diagnóstico e planejamento do tratamento. Já que essas imagens foram as que mais tiveram concordância como podemos ver através dos resultados do presente estudo. O que nos garante maior segurança para obtenção de resultados cada vez melhores nos tratamentos ortodônticos e conseqüentemente um melhor prognóstico dos mesmos.

REFERÊNCIAS

- 1 Reis SAB, Abrão J, Claro CAA, Fornazari RF, Capellozza Filho L. Concordância dos ortodontistas no diagnóstico do Padrão Facial. *Dental Press J Orthod*. 2011 July-Aug;16(4):60-72.
- 2 Ricketts RM. The golden divider. *J Clin Orthod*. 1981;15(11):752-9. PMID: 6948819.
- 3 Angle, E.H. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos*. 1899; 41: 248-264.
- 4 Case CS. A practical treatise on the techniques and principles of dental orthopedics and prosthetic correction of cleft palate. Chicago: C. S. Case; 1921.
- 5 Hellman M. The Face and Teeth of Man: A Study of Growth and Position. *Journal of Dental Research*. 1929;9(2):179-201.
- 6 Gil CTLA, Médici Filho E. Estudo da Proporção Áurea na arquitetura Crânio facial de indivíduos adultos com oclusão normal, a partir de telerradiografias axiais, frontais e laterais. *Ortodontia*. 2002; 35(2): 69-85.
- 7 Farkas LG, Hreczko TA, Kolar JC, Munro IR. Vertical and horizontal proportions of the face in young adult North American Caucasians: revision of neoclassical canons. *Plast Reconstr Surg*. 1985 Mar;75(3):328-38.
- 8 Reis SAB, Abrão J, Capellozza Filho L, Claro CAA. Análise facial numérica do perfil de brasileiros Padrão I. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2006;11(6):24-34.
- 9 Morris W. An orthodontic view of dentofacial esthetics. *Compendium*. 1994 Mar;15(3):378, 380-2.
- 10 Michiels G, Sather AH. Validity and reliability of facial profile evaluation in vertical and horizontal dimensions from lateral cephalograms and lateral photographs. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1994b;9(2):43-54.
- 11 Motta ATS. Simulação computadorizada do perfil facial em cirurgia ortognática: precisão cefalométrica e avaliação por ortodontistas. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*. 2007; 12(5): 71-84.
- 12 Proffit WR, Ackerman JL. Diagnosis and treatment planning in orthodontics. In: Graber TM, Vannarsdall RL. *Orthodontics: current principles and techniques*. 2nd ed. Saint Louis: Mosby; 1994.p.3-95.
- 13 Capellozza Filho, L. *Diagnóstico em Ortodontia*, Maringá: Dental Press; 2004.
- 14 Riedel RA. Esthetics and its relation to orthodontic therapy. *Angle Orthod*. 1950 Jul;20(3):168-78.
- 15 Souccar NM, Kau CH. Methods of Measuring the Three- Dimensional Face. In *Seminars in Orthodontics*.2012;18(3): 187-192.

- 16 Ferrario VF, Sforza C, Poggio CE, Serrao G. Facial three-dimensional morphometry. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1996; 109, 86-93.
- 17 Sarver DM, Yanosky M. Principles of cosmetic dentistry in orthodontics: part 2. Soft tissue laser technology and cosmetic gingival contouring. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 Jan;127(1):85-90.
- 18 Hennessy RJ, McLearnie S, Kinsella A, et al: Facial surface analysis by 3D laser scanning and geometric morphometrics in relation to sexual dimorphism in cerebral – Craniofacial morphogenesis and cognitive function. *J Anat* 207: 283- 295, 2005.
- 19 Aldridge K, Boyadjiev SA, Capone GT, et al: Precision and error of three-dimensional phenotypic measures acquired from 3dMD photogrammetric images. *Am J Med Genet A* 138A: 247-253,2005.
- 20 Masoud Mohamed I, Bansal Neetu, Castillo Jose C., Manosudprasit Amornrut, Allareddy Veerasathpurush, Haghi Arshan , Hawkins Hannah C. and Otárola-Castillo Erik. 3D dentofacial photogrammetry reference values: a novel approach to orthodontic diagnosis. *European Journal of Orthodontics*, 2017, 215–225.
- 21 Pacella E, Dari M, Giovannoni D, Mezio M, Caterini L. IMAGEM 3D EM ORTODONTICA: TÉCNICAS, USO E IDENTIFICAÇÃO DE MARCOS. *WebmedCentral ORTHODONTICS* 2017; 8 (11): WMC005352.
- 22 Fernández-Riveiro P, Smyth-Chamosa E, Suárez-Quintanilla D, Suárez-Cunqueiro M. Angular photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile. *Eur J Orthod.* 2003 Aug;25(4):393-9.
- 23 TECMUNDO. Disponível em: <http://www.tecmundo.com/sense-3dscanner/58096-analise-scanner-3d-sense-video.htm>. Acesso em 03/08/16.
- 24 Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977 Mar;33(1):159-74.
- 25 Sassouni V, Nanda S. Analysis of dentofacial vertical proportions. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1964 Nov;50(11):801-23.
- 26 Subtelny JD. A longitudinal study of a soft tissue facial structures and their profile characteristics defined in relation to underlying skeletal structures. *Am J Orthod.* 1959 Jul;45(7):481-507.
- 27 Burstone CJ. The integumental profile. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1958 Jan;44(1):1-25.
- 28 Holdaway RA. A soft tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1983 Jul;84(1):1-28.
- 29 Lee R, Macfarlane T, O'Brien K. Consistency of orthodontic treatment planning decisions. *Clin Orthod Res.* 1999;2:79-84.

- 30 Sarver DM, Ackerman JL. Orthodontics about face: the re-emergence of the esthetic paradigm. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117(5):575
- 31 Douglas TS. Image processing for craniofacial landmark identification and measurement: a review of photogrammetry and cephalometry. *Comput Med Image Graph* 2004 Oct; 28 (7): 401-409.
- 32 Rino Neto J, Paiva JB, Sendyk M, Queiroz GV. Efeitos da rotação da cabeça sobre as imagens fotográficas em norma frontal. *Ortodontia SPO.* 2006 jan.-mar.;39(1):25-9.
- 33 Estereofotogrametria, escaneamento facial e a Odontologia. *Protesenews.com.br*, 9 de outubro de 2019. Disponível em: <https://protesenews.com.br/estereofotogrametria-escaneamento-facial-e-a-odontologia/>
- 34 Brons S, van Beusichem ME, Bronkhorst EM, Draaisma J, Bergé SJ, Maal TJ, Kuijpers-Jagtman AM. Methods to quantify soft-tissue based facial growth and treatment outcomes in children: a systematic review. *PLoS One.* 2012;7(8):e41898.
- 35 Ladeira, Pedro Ribeiro Soares de; Bastos, Endrigo Oliveira; Vanini, Jaqueline Vaz; Alonso, Nivaldo. Uso da estereofotogrametria nas deformidades craniofaciais: revisão sistemática. *Rev. bras. cir. plást* ; 28(1): 147-155, jan.-mar. 2013.
- 36 Franco de Sá Gomes C, Libdy MR, Normando D. Scan time, reliability and accuracy of craniofacial measurements using a 3D light scanner. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2019 Oct-Dec;9(4):331-335.
- 37 Analysis of reliability, accuracy, sensitivity and predictive value of a subjective method to classify facial pattern in adults. Gilberto Villanova Queiroz, José Rino Neto, João Batista de Paiva, Leopoldino Capelozza Filho. *Dental Press J Orthod* 2016 Nov-Dec; 21 (6): 58-66
- 38 Silva Filho OG. Crescimento facial espontâneo Padrão II: estudo cefalométrico longitudinal. [dissertação]. Araçatuba (SP): Universidade Estadual Paulista; 2005.

ANEXOS:**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO:**

Você está sendo convidado para participar de uma pesquisa que tem por finalidade analisar as faces de um grupo de indivíduos. Esta avaliação será feita a partir de fotografias e escanamento da face. Sua participação, por tanto refere-se a permitir o acesso a essas imagens.

Sua participação será totalmente voluntária. Você poderá desistir a qualquer momento sem prejuízo algum. Nada lhe será cobrado por isso, mas também nada lhe será pago pela sua participação.

Somente os autores da pesquisa terão acesso as suas imagens.

Todas essas informações lhe serão dadas também verbalmente, momento em que você poderá esclarecer qualquer dúvida que tiver. Outros esclarecimentos poderão ser dados pelo coordenador da pesquisa: Prof. MSC Jesus Maués Pinheiro Júnior, endereço comercial (CESUPA), fone: 091 3266-2041.

Os pesquisadores serão responsáveis por qualquer eventualidade que ocorra durante os procedimentos relacionados à coleta de dados na forma da lei. Você poderá também consultar o comitê de Ética e Pesquisa do CESUPA que tem a finalidade de resguardar o direito de sujeitos voluntários em pesquisa científica. (Endereço: Av. Nazaré, 630 – fone: 4009-2100.

DECLARAÇÃO:

Estou ciente e de acordo com a minha participação na pesquisa acima descrita e concedo à aluna do curso de mestrado profissional em clínica integrada Carmen Dulce Guedes de Aragão, direitos quanto ao uso do material coletado com a finalidade de ensino e divulgação dentro das normas vigentes tais como: apresentação em congressos ou eventos similares, publicação em jornais e/ou revistas científicas do país e do exterior e qualquer outra atividade científica conforme descrito acima.

Belém,.....de.....de 20.....

Assinatura do paciente

Assinatura do Coordenador da pesquisa

Endereço do Coordenador da pesquisa:

Prof. Dr. Jesus Maués Pinheiro Júnior

Aluna do MPCO: Carmen Dulce Guedes de Aragão

Centro Universitário do Pará

Avenida Nazaré, 630 – CEP 66.035-170 – Belém – PA.

Fones: 4009-9100 , 4009-2100.

Email: [jmpmr@cesupa.br](mailto:jmpr@cesupa.br) – jmpjr@ibest.com.br