

Cátia Andreia da Silva Pedrosa

Contributo para o estudo da fidedignidade de duas técnicas de antropometria facial: Paquímetro e fotogrametria

**Projeto elaborado com vista à obtenção
do grau de Mestre em Terapia da Fala
na Área de Motricidade Orofacial e Deglutição**

Orientador: Professora Doutora Isabel Cristina Ramos Peixoto Guimarães,

Professora Coordenadora da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Fevereiro, 2016

Cátia Andreia da Silva Pedrosa

Contributo para o estudo da fidedignidade de duas técnicas de antropometria facial: Paquímetro e fotogrametria

**Projeto elaborado com vista à obtenção
do grau de Mestre em Terapia da Fala
na Área de Motricidade Orofacial e Deglutição**

Orientador: Professora Doutora Isabel Cristina Ramos Peixoto Guimarães,
Professora Coordenadora da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Júri:

Presidente: Professora Doutora Isabel Maria da Silva Franco Desmet
Professor Coordenador Principal Convidado da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Vogais: Professora Doutora Isabel Cristina Ramos Peixoto Guimarães,
Professora Coordenadora da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Professora Doutora Elsa Marta Pereira Soares

Professor Adjunto Convidado da Escola superior de Saúde de Leiria

Fevereiro, 2016

Agradecimentos

A realização desta dissertação de mestrado contou com importantes apoios sem os quais não se teria concretizado. A todos os que nela participaram, o meu profundo e sentido agradecimento.

A Professora Doutora Isabel Guimarães, minha orientadora, pela sua competência científica, partilha de conhecimentos, bem como pelo seu inestimável apoio e disponibilidade sempre presentes.

Ao Mestre Ricardo Santos, pela sua disponibilidade na partilha dos seus conhecimentos.

Aos meus colegas de profissão pela sua disponibilidade na participação deste estudo.

À Annalisa, ao Matteo, ao Gonçalo e à Manuela pela sua amizade e disponibilidade.

À minha irmã Rita pela enorme amizade, compreensão e paciência.

Por último, um agradecimento aos meus pais, pelo seu apoio, paciência e por me ensinarem que sem trabalho e dedicação nada se obtém.

Lista de acrónimos

ESSA- Escola Superior de Saúde do Alcoitão.

E.PAP- Ensino Profissional Avançado e Pós-graduado.

M1-Momento 1

M2-Momento 2

M±DP- Média±Desvio Padrão

mm-milímetros

TF- Terapia da Fala

PAOF- Protocolo de Avaliação Orofacial

PNC- Posição natural da cabeça

RPTF- Revista Portuguesa de Terapia da Fala

SPSS – Social Package for Social Sciences

VIH – Vírus da Imunodeficiência Humana

Lista de símbolos

α – Alfa

r_s – Ró de Spearman

Nota

O presente documento, elaborado no âmbito da 2ª edição de Mestrado em Terapia da Fala na especialização em motricidade orofacial e deglutição, ESSA em cooperação com o Instituto E.PAP, foi redigido segundo o novo acordo ortográfico, em vigor desde janeiro de 2009, e segue as normas estabelecidas pela ESSA para redação de trabalhos académicos e científicos (Conselho Científico, 2004). No que respeita à inclusão de resumo em português e inglês optou-se pelas normas da RPTF (www.rptf-aptf.com), por facilitar a identificação rápida do estudo realizado, às citações por facilitar a leitura do texto, e à lista final das referências por estas serem de acordo com as normas usadas em saúde (Vancouver, 5ª edição, 1997).

Resumo

Objetivo: O objetivo deste estudo é verificar qual das técnicas, paquímetro ou fotogrametria, apresenta melhor fidedignidade na avaliação da antropometria facial em adultos. **Métodos:** Quatro indivíduos adultos foram submetidos a avaliação antropométrica facial com o uso de dois instrumentos, paquímetro e fotografia. A avaliação realizada por 19 terapeutas da fala decorreu em dois momentos, distanciados por 42 dias. **Resultados:** A fidedignidade inter-examinadores (reprodutibilidade) é razoável ($\alpha=0.7-0.8$) com o uso do paquímetro e fraca ($\alpha=0.6-0.7$) com o uso da fotogrametria. O coeficiente de correlação Ró de Spearman apresenta uma fidedignidade intra-examinador (repetitividade) inaceitável para todas as medidas exceto para o terço médio da face, com paquímetro ($p=0.04$, $r_s=0.83$) e altura do lábio superior, por fotogrametria ($p=0.02$, $r_s=0.9$), na qual apresentaram uma alta e muito alta correlação, respetivamente. **Conclusão:** O paquímetro é a técnica com melhor reprodutibilidade na avaliação da antropometria facial mas a repetitividade do seu uso não foi robusta no presente estudo.

Palavras-chave: Antropometria facial, Fidedignidade, Terapia da fala.

Abstract

Introduction: The goal of this study is to determine which of the two techniques, caliper or photogrammetry, have better reliability in the evaluation of facial anthropometry in adults. **Methods:** The sample had 19 Speech Language Therapists. The collection of measurements was effected in 4 people in two moments. The first and second moment had a gap of 42 days. **Results:** The inter-examiner reliability is reasonable ($\alpha = 0.7-0.8$) using the caliper and low ($\alpha = 0.6-0.7$) with the use of photogrammetry. **Conclusion:** The Spearman's rho correlation features an intra-examiner reliability unacceptable for all measures except for the middle third of the face, with caliper ($p=0.02$, $r_s =0.83$) and upper lip height collected by photogrammetry ($p=0.02$, $r_s=0.9$) showed a high and a very high correlation, respectively.

Keywords: anthropometry, anthropometric measurements, reliability, Speech Language Therapy.

Índice

Agradecimentos.....	3
<i>Lista de acrónimos</i>	4
<i>Lista de símbolos</i>	4
Resumo.....	5
Índice de figuras	7
Índice de tabelas	7
I – Introdução	8
II– Enquadramento teórico.....	10
2.1 – Face	10
2.2 - Antropometria facial	11
III. Metodologia	22
IV – Resultados	30
<i>4.1. Fidedignidade inter-examinadores</i>	30
<i>4.2 Fidedignidade intra-examinadores</i>	31
<i>4.3 Dados preliminares</i>	31
<i>4.4 Diferenças entre as medidas com diferentes instrumentos</i>	32
V – Discussão.....	34
VI – Conclusões	37
Referências bibliográficas:.....	38
Apêndices	48

Índice de figuras

Figura 1 – Face com pontos antropométricos marcados.	15
---	----

Índice de tabelas

Tabela 1 – Medidas antropométricas (em mm) de acordo com o sexo.	21
Tabela 2 – Participantes nos dois momentos de avaliação.....	24
Tabela 3 – Fidedignidade inter-examinadores (Alfa de Cronbach).	30
Tabela 4 – Fidedignidade intra-examinadores: significância e correlação (rs).	31
Tabela 5 – Medidas antropométricas em milímetros (M±DP).	32

I – Introdução

A face humana, é uma das regiões, do corpo humano, que apresenta maior número de variações dependendo da raça¹⁻⁷, e é objeto de estudo dos terapeutas da fala através de técnicas de observação visual (antroposcopia) ou de mensuração (antropometria) para avaliação diagnóstica e intervenção terapêutica.

A antropometria direta permite, através do uso de paquímetro digital, a mensuração, isto é, a obtenção de dados quantitativos, bem como a determinação das diferenças entre as medidas recolhidas. Na antropometria indireta os indivíduos são categorizados de acordo com as medidas obtidas através de imagens fotográficas ou radiográficas (Montangu, 1960, citado por Martins & Vigorito)⁸. Mas terá a antropometria aplicabilidade em Terapia da Fala (TF)? Haverá concordância dos terapeutas da fala na recolha de medidas antropométricas com diferentes técnicas de antropometria? Deste modo foi formulada a seguinte questão orientadora da investigação: “Qual a técnica de recolha de medidas antropométricas faciais que apresenta maior fidedignidade?”.

A pertinência do presente estudo, que é de carácter transversal e comparativo, prende-se ao facto, de até à data, não terem sido encontradas informações que provem a fidedignidade do uso da antropometria facial direta com uso do paquímetro, sendo que em Portugal também não foram encontradas publicações científicas nesta área. Pretende-se, por essa razão, com este estudo, colmatar a lacuna da informação nesta área de vital importância para a TF. É objetivo deste estudo, verificar o nível de concordância dos terapeutas da fala na recolha de medidas antropométricas, através de antropometria direta e indireta com o intuito de verificar se existe aplicabilidade da antropometria em TF.

Para a realização deste estudo, foi necessária a participação ativa de terapeutas da fala, que utilizaram as duas técnicas sugeridas na recolha das medições. Seguidamente, e no intuito de responder à questão de investigação, foi realizada análise inter e intra-examinadores, tendo ainda sido realizada análise comparativa entre técnicas na recolha das medidas. De acordo com a evidência científica, é expectável que as medições resultantes do uso do paquímetro apresentem um maior nível de concordância, entre examinadores, do que o uso do software, visto que o paquímetro é o instrumento mais usado por estes profissionais, ou ainda, que o nível de concordância seja semelhante entre os dois instrumentos, tal como demonstram alguns estudos^{9,10} (Farkas, Bryson, Tech & Klotz, 1980, citados por Hochman *et al.*)¹¹.

Este documento está organizado em diversos capítulos, são eles: II) Enquadramento teórico, do qual fazem parte os subcapítulos face e antropometria facial; III) Metodologia; IV) Resultados; V) Discussão; VI) Conclusão e VII) Referências bibliográficas. Os subcapítulos da antropometria facial e metodologia são ainda constituídos por secções.

II– Enquadramento teórico

2.1 – Face

A face, desde a infância até à idade adulta, sofre um crescimento constante e uma remodelação dos ossos, provocando alterações na sua morfologia¹². Esta é constituída por três terços, que apresentam aproximadamente o mesmo tamanho, variando verticalmente entre os 55 e os 65 milímetros¹³. O terço facial superior é a zona desde a inserção do cabelo à glabella, o terço médio da glabella à região subnasal e o terço inferior da região subnasal ao mento. No entanto, o terço facial inferior, porção que apresenta maior suscetibilidade de variação, é um dos principais componentes faciais que é objeto de intervenção em terapia da fala.

O tipo de face está diretamente relacionado com a musculatura, oclusão, forma de crescimento craniofacial, configuração das estruturas craniofaciais, bem como das funções estomatognáticas. Deste modo, existem três tipos de face¹⁵⁻²⁰: i) dolicofacial, se o crescimento é predominantemente vertical; ii) mesofacial, se existir equilíbrio entre o crescimento vertical e horizontal e iii) braquifacial, se o crescimento for predominantemente horizontal. Autores¹⁶ referem que as funções de mastigação e respiração influenciam o crescimento vertical da face.

Foram encontrados estudos relativos à obtenção de medidas antropométricas, no entanto, o tamanho e as proporções corporais, apresentam variações em diferentes populações^{21,22}, sendo a face uma das regiões corporais com maior variabilidade consoante a raça^{1-6,23-25}. Foram ainda indicadas diferenças de valores nas medidas antropométricas entre género masculino e feminino^{6,19,26-28}, visto que um estudo²⁹ realizado no Brasil, refere que houve dimorfismo sexual para todas as medidas antropométricas obtidas, sendo que o género masculino apresentou valores médios maiores do que o feminino. O mesmo é referido por outros autores²⁸ exceto para medidas da altura da testa.

Outro estudo²⁶, realizado no Brasil, que comparou medidas recolhidas através de antropometria direta com paquímetro e cefalometria na determinação do tipo facial, menciona que os tipos faciais apresentaram diferenças estatisticamente significativas para quatro das sete variáveis antropométricas estudadas no género masculino e cinco no feminino.

É reportado ainda, que a face varia consoante a idade, apresentando variações desde a infância até à idade adulta²² sendo que durante a menopausa ocorrem diversas alterações incluindo alterações no sistema músculo esquelético³⁰. O envelhecimento, afeta diretamente o osso maxilar (encurtamento maxilar vertical), os dentes e a mandíbula, perdendo esta última peso e comprimento^{31,32}, verificando-se ainda perda da gordura subcutânea³³, diminuição do volume labial

e rotação anterior do queixo³². Um estudo refere que as características faciais refletem não apenas a idade ou género do indivíduo, mas também a sua identidade, sendo que a estrutura óssea bem como os movimentos dos músculos subjacentes à estrutura facial são os responsáveis pelas características faciais³⁴.

É referido³⁵ que o envelhecimento é um processo que é acompanhado por uma deterioração progressiva tanto das estruturas como das funções de todos os tecidos, sendo que pesquisadores³⁶ relatam que se verificam alterações na coloração da pele, bem como alterações no tamanho, configuração e formato da face, sendo que as alterações da forma são maiores a nível muscular do que a nível ósseo. Outro³⁷ menciona que a face sofre alterações devido a patologias como o VIH (Vírus da Imunodeficiência Humana), que causa lipoatrofia, causando perda de gordura na face entre outras zonas corporais. A literatura³³ alude que em 10 anos a pele aumenta o seu comprimento entre um a 1.5 centímetros.

2.2 - Antropometria facial

2.2.1 – Definição e tipos

A antropometria, como um ramo da antropologia⁸, é a ciência que estuda o corpo humano através da mensuração do peso, proporções e tamanho das medidas da face e cabeça³⁸⁻⁴¹. É uma forma simples, de baixo custo e não invasiva de realizar medições entre pontos de referência previamente definidos.

No início do século vinte a antropometria em Portugal era utilizada para identificação civil dos indivíduos que recorriam às práticas marginais, no entanto a sua utilização remonta à era Grega, em que eram realizadas medições faciais. Essas proporções foram posteriormente utilizadas pelos artistas Renascentistas⁴². Durante esse período, Leonardo Da Vinci realizou diversos estudos relativos às proporções do corpo humano, caracterizando deste modo as estruturas anatómicas⁸.

No que concerne à antropometria facial, esta pode ser de dois tipos, direta ou indireta. Na antropometria direta as medidas são recolhidas diretamente na face do indivíduo, através da utilização do paquímetro ou fita métrica^{38,40,43,44}. Na antropometria indireta, também designada de fotogrametria computarizada^{45,46} (vulgarmente utilizada em fisioterapia e em ortodontia) ou fotometria, a avaliação morfológica ocorre através da medição de distâncias entre os pontos antropométricos em fotografias ou cefalometrias, utilizando um programa de *software*. A fotogrametria pode ser definida como a ciência capaz de obter informação fidedigna sobre objetos físicos através da gravação, medição e interpretação de fotografias^{45,47,48}, apresentando como principais benefícios: (i) a diminuição de incómodo do paciente, visto que as medições não se

efetuem diretamente no mesmo; (ii) o facto do avaliador poder realizar as medições posteriormente à captura da fotografia; (iii) possuir menos erros que a antropometria direta, visto que a obtenção de medidas com equipamentos rígidos pode causar compressão da estrutura causando erros⁴⁵. A fotogrametria é comumente utilizada em cirurgia, medicina dentária e ortodontia.

2.2.2 - Instrumentos

Aquando da utilização da antropometria, podem ser usados diferentes instrumentos, nomeadamente o paquímetro (analógico ou digital), a fotografia (2D e 3D), o *software* de imagem (*ImageJ*⁵⁸) e a cefalometria.

O paquímetro é uma ferramenta que permite recolher medidas da distância linear em milímetros entre dois pontos no mesmo plano ou em planos vizinhos⁴⁰, sendo um instrumento de fácil aplicação e fornecendo informações quantitativas⁴⁹. No entanto deverá ser tida em consideração a correta utilização do mesmo quanto às medidas, pontos e hastes a serem utilizados para medição, bem como o seu grau de precisão^{1,38,50}. Os pontos para medição, as medidas e os procedimentos utilizados na utilização do paquímetro devem ser padronizados³⁸, de modo a que a análise facial seja precisa⁵¹ e haja fidedignidade das medidas⁵². Sabe-se que o paquímetro digital é utilizado em detrimento do paquímetro analógico^{19,38,43,53}, visto que o leitor ótico auxilia na leitura dos valores obtidos, minimizando deste modo erros de leitura das medidas por parte do investigador/técnico, permitindo ainda obter uma maior precisão⁵⁴.

Relativamente às fotografias a duas dimensões (2D), estas apenas permitem obter a altura e o comprimento de um dado objeto ou imagem, enquanto nas a três dimensões (3D), obtém-se ainda a profundidade/volume⁵⁵. As fotografias de vista frontal a 2D são frequentemente utilizadas⁵⁶.

Quotidianamente, e em pleno século vinte e um, é importante recorrer às tecnologias, particularmente à informática, para analisar medidas antropométricas, através de programas de processamento de imagens (*ImageJ*⁵⁸ por exemplo), visto que este método diminui ou anula a margem de erro relativamente à antropometria direta, pois a medição de uma estrutura do paciente através de instrumentos rígidos pode causar a compressão desta^{45,57}.

O *software ImageJ*⁵⁸, é um programa de domínio público, utilizado para o processamento de imagens⁵⁸ e entre outras funcionalidades, permite determinar a distância entre dois pontos, sendo que previamente deverá ser estabelecida uma escala em pixels ou em outra medida (milímetros, por exemplo).

Sabe-se que a cefalometria é uma técnica radiográfica, que consiste na medição da cabeça, bem como dos seus tecidos moles, permitindo obter valores referentes a ângulos ou a medidas lineares, recorrendo ao uso de régua e transferidor⁵⁹. Estas medições são realizadas através de análise de pontos específicos que são identificados em radiografias orientadas e o seu uso é fulcral para determinação do tipo facial¹⁵. Esta técnica é vulgarmente utilizada no diagnóstico ortodôntico, na investigação do crescimento facial, bem como na avaliação terapêutica^{55,60}. Para a obtenção de cefalometrias é necessário um cefalostato (ou suporte de cabeça), uma fonte de raios X e um suporte de filme⁶¹.

2.2.3 - Condições de aplicação

Várias investigações^{22,62,63} referem a importância de retirar os óculos antes da recolha de fotografias ou durante a recolha de medidas antropométricas, referindo ainda que não deverão ser utilizados brincos, bonés e maquilhagem⁶³. Deverá também, no caso dos homens, ser removida a barba ou bigode, em virtude de estes taparem a pele, dificultando deste modo a identificação dos pontos antropométricos.

É de extrema importância que antes da captura da fotografia se tenha em consideração o posicionamento e enquadramento do paciente⁶⁴. Não obstante, para que a fotogrametria apresente validade, é fulcral que haja uma rigorosa padronização fotográfica prévia¹¹ (Castilho, Hochman & Ferreira, 2002, citados por Hochman *et al.*)⁴⁵, sendo que no caso de fotografias da face recolhidas em posição anterior, deve ser incluída toda a circunferência da cabeça⁴⁵. Para a fotografia ser padronizada deverá ter-se em consideração as posições fotográficas, assim como o alinhamento das faces serem reproduzíveis, passando este a ser idêntico ao uso de linhas de referência^{63,56}. Deste modo, poderá ser utilizada a posição natural de cabeça (PNC). Para se obter a PNC, deverá solicitar-se ao paciente que se sente direito, isto é, que encoste as costas suavemente à parte posterior da cadeira²⁹, sem braços, e que olhe para um espelho ou para a frente, para um ponto ao nível dos olhos⁶⁵ (Viazis, 1991, citado por Verona *et al.*)⁶⁶. Esta posição corresponde à posição em que o indivíduo se encontra quotidianamente, estando esta relacionada com o alinhamento da coluna cervical e a posição correta do corpo⁶⁶, sendo por este motivo o método preferencial para avaliação da morfologia facial face ao Plano de Frankfurt^{67,68}.

Para a recolha das fotografias é necessário ainda ter em consideração a máquina fotográfica utilizada. Um estudo⁴⁵ sugere o uso de máquina fotográfica com *zoom* regulável de 35 a 105 milímetros, no entanto se esta for digital, a resolução do sensor digital deverá ter no mínimo 3

megapixéis. Os mesmos autores sugerem ainda, aquando o uso de máquinas fotográficas digitais, o uso de tripé, visto que a manutenção do enquadramento ou do foco é instável. Outro²² refere ainda que o uso do tripé previne eventuais vibrações.

Relativamente às condições de aplicação, deverá considerar-se a luminosidade da sala onde as fotografias serão captadas, visto que esta pode distorcer a realidade⁶³; a padronização da imagem, nomeadamente o fundo fotográfico deverá ser liso e uniforme⁴⁵ (DiBernardo, Adams, Krause, Fiorillo & Gheradini, 1984, citados por Silveira *et al.*)⁶³ para evitar reflexos⁶³, bem como os indivíduos manterem a cabeça corretamente posicionada e olhar em frente (PNC); a distância da máquina e/ou do tripé ao indivíduo. Tais elementos devem ser tidos em consideração de modo a que as fotografias recolhidas sejam padronizadas, tal como já foi referido anteriormente, e tenham validade, permitindo reproduzir o estudo nas mesmas condições.

Relativamente ao treino e à experiência clínica, um estudo⁶⁹, que utilizou examinadores com diferentes tempos de experiência e treino, refere que a fraca concordância inter examinador pode indicar a necessidade de treino do examinador. Deste modo, o conhecimento sobre os pontos e medidas antropométricas, o treino e a experiência clínica, influenciam a reprodutibilidade das medidas antropométricas⁷⁰ (Farkas, 1994, citado por Kusniec *et al.*)⁵². Assim, aquando a utilização da antropometria facial deve-se considerar: (i) os pontos antropométricos faciais de referência para mensuração da distância entre os mesmos; (ii) os instrumentos a utilizar bem como o tipo de técnica; (iii) o protocolo de aplicação, registo e análise.

2.2.4 – Pontos antropométricos faciais

Foram descritos quarenta e sete pontos craniofaciais que são usados para as medidas da cabeça e face na antropometria médica. No entanto Farkas (1994, citado por Rahman & Alam)⁴⁷, propõe oito pontos antropométricos faciais de referência na obtenção das medidas faciais (figura 1).

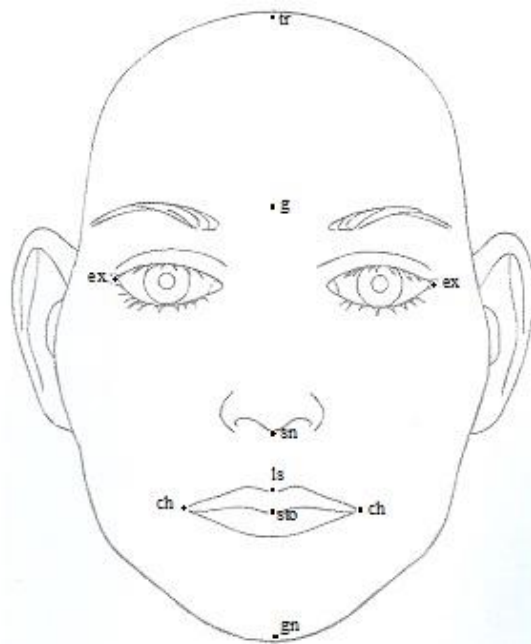


Figura 1 – Face com pontos antropométricos marcados.

(Adaptado de Berlin, Berssenbrügge, Runte, Wermker, Jung, Kleinheinz & Dirksen, 2014, citados por Berlin *et al.*)⁵⁶.

São eles o *cheilion* (ch), que corresponde ao ponto localizado na comissura dos lábios; a glabella (g) que corresponde ao ponto na linha mediana mais proeminente entre as sobrancelhas, estando localizada no osso frontal; estômio (sto), é o ponto imaginário localizado no cruzamento entre a linha vertical mediana da face, ligando os pontos subnasal (sn), *trichion* (tr), *gnatio* (gn) e a linha horizontal da rima da boca, quando os lábios estão levemente fechados e os dentes ocluídos; *trichion* (tr) é o ponto situado na implantação do cabelo, na linha mediana da testa⁷¹; ponto labial superior (ls), que corresponde ao ponto mediano situado na linha da vermelhidão do lábio superior; o subnasal (sn), é o ponto mediano do ângulo da base da columela, onde a borda inferior do septo nasal e a superfície do lábio superior se encontram; canto externo do olho (ex), que está localizado na comissura lateral das pálpebras e situa-se medialmente ao canto externo do olho do tecido duro; *gnatio* (gn), que corresponde ao ponto mediano mais inferior da borda inferior da mandíbula⁷¹ e corresponde à mesma localização do osso *gnátio*.

Farkas (1994, citado por Rahman & Alam)⁴⁷ e outros autores^{7,38} referem ainda que durante a avaliação da morfologia facial deverão ser consideradas as medidas das distâncias entre os diferentes pontos correspondendo a áreas faciais: 1) altura do lábio superior (do ponto subnasal, sn, ao estômio, sto); 2) altura do lábio inferior (do estômio ao *gnátio*); 3) altura do filtro (do subnasal

ao lábio superior); 4) altura do terço superior da face (do ponto trichion, tr à glabela, g); 5) altura do terço médio da face (da glabela, g ao ponto subnasal, sn); 6) altura do terço inferior da face (do ponto subnasal, sn ao gnátio, gn); 7) distância entre o canto externo do olho e o *cheilion* no lado esquerdo da face (ex-ch); 8) distância entre o canto externo do olho e o *cheilion* no lado direito da face.

2.2.5 – Protocolo de registo e análise

A posição natural da cabeça (PNC) foi usada em vários estudos, com diferentes métodos, tendo ficado demonstrado que os resultados da PNC foram verificados ao longo do tempo e a sua reprodutibilidade é clínica e estatisticamente significativa⁷².

É referido⁷³ que a fotogrametria a 2D, a antropometria direta e a cefalometria, eram os meios utilizados para recolher medidas craniofaciais, no entanto estas técnicas são incapazes de capturar a complexidade a 3D da face humana⁷⁴, o que é corroborado por Tanner e Weiner (1949, citados por Weinberg *et al.*)⁷³ e outros^{42,75}, que referem que a fotogrametria a 2D tem uma baixa precisão. Não obstante, segundo diversas investigações⁷⁶⁻⁸⁰ realizadas, as fotografias padronizadas, que são recolhidas tendo em consideração o posicionamento do indivíduo e da câmara fotográfica, bem como a distância desta a este, reproduzem detalhadamente os tecidos moles, sendo atualmente um meio utilizado tanto em pesquisas como na prática clínica. Vários estudos⁸¹ ([Neger, 1959; Chapple & Stephenson, 1977; Rozita *et al.* 2001], citados por Rahman & Alam⁴⁷ e [Lee, Han & Kang, 1994], citados por Moon *et al.*⁸²) referem que as fotografias da face são uma informação indispensável para planear cirurgias e acompanhar o desenvolvimento craniofacial dos pacientes e segundo Van der Geld, Oosterveld, Van Heck & Kuijpers-Jagtman, 2007; Philips, Tulloch e Dann, 1992; Farkas, Katic, Hreczko, Deutsch & Munro, 1984; citados por Aksakalli & Demir)⁸³, as fotografias apresentam como vantagens: permitirem estudar áreas maiores que os contornos; não emitirem radiações^{66,84,85} comparativamente aos cefalogramas e serem economicamente mais acessíveis^{66,84} que as fotografias tridimensionais.

Farkas⁷⁵, refere que imagens da face, capturadas em vista frontal facultam medidas mais fidedignas. Sabe-se que métodos tais como as medidas físicas, as medições de fotocópias, as radiografias, as imagens digitalizadas e as fotografias, apresentam limitações relativas aos custos e à viabilidade. Não obstante, as medidas físicas, as fotocópias e imagens digitalizadas são as técnicas mais utilizadas, sendo que as medidas físicas possuem um alto grau de repetibilidade (Scutt & Manning, 1996, citados por Allaway *et al.*)⁸⁶. Através de uma investigação⁸⁶, que utilizou o

paquímetro na recolha de medidas físicas, medição de imagens em fotocópias e de imagens digitalizadas e impressas, tendo utilizado ainda a análise computacional de imagens digitalizadas, sabe-se que a média da recolha de medidas físicas (referentes a duas e a quatro dimensões: 2D e 4D), através de paquímetro, são superiores às restantes técnicas, referindo ainda que as investigações de 2D e 4D devem recorrer ao uso do computador para analisar medidas, em detrimento de outras técnicas. Já num outro⁸⁷ que utilizou o paquímetro e um equipamento de *software* para realizarem medições de modelos dentários, refere que as diferenças entre as médias da recolha de medidas diretas (com paquímetro) e as medidas computadorizadas não são significativas. Deste modo, verifica-se que não há consenso relativamente à utilização da fotogrametria para análise das medidas antropométricas. Não obstante, duas investigações^{45,87} concluíram que as diferenças entre as médias da recolha de medidas diretas com paquímetro e as medidas recolhidas através de *software* não são significativas.

2.2.6 – Fidedignidade das técnicas

A antropometria facial tem aplicabilidade clínica^{43,88}, pois permite avaliar pacientes, traçar características relativas a síndromes craniofaciais e ainda planejar cirurgias faciais⁴⁷, podendo ser utilizada por diversas profissões⁸². É comumente utilizada na área da Medicina e Ciências forenses, Cirurgia Plástica e Maxilofacial, Ortodontia e TF.

No âmbito da TF utiliza-se a antropometria facial no processo de recolha de informação do exame clínico^{38,89-91}, dados da história clínica/anamnese do indivíduo, observação percetiva antroposcópica (p.ex. observação facial visual com o uso de um protocolo como o PAOF⁹²) e técnicas com mensuração (p. ex. diadococinésia oral e antropometria facial direta com paquímetro ou indireta com fotografia). Durante a avaliação da motricidade orofacial em TF, são considerados os aspetos posturais e morfológicos, o tónus e a mobilidade dos órgãos fonoarticulatórios, assim como as funções de mastigação, deglutição, respiração e fala⁹³. Não obstante, na utilização de uma técnica em âmbito clínico, é necessário considerar as condições de aplicação (treino dos examinadores, luminosidade da sala, distância e posicionamento da máquina fotográfica⁹⁴ ao indivíduo, padronização da fotografia, entre outros); a validade, a fidedignidade, a reprodutibilidade e os valores padronizados.

Uma investigação⁹, que comparou medidas antropométricas diretas com fotogrametria digital em fotos a 2D, com o intuito de verificar a validade da antropometria e da fotogrametria, concluiu que as medições realizadas por antropometria direta eram 7.6 % mais curtas que as recolhidas por fotogrametria. Não obstante os autores referem que ambas as técnicas são válidas e

permitem substituírem-se uma à outra. Outras^{27,95}, que compararam medidas recolhidas por antropometria direta (com paquímetro) *versus* indireta (com cefalometria) concluíram que as distâncias obtidas por antropometria indireta eram significativamente mais curtas do que as recolhidas por antropometria direta. Sabe-se ainda que não existem diferenças significativas entre as medidas recolhidas por antropometria direta (com paquímetro) *versus* fotogrametria^{45,87}. Um estudo¹⁰, que usou três métodos para obter fotografias digitais, nomeadamente através de máquina fotográfica digital, digitalização de negativos de uma máquina fotográfica *reflex* e fotografias digitalizadas, capturadas com uma máquina fotográfica *Polaroid*. Estes métodos foram comparados por meio de antropometria direta, não tendo sido encontradas diferenças estatisticamente significativas.

2.2.7- Fidedignidade dos examinadores

Segundo Mollov⁹⁶, qualquer método criado para avaliar a estrutura da face terá que apresentar uma elevada fiabilidade intra e inter examinador, de modo a obterem-se medidas precisas. No seu estudo verificou uma alta fidedignidade intra-examinador, independentemente do método utilizado, tendo a fidedignidade inter-examinador apresentado maior variabilidade dependendo do método usado (paquímetro *versus* fotogrametria) apresentando a técnica fotogramétrica maior concordância. Concluiu ainda que na utilização do paquímetro o examinador não apresenta tanta consistência comparativamente à fotogrametria na seleção das marcas faciais, tendo verificado uma grande variabilidade na comparação entre ambas as técnicas.

Foram escassos os estudos encontrados em TF relativamente à fidedignidade inter e intra-examinador, tendo sido encontrado um respeitante à avaliação postural da cabeça através de fotogrametria. Este⁶⁹ concluiu que existiu fidedignidade intra-examinador, sendo esta baixa relativamente ao inter-examinador. Verificou-se ainda existirem outros dois estudos em TF, um relativo à concordância dos terapeutas da fala no registo de medidas antropométricas⁹⁷, que concluiu que há uma maior concordância na recolha de medidas com o paquímetro face à fotometria, e outro respeitante à fidedignidade inter e intra-examinadores na medição da taxa diadococinética⁹⁸, que concluiu que a taxa diadococinética apresenta uma fidedignidade inter e intra-examinadores excelente para uso na prática clínica. Foram encontradas diversas investigações^{48,99,100} referentes a outras áreas, nomeadamente osteopatia^{101,102} e cirurgia plástica¹⁰³.

Uma investigação⁹⁶ comparou a recolha de medidas antropométricas através de técnicas de paquímetro e de fotogrametria, e concluiu que a fiabilidade intra avaliador foi muito elevada para

todas as medições, independentemente do método utilizado, sendo que a fiabilidade inter avaliador apresentou maior variabilidade, dependendo do método.

Autores⁶⁹ sugerem que poderá ser necessário o avaliador ter treino, sendo que outros¹⁰¹ referem que um período de treino, com o intuito de padronizar os métodos de avaliação, previamente à condução de um estudo de fidedignidade, poderá incrementar a fidedignidade inter examinadores¹⁰¹⁻¹⁰³. Outra¹⁰⁰ sugere que: i) o avaliador deve dominar as técnicas fotogramétricas e de palpação; ii) é necessário existir uma padronização rigorosa do protocolo utilizado; iii) deverá haver definição dos pontos anatómicos. A padronização dos pontos anatómicos aumenta a exatidão na recolha das medidas, aumentando deste modo a fiabilidade inter e intra-avaliador.

Cattoni (2006, citada por Sá *et al.*)⁶², desenvolveu um protocolo para recolha de medidas antropométricas faciais que posteriormente foi adaptado por outros autores⁶², no qual eram recolhidas onze medidas, nomeadamente: terços superior, médio e inferior da face, canto externo do olho à comissura do lábio (para o lado direito e esquerdo), filtro, lábio superior e inferior, abertura máxima de boca, abertura da boca com a ponta da língua na papila e a percentagem entre boca aberta e boca aberta com a língua na papila. As medidas tinham de ser recolhidas duas vezes e seguidamente era realizada e considerada a média de ambas as medidas e feita a comparação com a literatura² entre nipobrasileiras, negras e brancas, tendo concluído que não existem diferenças estatisticamente significativas para as medidas ex-ch de ambos os lados faciais e terço inferior da face. Para as demais medidas verificaram diferenças estatisticamente significativas consoante as etnias.

2.2.8- Dados antropométricos

Relativamente as medidas dos terços faciais é referido¹⁰⁴ que cada porção dos terços superior, médio e inferior, para ambos os géneros, medem entre 55 a 65 mm. Um estudo¹⁰⁵ refere que: a) o terço superior da face mede 64.7 milímetros para o género masculino e 65.5 milímetros para o feminino; b) o terço médio da face mede 54.1 milímetros para o género masculino e 53.2 milímetros para o feminino; c) terço inferior da face mede 65.0 milímetros para o género masculino e 60.3 milímetros para o género feminino. Farkas *et al.* (1994, citados por Cattoni)⁴⁰ por sua vez, referem que o terço médio da face, para o género masculino, mede 67.2 mm e para o feminino mede 63.1mm. Proffit (1995, citado por Cattoni)⁴⁰ refere que o terço inferior da face, para o género masculino, mede 72 mm e 66 mm para o género feminino (tabela 1).

Sabe-se que no indivíduo adulto a altura do lábio superior (sn-sto) mede entre 19 a 22 mm¹⁰⁴, não obstante Psillakis e Lucadi (1987, citados por Cattoni)⁴⁰ e Langlade (1995, citado por Cattoni)⁴⁰ referem 21.5 a 26 mm para o gênero masculino e 17 a 23 mm para o gênero feminino. Cattoni¹ no entanto refere que essa mesma medida, para o gênero masculino, varia entre os 21.2 e os 26 mm, e de 17 a 23 mm para o gênero feminino. Outros⁹⁰, verificaram no seu estudo que a média da altura do lábio superior situava-se nos 21.25 mm.

Para Langlade (1995, citado por Cattoni)⁴⁰, nos adultos masculinos, a altura do lábio inferior mede entre 42 a 58 mm e 38 a 52 mm para o feminino, sendo que Sugini *et al.*¹⁰⁴, referem 38 a 44 mm para ambos os gêneros.

No que confere a altura do filtro, é referido que esta medida pode variar entre os 17 e os 21.5 milímetros¹⁰⁶. Outra investigação⁶² refere que existe relação entre medida do filtro e a idade dos indivíduos, sendo que quanto maior a idade maior o filtro, influenciando este o tamanho do lábio superior.

Sá *et al.*⁶² referem que: i) o terço superior, para o gênero feminino mede 50.86 mm e 56.29 mm para o masculino; ii) o terço médio mede 65.17 para o gênero feminino e 69.03 mm para o masculino; iii) o terço inferior mede 59.17 mm para o feminino e 62.69 mm para o masculino; iv) a altura do lábio superior é de 21.02 mm para o gênero feminino e 22.41 mm para o masculino; v) a altura do lábio inferior é de 38.02 mm para o feminino e 41.58 para o masculino; vi) a altura do filtro é de 11.92 mm para o gênero feminino e 13.55 mm para o masculino; vii) a distância do olho ao canto externo da boca do lado esquerdo da face é de 69.77 mm para o gênero feminino e 74.82 mm para o masculino; viii) a distância do olho ao canto externo da boca do lado direito da face é de 69.94 mm para o gênero feminino e de 74.99 mm para o gênero masculino (tabela 1).

Tabela 1 – Medidas antropométricas (em mm) de acordo com o sexo.

Sexo		Feminino	Masculino	Sem informação sobre o sexo	Referência
Face (Terços)	Superior	55 a 65	55 a 65		104
		65.5	64.7		105
		50.9	56.3		62
	Medio	55 a 65	55 a 65		104
		63.1	67.2		Farkas et al. (1994) ⁴⁰
		53.2	54.1		105
	Inferior	65.17	69.03		62
		55 a 65	55 a 65		104
		66	72		Proffit (1995) ⁴⁰
		60.3	65.0		105
	Alt. láb superior (sn-sto)	59.17	62.69		62
		17 a 23	21.5 a 26		Psillakis e Lucadi (1987) ⁴⁰ e Langlade (1995) ⁴⁰
			19 a 22	104	
17 a 23		21.2 a 26		1	
			21.25	90	
Alt. láb inferior	21.02	22.41		62	
	38 a 52	42 a 58		Langlade (1995) ⁴⁰	
	38 a 44	38 a 44		104	
Alt. do filtro	38.02	41.58		62	
	11.92	13.55		62	
Dist. ex-ch lado esquerdo			17 a 21.5	106	
	69.77	74.82		62	
Dist. ex-ch lado direito	69.94	74.99		62	

III. Metodologia

3.1 – Desenho de investigação e objetivos

Este estudo é transversal, de comparação entre grupos, visto que apresenta dois momentos de avaliação.

Com o intuito de orientar a investigação, foi formulada a seguinte questão: “Qual a técnica de recolha de medidas antropométricas faciais que apresenta maior fidedignidade?”.

Deste modo, com este estudo pretende-se: (i) Verificar qual a fidedignidade inter examinadores para as medidas antropométricas faciais obtidas com paquímetro e com fotogrametria; (ii) Verificar qual a fidedignidade intra examinadores para as medidas antropométricas obtidas com paquímetro e com fotogrametria.

Como objetivo complementar pretende-se obter dados preliminares de avaliação antropométrica facial.

3.2 - Ética

O presente estudo foi previamente aceite e autorizado pelo Conselho de Mestrado da ESSA. Posteriormente foram entregues tanto aos indivíduos como aos examinadores consentimentos informados (que está detalhadamente explicado no capítulo dos procedimentos).

3.3– Participantes

A população alvo deste estudo são terapeutas da fala. Os examinadores foram selecionados de forma não probabilística, tendo sido a amostra recolhida por conveniência. Os 19 participantes nos dois momentos de avaliação do estudo com idade média de 27.4 anos e com desvio padrão de 4.2 anos, eram terapeutas da fala estudantes do mestrado em TF na especialização de motricidade orofacial e deglutição, com experiência de trabalho de variável entre oito meses e cinco anos e onze meses ($M \pm DP$: 3.3 ± 2.6), com conhecimento sobre as técnicas usadas no presente estudo (antropometria direta com paquímetro e indireta com fotometria).

Foram selecionados quatro indivíduos para serem fotografados em posição frontal e sujeitos a medições em dois momentos. Os indivíduos selecionados, por conveniência, cumpriam as seguintes condições: 1) não terem realizado cirurgia facial; 2) não estarem a realizar nenhum tratamento ortodôntico; 3) não estarem a ser seguidos em TF; 4) não terem barba ou bigode; 5) não

estarem maquilhados; 6) não utilizarem óculos no momento de recolha das medidas antropométricas. Dois dos indivíduos eram do sexo feminino e possuíam ambas 27 anos e os outros dois indivíduos eram do sexo masculino e possuíam 28 e 34 anos. Um dos indivíduos quotidianamente utiliza óculos, no entanto no momento da recolha retirou-os.

3.4- Instrumentos

Para a realização deste estudo, tanto em M1 como em M2, foram utilizados os seguintes instrumentos: dois paquímetros digitais, máquina fotográfica digital, tripé, régua rígida com 20 centímetros de comprimento, caneta de maquilhagem, toalhas desmaquilhantes, algodão, álcool etílico de 70 volumes, duas fitas autocolantes com 50 centímetros de comprimento, fita métrica com 100 centímetros de comprimento, dois computadores com o *software ImageJ*⁵⁸ e a folha de registo das medidas recolhidas. Todo o material utilizado foi o mesmo em ambos os momentos, com exceção das toalhas desmaquilhantes, por uma questão higiénica.

O paquímetro, como já foi referido anteriormente, é uma ferramenta usada para avaliação do sistema estomatognático, no entanto deverá ter-se em consideração o seu grau de precisão. O paquímetro digital utilizado era em aço inoxidável, com mostrador de cristal líquido e com indicação do sistema de unidades em milímetros. Este era da marca *Stainless Hardened*, com grau de precisão de 0.01 milímetros (mm) e medida até 150 mm. As hastes utilizadas foram as hastes para recolha de medidas externas, de modo a que se verificasse uma padronização do procedimento de recolha das medidas. Um estudo¹⁰⁸ refere que a utilização do paquímetro apresenta fiabilidade na recolha de medidas.

O *software* utilizado foi o *ImageJ*⁵⁸, que é um *software* de livre acesso e que entre outras funcionalidades permite medir distâncias entre pontos.

Foi criada uma folha de registo (apêndice IV) para que os participantes pudessem registar as medidas recolhidas por paquímetro e pelo *software*, tendo por base uma folha de registo já elaborada por outros autores¹⁰⁸ e que foi adaptada para este estudo. O preenchimento da ficha foi realizado com cruces e algarismos.

Foi utilizada uma caneta de maquilhagem que continha tinta preta hipoalergénica e de longa duração.

A máquina fotográfica digital utilizada para este estudo era da marca *Olympus* modelo μ 1010, com zoom de 10.1 megapixel.

3.5 - Procedimentos

Este estudo foi constituído por dois momentos, tendo os procedimentos sido iguais para ambos os momentos. No primeiro momento (M1) participaram quatro indivíduos e nove terapeutas da fala (examinadores) (tabela 2). O segundo momento (M2) foi constituído por dois indivíduos que participaram no M1 e 16 terapeutas da fala, sendo que seis destes já tinham participado no primeiro momento (tabela 2). Foram considerados os dois momentos, com o intuito de: i) obter um maior número de medições; ii) comparar as medidas recolhidas no M1 com o M2, para diferentes indivíduos (fidedignidade inter-juizes); iii) comparar as medidas recolhidas no M1 com o M2, para os mesmos indivíduos (fidedignidade intra-juizes); não obstante, no M2 foi utilizada a mesma sala bem como todos os mesmos equipamentos que foram utilizados no M1 com o intuito de minimizar as discrepâncias entre M1 e M2. Os procedimentos de explicação aos grupos de participantes foram padronizados com o mesmo intuito. A distância temporal entre os dois momentos foi de 42 dias.

Tabela 2 – Participantes nos dois momentos de avaliação

	Momento 1	Momento 2
Indivíduos	1; 2; 3; 4	2; 3
Examinadores	A; B; C; D; E; F; G; H; I	A; D; E; G; H; I; J; L; M; N; O; P; Q; R; S; T

Os indivíduos a serem indivíduos foram contactados pela investigadora. De seguida foi-lhes explicado o estudo, ou seja, no que este consiste e a que procedimentos iriam ser sujeitos. Posteriormente foi-lhes entregue o termo de consentimento informado, em duplicado, no qual estes autorizavam a recolha de medidas e fotografias (ver apêndice I), caso assinassem, aceitando deste modo participar no estudo voluntariamente.

Relativamente aos examinadores estes foram contactados dentro da instituição de ensino superior (ESSA), onde se encontram a frequentar um mestrado em terapia da fala tendo previamente sido explicado o objetivo do estudo. Logo de seguida, os examinadores dirigiram-se com a investigadora até à sala onde estavam os indivíduos a serem indivíduos e dentro da sala, foi dada novamente, uma breve explicação (com duração aproximada de 10 minutos). Para garantir que as explicações eram dadas do mesmo modo a todos os participantes em ambos os momentos, foi

criado um protocolo para o efeito. As explicações foram sempre dadas em grupo, no máximo de quatro examinadores e seguidamente foi-lhes entregue o consentimento informado (ver apêndice II), em duplicado, de modo a que pudessem ler e assinar, caso aceitassem participar no estudo. A folha em duplicado ficou na posse de cada um dos participantes. Foi explicado qual o objetivo do estudo, o que são pontos antropométricos faciais e onde se situam os oito pontos antropométricos que iriam ser utilizados no estudo. Para tal, e com o intuito de auxiliar a explicação, foi utilizada uma folha com uma face, na qual estavam marcados e identificados os oito pontos antropométricos (figura 1). Foi ainda explicado que hastes do paquímetro deveriam utilizar para recolher as medidas que pretendiam ser estudadas. Foi também explicado aos examinadores que deveriam utilizar o parafuso de fixação imediatamente após recolherem a medida e antes de a anotarem na folha de registo, e ainda que deveriam premir o botão do “zero” após fecharem o paquímetro e antes da seguinte utilização. Foi igualmente explicado aos examinadores que aquando a recolha das medidas antropométricas, estes deveriam estar à altura da face dos indivíduos e que as medidas deveriam ser recolhidas com o terapeuta da fala e o participante, sentados frente a frente¹⁰⁹. Foram ainda informados que não deveriam pressionar com as hastes do paquímetro na pele destes⁶², visto que a pressão do paquímetro na pele pode fomentar erros e que deveriam desinfetar as hastes do paquímetro com algodão embebido em álcool etílico de 70 volumes⁶² que se encontravam em cima da mesa, no fim da utilização no indivíduo. Elucidou-se os participantes sobre o que é o *software ImageJ*⁵⁸ (*software* de livre acesso), como e para que se utiliza.

Antes da recolha das fotografias, tanto no M1 como no M2, foi considerada a iluminação da sala para a recolha das mesmas, visto que estudos referem a importância da luminosidade, bem como da padronização do ambiente⁶⁹ em que as fotografias são recolhidas. Deste modo, a investigadora responsável pelo estudo ligou todas as luzes da sala e abriu os estores a $\frac{3}{4}$, de modo a que a luz natural entrasse na sala, utilizando-se assim luz natural e não natural.

Aquando da recolha das fotografias, e para que estas fossem padronizadas, os indivíduos a avaliar foram colocados em posição natural de cabeça (PNC)^{38,66,72}, em posição frontal, de frente para a janela, sentados direitos^{7,8,110} e relaxados¹¹¹, com os braços ao longo do corpo^{8,58,66,111}, numa cadeira sem braços e com costas direitas, com os pés assentes no chão^{7,38,62}.

Tanto no M1 como no M2, antes da marcação dos pontos antropométricos na face dos indivíduos pela investigadora responsável pelo estudo⁷², estes foram previamente palpados, para a precisa localização dos mesmos. Foram marcados dois pontos na testa dos indivíduos, com uma distância de 10 milímetros, para que posteriormente pudessem ser utilizados como escala^{45,66}

(Colombo, 1998, citado por Morosini *et al.*)¹¹⁰ com o *software*. Para realizar a marcação dos dois pontos foi utilizada uma régua rígida e uma caneta de maquiagem¹¹², com ponta fina e tinta preta hipoalergénica de longa duração. Todos os pontos foram marcados por uma só pessoa, a investigadora responsável pelo estudo, de modo a aumentar a fiabilidade do mesmo.

A máquina fotográfica, em ambos os momentos, foi colocada pela investigadora ao nível das pupilas⁴⁵ e centrada no meio da face de cada indivíduo¹¹³. Estudos referem o uso de espelho, visto que este contribui para a reprodutibilidade da PNC (Cooke & Wei, 1988, citados por Colombo *et al.*)⁸⁴, não obstante não se considerou importante o uso deste, visto que vários estudos referem que a postura de cabeça é notavelmente reproduzível [(Luik. *et al.*, 1986; Chiu & Clark, 1991; Lundstrom & Lundstrom, 1992; Lundstrom. *et al.*, 1995; Peng & Cooke, 1999; Solow & Sonnesen, 1998; Rino-Neto *et al.*, 2002; Negreiros & Siqueira, 2004; citados por Haiter-Neto *et al.*)¹¹¹; (Cooke, 1990; Lundström, Forsberg, Westergren & Lundström, 1991; Peng & Cooke, 1999, citados por Câmara)¹³; (Chiu & Clark, 1991, citados por Colombo *et al.*)⁸⁴], sendo que essa reprodutibilidade é clínica e estatisticamente significativa⁷². Como já foi referido anteriormente, a PNC obtém-se solicitando ao indivíduo que se sente direito e que olhe para um espelho ou para a frente⁸⁵ (Cooke & Wei, 1988; Moorrees, 1994; citados por Morosini *et al.*)¹¹⁰, para um ponto ao nível dos olhos⁶⁵ tal como referem Verona *et al.* e Colombo *et al.* citando Viazis nos seus artigos^{66,84}. Esta posição corresponde à posição em que o indivíduo se encontra quotidianamente, estando relacionada com o alinhamento da coluna cervical e a posição correta do corpo⁶⁶ também referido no artigo de Colombo *et al.*⁸⁴ em que citou Viazis. O posicionamento dos indivíduos não demorou mais de três minutos⁸⁴.

A máquina fotográfica foi colocada num tripé^{45,66,68,110} e afastada um metro de distância dos indivíduos. Para assegurar que a distância era respeitada, foram coladas duas fitas (A e B), cada uma com um centímetro de largura e 50 centímetros de comprimento, a fita A foi colocada junto aos pés dos indivíduos e a B junto aos pés do tripé. Foi ainda colocada uma fita métrica de 100 centímetros no chão que foi colada em ambas as pontas pelas referidas fitas. O tripé com a câmara foi colocado à altura da face dos indivíduos, de modo a que estes pudessem olhar para a lente da câmara e assim haver um efeito similar, aquando os indivíduos se olham ao espelho.

Posteriormente foi solicitado aos indivíduos que oclussem os dentes em posição cêntrica^{38,66,83} e que os lábios deveriam estar ocluídos^{7,38,66,111}. Foram ainda informados que deveriam olhar em frente, para a lente da câmara^{8,113}, de modo a centrar as pupilas no centro dos olhos, definindo a linha de visão, devendo ficar paralela ao solo⁶⁹ e auxiliando assim o

posicionamento da cabeça. A investigadora antes da recolha das fotografias corrigia o posicionamento da cabeça dos indivíduos para que não ficasse inclinada tal como Colombo *et al.*⁸⁴ referem no seu artigo citando Viazis, visto que em vista frontal, as rotações laterais apresentam assimetrias (Arnett & Bergman, 1993; Claman, Patton & Rashid, 1990; citados por Câmara)¹³. De seguida, pela investigadora, foram recolhidas as fotografias dos indivíduos, com a face voltada para a janela, de modo a que o rosto destes ficasse iluminado. As fotografias, em formato *Jpeg* foram passadas para o computador e não foram alvo de qualquer ajuste ou alteração.

Aos examinadores, foi facultada a folha de registo das medidas antropométricas tendo esta por base o protocolo de Rodrigues *et al.*¹⁰⁸. A folha de registo foi constituída por quatro páginas, sendo que em cada uma constava o número do indivíduo para o examinador assinalar, e uma tabela onde constavam os oito pontos antropométricos e duas colunas, uma para cada tipo de equipamento utilizado na recolha das medidas (paquímetro e *software*), para cada medida respetivamente (ver apêndice III). Na folha constava ainda o número do examinador para posteriormente ser preenchido pela investigadora. Estes procederam à recolha das oito medidas faciais externas nos quatro indivíduos, que foram medidas apenas uma vez em cada momento¹⁰⁸, sendo as medidas registadas em milímetros. Os indivíduos foram sentados nos quatro cantos da sala, de costas viradas para a parede, de modo a que os examinadores não pudessem observar o que os outros estavam a recolher e de que maneira. Ao lado de cada indivíduo foi deixada a folha com um rosto, com os pontos antropométricos marcados e identificados com as abreviaturas, de modo a facilitar a identificação dos pontos pelos examinadores, visto que a folha de registo também tinha as abreviaturas dos pontos a serem recolhidos. Foi ainda deixada uma outra folha, com o número do indivíduo, de um a quatro, de modo a facilitar a identificação deste pelo examinador na folha de registo.

Na utilização do *software ImageJ*⁵⁸, foi novamente explicado a cada examinador, individualmente, como se utiliza, ou seja que procedimentos deveriam ser executados para estabelecer a escala e que ferramentas do programa deveriam ser utilizadas para fazerem as medições e obterem as medidas de cada medição realizada. Deste modo, foram colocados dois computadores na sala, com as telas de cada computador de costas, de modo a que cada examinador não pudesse observar o que o outro estava a recolher e como o estava a fazer.

O total dos procedimentos demorou em média 30 minutos.

Os examinadores que participaram no M2, não tiveram acesso às medidas recolhidas por estes no M1¹⁰⁸.

3.6- Forma de tratamento dos dados

Foi organizada uma base de dados com as variáveis qualitativas (informação demográfica) e as variáveis métricas resultantes das medidas faciais externas recolhidas em ambos os momentos que foram as seguintes: i) altura do terço superior da face (tr-g); ii) altura do terço médio da face (g-sn); iii) altura do terço inferior da face (sn-gn); iv) altura do lábio superior (sn-sto); v) altura do lábio inferior (sto- gn);vi) altura do filtro (sn- ls); vii) distância entre o canto externo do olho e a comissura labial (ex-ch) no lado esquerdo da face e viii) distância entre o canto externo do olho e a comissura labial (ex-ch) no lado direito da face. Todas as medidas foram recolhidas em milímetros.

Para o tratamento dos dados estatísticos, em cada momento, pelo facto de a amostra ser de dimensão reduzida, e após a verificação da inexistência de normalidade na distribuição dos dados (através do teste de Shapiro-Wilk), foi usada a análise estatística não paramétrica.

Para a análise da fidedignidade inter-examinadores foi usado o Alfa de Cronbach uma vez que se pretende verificar se cada um dos instrumentos (paquímetro e fotografia), em cada um dos momentos, para cada variável métrica obtém sempre os mesmos resultados. O Alfa de Cronbach permite avaliar a consistência interna dos resultados entre os examinadores mostrando quão fidedigna é a medida. Os valores podem variar entre zero e um sendo que se considera que a consistência interna é muito boa para alfa superior a 0.9, boa para valores de alpha entre 0.8 e 0.9, razoável/satisfatória para valores entre 0.7 e 0.8, fraca para valores entre 0.6 e 0.7 e inadmissível para valores abaixo de 0.6¹¹⁴.

Para a fidedignidade intra-examinadores, isto é, a precisão da medição para cada variável métrica facial no mesmo indivíduo, nos dois momentos, pelo mesmo examinador foi utilizado o coeficiente de correlação Ró de Spearman pelo facto de existirem unicamente duas medições numéricas¹¹⁵ e este teste não impõe que os dados obtidos derivem de duas populações normais¹¹⁴. Os valores de Rô inferiores a 0.2 indicam uma associação linear muito fraca, entre 0.2 e inferior a 0.4 é fraca, entre 0.4 e inferior a 0.7 considera-se moderada, entre 0.7 e inferior a 0.9 é elevada, entre 0.9 e 1 é uma associação muito elevada¹¹⁴.

O programa informático utilizado foi o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 22, e o nível de significância considerado foi de $p < 0.05$.

IV – Resultados

4.1. Fidedignidade inter-examinadores

Pela análise da tabela 3 pode confirmar-se que, na globalidade, a fidedignidade inter-examinadores com o uso do paquímetro é razoável (α entre 0.7 e 0.8) quer no M1 quer no M2. As exceções encontradas de fidedignidade fraca (α entre 0.6 e 0.7) são 28% no M1 e 6.7% no M2 e apenas relativas à medição da: (i) ‘altura do lábio superior’ e da ‘distância ex-ch’, no M1 para 50% dos indivíduos examinados; (ii) ‘distância ex-ch’ do lado direito no M2, indivíduo 3.

Tabela 3 – Fidedignidade inter-examinadores (Alfa de Cronbach).

Momentos/ Examinadores		M1 N= 9								M2 N=16			
Indivíduos		1		2		3		4		2		3	
Técnicas		Paq	Foto	Paq	Foto	Paq	Foto	Paq	Foto	Paq	Foto	Paq	Foto
Face (Terç)	sup	0.70	0.69	0.75	0.69	0.70	0.68	0.69	0.67	0.70	0.68	0.70	0.68
	med	0.71	0.68	0.74	0.69	0.69	0.67	0.71	0.68	0.71	0.66	0.71	0.68
	inf	0.70	0.68	0.69	0.68	0.71	0.67	0.70	0.69	0.72	0.66	0.72	0.68
Alt. láb superior	0.68	0.69	0.69	0.69	0.70	0.69	0.70	0.68	0.70	0.69	0.71	0.70	
Alt. láb inferior	0.72	0.74	0.72	0.69	0.70	0.68	0.70	0.68	0.70	0.69	0.71	0.69	
Alt. do Filtro	0.70	0.69	0.70	0.70	0.70	0.69	0.70	0.70	0.71	0.69	0.71	0.70	
Dist. ex-ch lado esquerdo	0.70	0.68	0.71	0.68	0.70	0.66	0.70	0.68	0.72	0.67	0.70	0.69	
Dist. ex-ch lado direito	0.72	0.68	0.70	0.67	0.69	0.67	0.69	0.68	0.71	0.68	0.68	0.69	

Com o uso da fotogrametria a fidedignidade inter-examinadores é globalmente fraca (α entre 0.6 e 0.7) nos dois momentos de examinação (tabela 3). Existem exceções em que a fidedignidade da medição é razoável: (i) ‘altura do filtro’ em dois indivíduos no M1 e um no M2; (ii) ‘altura do lábio superior’ no M2, indivíduo 3; (iii) ‘altura do lábio inferior’ no M1, indivíduo 1.

4.2 Fidedignidade intra-examinadores

Através da análise da tabela 4, pode verificar-se apenas as correlações estatisticamente significativas ($p < 0.05$). Deste modo, apura-se que apenas para o indivíduo 2 a medida do terço médio da face recolhida com paquímetro ($p = 0.04$) e a altura do lábio superior recolhida por fotogrametria ($p = 0.02$), reúnem os requisitos, havendo uma correlação entre as variáveis, sendo que a medida do terço médio da face para a técnica de paquímetro, apresenta uma alta correlação para esta medida ($r_s = 0.83$). No que concerne à altura do lábio superior para a técnica de fotogrametria verifica-se uma associação muito alta ($r_s = 0.9$).

As demais medidas apresentam um $p > 0.05$, indicando uma ausência de correlação entre as variáveis estudadas. Não obstante as medidas recolhidas por paquímetro, no indivíduo 2 apresentam uma significância superior relativamente à fotogrametria. No indivíduo 3 a técnica de paquímetro apresenta uma significância maior relativamente à técnica de fotogrametria para metade das medidas.

Tabela 4 – Fidedignidade intra-examinadores: significância e correlação (r_s).

Indivíduos		2		3	
Técnicas		Paq	Foto	Paq	Foto
Face (Terç os)	sup	0,21	0,62	0,40	0,54
	med	0,04 (0,83)	0,16	0,50	0,43
	inf	0,16	0,07	0,27	0,87
Alt. láb superior		0,07	0,02 (0,9)	0,33	0,11
Alt. láb inferior		0,47	0,96	0,79	0,62
Alt. do Filtro		0,33	0,79	0,47	0,21
Dist. ex-ch lado esquerdo		0,87	0,21	0,62	0,70
Dist. ex-ch lado direito		0,17	0,21	0,21	0,62

4.3 Dados preliminares

Pela observação da tabela 5 pode verificar-se que as médias dos valores obtidos com o uso do paquímetro são sempre inferiores aos resultados obtidos com a fotogrametria em ambos os momentos para todas as distâncias avaliadas, com exceção da distância do ex-ch do lado direito, no indivíduo 3, no M1.

Tabela 5 – Medidas antropométricas em milímetros (M±DP).

Momentos/ Examinadores		M1 N= 9								M2 N=16			
Indivíduos		1		2		3		4		2		3	
Sexo		Feminino		Masculino		Masculino		Feminino		Masculino		Masculino	
Técnicas		Paq	Foto	Paq	Foto	Paq	Foto	Paq	Foto	Paq	Foto	Paq	Foto
Face (Terços)	superior	47.1±1.7	50.9±1.7	51.1±5.7	53.4±10.0	48.9±0.9	46.8±3.3	54.3±1.5	56.8±3.8	51.7±1.4	52.3±2.4	50.9±1.3	52.1±2.7
	médio	60.3±3.3	63.6±3.5	63.5±5.7	67.7±2.2	71.3±1.9	74.1±4.5	54.6±1.2	58.0±4.0	62.1±1.9	66.1±3.0	69.2±2.4	75.5±3.7
	inferior	53.6±1.2	57.5±3.5	68.5±2.1	74.3±2.7	58.0±3.2	61.2±4.0	53.7±1.4	60.5±4.1	68.4±3.9	71.6±3.0	58.0±3.3	61.8±3.3
Alt. superior	láb	16.9±1.5	19.7±1.6	25.1±1.0	28.1±1.4	17.8±1.2	18.0±2.0	19.4±2.2	21.9±1.7	23.6±2.3	26.3±1.2	17.8±1.9	19.6±1.1
Alt. inferior	láb	34.4±2.3	35.2±8.3	42.1±2.5	46.4±1.6	40.9±1.0	42.6±2.6	33.3±1.2	38.5±2.7	43.8±2.1	45.0±2.2	40.1±1.6	42.5±2.0
Alt. do filtro		11.6±0.5	13.4±0.7	19.4±1.6	22.8±0.5	12.7±1.0	13.4±0.9	11.9±0.6	13.8±1.1	19.3±2.5	21.5±1.1	13.0±2.0	14.3±0.9
Dist. ex-ch lado esquerdo		61.5±1.7	64.0±3.5	75.5±1.5	77.8±2.9	76.5±2.3	77.4±5.0	65.7±1.1	65.2±4.6	74.3±1.7	75.7±3.6	76.7±1.3	79.7±3.7
Dist. ex-ch lado direito		60.2±8.1	63.8±3.6	75.6±1.9	77.5±2.9	77.4±1.7	76.2±4.7	63.1±1.8	63.9±4.5	74.5±1.4	76.3±3.5	75.5±1.7	78.8±3.6
Percentagem		6,51		6,46		1,54		6,35		4,09		5,76	

4.4 Diferenças entre as medidas com diferentes instrumentos

As diferenças encontradas, entre a medição com o uso de paquímetro e da fotometria, no M1 e no M2 são estatisticamente significativas ($p < 0.05$) para todas as distâncias: terços da face, lábio superior e inferior, bem como para a altura do filtro e distância do ex-ch do lado direito e esquerdo com exceção na medida da distância do ex-ch do lado direito e do terço superior da face no M1, indivíduo 3 (com fotogrametria).

Verifica-se maior variabilidade no valor do desvio padrão nas medidas recolhidas através de fotogrametria, com exceção: a) terço médio da face no M1 indivíduo 2; b) da altura do filtro, no M1, indivíduo 2 e 3; c) da altura do lábio inferior, no M1, indivíduo 2; d) da altura do lábio superior no M1, indivíduo 4 e no M2 indivíduo 2 e 3; e) terço inferior da face no M2 indivíduo 2 e f) da distância do ex-ch do lado direito, no M1 indivíduo 1. Verifica-se também que o terço superior da

face no M1, indivíduo 1 e terço inferior da face no M2, indivíduo 3, ambas as técnicas foram concordantes.

Verifica-se ainda, no M1, uma maior variabilidade das medidas na avaliação dos terços superior, médio e inferior, bem como na altura do lábio inferior e distância ex-ch do lado direito e esquerdo. Relativamente ao M2, verificou-se maior variabilidade das medidas do terço médio e inferior, altura do lábio superior e filtro, assim como da distância do ex-ch do lado esquerdo e direito.

Através da análise da tabela 5 pode-se também verificar que a proporcionalidade dos terços da face no M1 e M2 para o indivíduo 2, apresenta na ordem crescente: terço superior, médio e inferior, independentemente da técnica usada. O indivíduo 4 apresenta a mesma ordem crescente para a técnica de recolha com software. Para os indivíduos 1 e 3, em ambos os momentos, essa proporcionalidade é díspar, sendo a ordem crescente: terço superior, inferior e médio. O indivíduo 4 apresenta a ordem crescente: terço inferior, superior e médio para a técnica de recolha com paquímetro.

V – Discussão

5.1 – Fidedignidade inter-examinadores

Os resultados do presente estudo mostram que a fidedignidade inter-examinadores é globalmente melhor com o uso do paquímetro quando comparado com o uso da fotogrametria. Considerando apenas a técnica de recolha com paquímetro, os resultados obtidos corroboram o que é referido por outra investigação¹⁰⁸, visto que este refere que as medidas obtidas são homogéneas na avaliação inter-examinador e contrariando outra¹¹⁶, na qual refere que houve uma grande variabilidade da fidedignidade. Considerando ambas as técnicas, os dados obtidos contrariam o que é referido pela literatura^{96,117}, na qual técnica fotogramétrica apresentou maior concordância.

Os dados obtidos indicam ainda que o paquímetro, na prática clínica, deverá ser preferencialmente utilizado em detrimento da fotogrametria, visto que é a ferramenta que gera uma maior concordância entre os terapeutas da fala corroborando deste modo o que é referido pela literatura⁹⁷.

5.2 Fidedignidade intra-examinadores

Verificou-se ainda que na fidedignidade intra-examinador há uma ausência de correlação para todas as medidas estudadas nos indivíduos, independentemente da técnica usada, com exceção do indivíduo 2. Para este indivíduo e relativamente à medida do terço médio da face, recolhida com paquímetro, verificou-se uma alta correlação ($p=0.04$ e $r_s=0.83$), sendo que para a medida da altura do lábio superior recolhida com a técnica de fotogrametria, verificou-se uma correlação muito alta ($p=0.02$ e $r_s=0.9$). Considerando apenas a técnica de recolha com paquímetro, estes dados obtidos não corroboram o que é citado na literatura^{108,116}, sendo referida nesta que não houve variabilidade das medidas, indicando assim a existência de alta fidedignidade intra-examinador das medidas recolhidas. Considerando ambas as técnicas usadas, esta investigação contraria um estudo⁹⁶, no qual verificou uma alta fidedignidade intra-examinador, independentemente do método utilizado. Outro¹¹⁷ refere que a fidedignidade intra-examinadores foi maior para a técnica com fotogrametria do que com o paquímetro.

Estes resultados indicam que poderá ser importante existir um treino prévio à recolha das medidas, conforme referem alguns estudos já realizados¹⁰¹⁻¹⁰³, e que este poderá influenciar os

resultados obtidos¹⁰¹. O que corroborado pela demais literatura^{112,118} que refere ainda que o operador necessita de ser muito experiente e capaz de identificar pontos de referência faciais com a maior precisão.

5.3 Dados preliminares

Neste estudo verificámos que os dados mais concordantes foram a distância do ex-ch do lado esquerdo, a distância do ex-ch do lado direito, altura do lábio superior, inferior e filtro. Estes resultados obtidos vão ao encontro de um estudo⁷⁵, em que os autores compararam a fiabilidade da fotogrametria com a antropometria, marcando as medidas na face dos indivíduos e seguidamente foram recolhidas fotografias padronizadas em vista frontal e lateral. As medidas mais fiáveis eram respeitantes aos lábios e à boca.

Verificámos também que a comparação entre as medidas obtidas pelas diferentes técnicas indica que são globalmente na ordem de diferença entre o mínimo de 0.5 e o máximo de 10 milímetros, sendo que as medidas recolhidas com fotogrametria apresentam uma maior variabilidade do desvio padrão, indicando uma maior dispersão de medidas. Deste modo, o presente estudo não vai ao encontro do estudo anteriormente referido⁷⁵, na medida em que algumas das medidas mais concordantes apresentam valores superiores a 2mm, sendo que os autores referem que obtiveram valores iguais ou diferindo até 1 mm das medidas recolhidas através de antropometria direta, contrariando ainda outra investigação¹¹⁹ que refere que 44 de 96 itens medidos por fotogrametria não eram díspares das medidas recolhidas por paquímetro, tendo sido considerados confiáveis.

Relativamente à concordância da distância do ex-ch do lado esquerdo e direito e a altura do lábio inferior (que apresentam valores superiores a 30 milímetros), estes estão de acordo com o estudo de Cattoni⁴⁰, visto que esta refere que quanto menor a medida antropométrica (entre os 20 e os 30 milímetros), menos fiável ela é, referindo ainda que quanto maior a facilidade em identificar os pontos antropométricos maior a fiabilidade das medidas, estando ainda de acordo com outra investigação⁹⁷.

É de salientar que as médias dos valores obtidos com o uso do paquímetro são sempre inferiores aos resultados obtidos com a fotogrametria em ambos os momentos para todas as distâncias avaliadas, exceto para a distância do ex-ch do lado direito, no indivíduo 3, no M1, indo ao encontro do que Franke-Gomberg *et al.*⁹ descreveram no seu estudo, referindo estes que as

medidas recolhidas por antropometria direta eram 7.6% mais pequenas do que as medidas recolhidas por fotogrametria, o que também é referido em outro estudo⁹⁵. É de salientar que as medidas apresentaram uma diferença mínima de 1.5% e máxima de 6.5%, comparando a paquímetro com a fotogrametria, tendo ficado abaixo da percentagem indicada pelos autores⁹. Referem ainda que a antropometria direta e a indireta podem substituir-se mutuamente⁹, o que não se verificou no presente estudo, visto que a técnica com paquímetro foi mais concordante e mais fidedigna. Os dados obtidos contrariam ainda o que é referido por outra literatura^{45,87} na qual é mencionado que as médias da recolha de medidas diretas com paquímetro e as medidas recolhidas através de *software* não são significativas.

As diferenças encontradas podem estar relacionadas com a falta de experiência dos examinadores na utilização do paquímetro e do *software* na recolha de medidas antropométricas faciais, proporcionando deste modo erros durante a recolha das medidas. Poderá ter ocorrido compressão dos tecidos moles da face com o paquímetro, na recolha das medidas através de antropometria direta, apesar de os participantes terem sido alertados para não pressionarem as hastes do paquímetro contra a pele dos indivíduos.

VI – Conclusões

Através da realização deste estudo, pode concluir-se que o paquímetro foi o instrumento mais fiável na recolha de medidas de antropometria facial, em detrimento do *software ImageJ*⁵⁸ utilizado em fotogrametria. Verificou-se uma fidedignidade razoável inter-examinador relativamente à aplicação da técnica de recolha das medidas antropométricas com paquímetro, e ausência de fidedignidade intra-examinador para todas as medidas, com exceção do terço médio da face (indivíduo 2), demonstrando deste modo que há aplicabilidade da antropometria em terapia da fala.

Através do conhecimento obtido na realização deste estudo, considera-se pertinente que os terapeutas da fala façam uso de equipamentos e técnicas devidamente padronizadas, no intuito de padronizar os métodos de trabalho dos mesmos de modo a minimizar a ambiguidade da prática clínica nos pacientes. É de mencionar, que através deste estudo é possível verificar a necessidade de treino dos terapeutas da fala na utilização de equipamento de software.

No que concerne às limitações deste estudo, é de referir o baixo nível de participantes em ambos os momentos, bem como a impossibilidade de dois indivíduos participarem no M2. É de salientar que relativamente aos examinadores, a inexperiência no manuseamento do paquímetro bem como do software, e ainda poucos conhecimentos em antropometria, poderá ter condicionado os resultados e consequentemente limitado este estudo.

Num estudo posterior, em sequência deste, deverá considerar-se a inclusão da questão quanto tempo de experiência profissional tem na área da motricidade orofacial, se já alguma vez utilizou o paquímetro na prática clínica e caso a resposta seja positiva, indicar para que o utilizou. Deverá ainda considerar-se o aumento do número de amostra e a recolha desta em outras escolas em que decorram Mestrados para terapeutas da fala ao longo de Portugal continental e ilhas. Sugere-se ainda que em estudos posteriores se considere a questão género para caracterizar a amostra, visto que poderão haver diferenças relativamente a medidas recolhidas por examinadores do género feminino *versus* masculino. Deverá também considerar-se num estudo posterior a utilização de fotografias a 3D, mas com otimização da imagem.

Referências bibliográficas:

1. Cattoni, D. Avaliação quantitativa das estruturas orofaciais. In: Krakauer L.H., Francesco R.C., Marchesan I.Q., editores. *Respiração oral: abordagem interdisciplinar*. 1ª edição. São José dos Campos. Pulso Editorial; 2003
2. Parro F., Toledo M., Gomes I. & Marchesan I. Diferenças antropométricas entre mulheres brancas e negras após crescimento puberal. *Rev. CEFAC*. 2005;7 (4): 459-465
3. Le T., Farkas L.G., Ngim R., Levin S. & Forrest C. Proportionality in Asian and north American Caucasian faces using neoclassical facial canons as criteria. *Aesth Plast Surg*. 2002;26 (1): 64-69
4. Farkas L.G., Katic M., Forrest C., Alt K., Bagic I., Baltadjiev G., et al.. International anthropometric study of facial morphology in various ethnic groups/races. *J Craniofac Surgery*. 2005;16 (4): 615-646.
5. Diouf J.S., Ngom P.I., Fadiga M.S., Badiane A., Diop-Ba K., Ndiaye M., et al. Vertical photogrammetric evaluation of the soft tissue profiles of two different racial groups: a comparative study. *International Orthodontics*, 2014;(150):1-15
6. Packiriswamy V., Kumar P. & Rao M. Identification of facial shape by applying golden ratio to the facial measurements: an interracial study in malaysian population. *N. Am. J. Med. Sci*. 2012;4(12): 624-629
7. Cattoni D. & Fernandes F. Medidas antropométricas orofaciais de crianças paulistanas e norte-americanas: estudo comparativo. *Rev. Pro-Fono*. 2009;21 (1): 25-30
8. Martins L. & Vigorito J. Photometric analysis applied in determining facial type. *Dental Press J. Orthod*. 2012;17 (5): 71-75
9. Franke-Gromberg C., Schüller G., Hermanussen M. & Scheffler C. Digital 2D-photogrammetry and direct anthropometry – a comparing study on test accomplishment and measurement data. *Anthropol Anz*. 2010;68(1): 11-20
10. Nechala P., Mahoney J. & Farkas L.G. Digital two-dimensional photogrammetry: a comparison of three techniques of obtaining digital photographs. *Plast Reconstr Surg*. 1999 Jun;103(7): 1819-1825
11. Hochman B., Castilho H.T. & Ferreira L.M. Padronização fotográfica e morfométrica na fotogrametria computadorizada do nariz. *Acta Cirúrgica Brasileira*. 2002;17 (4): 258-266
12. Som P.M. & Naidich T.P. Illustrated review of the embryology and development of the facial region, part 2: late development of the fetal face and changes in the face from the newborn to adulthood. *Amerian J. Neuroradiology*. 2014;(35): 10-18

13. Câmara C. Estética em ortodontia: diagramas de referências estéticas dentárias (DRED) e faciais (DREF). *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2006;11 (6): 130-156
14. Sarver D.M. & Proffit W.R. Chapter 1, Special considerations in diagnosis and treatment planning. In: Graber T.M., Vanarsdal R.L., Vig K.W.L., editores. *Orthodontics – current principles & techniques*. 4ª edição. Missouri. Elsevier; 2005
15. Ramires R.R., Ferreira L.P., Marchesan I.Q., Cattoni D.M. & Silva M.A.A. Relação entre cefalometria e análise facial na determinação do tipo de face. *Rev. CEFAC*. 2009; 11(3): 349-354
16. Ramires R.R., Ferreira L.P., Marchesan I.Q., Cattoni D.M. & Silva M.A.A. Tipologia facial aplicada à Fonoaudiologia: revisão de literatura. *Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.* 2010; 15(1): 140-145
17. Vianna – Lara M.S., Caria P.H.F., Tosello D.O., Lara F. & Amorim M.M. Electromyographic activity of masseter and temporal muscles with different facial types. *Angle Orthodontist*. 2009;79 (3): 515-520
18. Enlow D.H. Crecimiento maxilofacial. México: Interamericana McGraw-hill; 1990
19. Ramires R., Ferreira L., Marchesan I., Cattoni D.M. & Silva M. Proposta para determinação do tipo facial a partir da antropometria. *J. Soc. Bras. Fonoaudiologia*. 2011;23 (3): 195-200
20. Ricketts R.M. Cephalometric synthesis. *Am. J. Orthodontics and Dent. Orth.* 1960; 46(9): 647-673
21. Bridger R. Introduction to ergonomics. London: Taylor & Francis Ltd; 2003
22. Asghari A., Rajaeih S., Hassannia F., Tavakolifard N., Neisyani H.F., Kamrava S.K., et al.. Photographic facial soft tissue analysis of healthy Iranian young adults: anthropometric and angular measurements. *Medical J. of the Islamic Republic of Iran*. 2014;28 (49): 1-7
23. Ioi H., Nakata S., Nakasima A. & Counts A.L. Comparison of cephalometric norms between Japanese and Caucasian adults in antero-posterior and vertical dimension. *Europ. J Orthod.* 2007;(29): 493-499
24. Farkas L.G. & Deutsch C. Anthropometric determination of craniofacial morphology. *American J. of Medical Genetics*. 1996;65: 1-4
25. Jain S.K., Anand C. & Ghosh S.K. Photometric Facial Analysis - A Baseline Study. *J. Anat. Soc. India*, 2004; 53 (2): 11-13
26. Ramires R.R. Correlação entre cefalometria e antropometria para determinação do tipo facial [Dissertação de mestrado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2008

27. Budai M., Farkas L.G., Tompson B., Katic M. & Forrest C.R. Relation between anthropometric and cephalometric measurements and proportions of the face of healthy young white adult men and women. *J Craniofac Surg.* 2003 Mar;14(2): 154-161
28. Arslan S.G., Genç C., Odabas B. & Kama J. Comparison of facial proportions and anthropometric norms among turkish young adults with different face types. *Aesth Plast Surg.* 2008; (32): 234–242
29. Ramires R.R., Ferreira L.P., Marchesan I.Q., Cattoni D.M. & Silva M.A. Medidas faciais antropométricas de adultos segundo tipo facial e sexo. *Rev. CEFAC.* 2010;13(2): 245-252
30. Wolf E., Pal L., Altun T., Madankumar R., Freeman R., Amin H., et al.. Skin wrinkles and rigidity in early postmenopausal women vary by race/ethnicity: baseline characteristics of the skin anciliar study of the keeps trial. *Fertil Steril.* 2011;95(2): 658-662
31. Wollina U. Perioral rejuvenation: restoration of attractiveness in aging females by minimally invasive procedures. *Clinical Interventions in Aging.* 2013;(8): 1149-1155
32. Coimbra D., Uribe N. & Oliveira B. “Quadralização” facial no processo do envelhecimento. *Surg Cosmet Dermatol.* 2013;6(1): 65-71
33. Park D. Total facelift: forehead lift, midface lift, and neck lift. *Arch. of Plast. Surgery.* 2015;42(2): 111-125
34. Flament F., Bazin R., Laquieze S., Rubert V., Simonpietri E. & Piot B. Effect of the sun on visible clinical signs of aging in Caucasian skin. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology.* 2013;(6): 221-232
35. Vierkötter A., Schikowski T., Ranft U., Sugiri D., Matsui M., Krämer U., et al.. Airbone particle exposure and extrinsic skin aging. *J. of Investigative Dermatology.* 2010;(130): 2719-2726
36. Suo J., Zhu S., Shan S. & Chen X. A compositional and dynamic model for face aging. *IEEE Transactions on Software Engineering.* 2009;32(3): 385-401
37. Lichtenstein K., Balasubramanyam A., Sekhar R. & Freedland E. HIV-associated adipose redistribution syndrome (HARS): definition, epidemiology and clinical impact. *AIDS Research and Therapy.* 2007;4(16): 1-10
38. Cattoni D.M., Fernandes F, Francesco R & Latorre M. Medidas e proporções antropométricas orofaciais de crianças respiradoras orais. *Revista Soc. Bras. Fonoaudiologia.* 2008; 13(2): 119-126
39. Vieira, F. Morfologia e Crescimento. In: Fragoso I, Vieira F, editores. *Actas do 1º ciclo de conferências em Antropometria Aplicada.* Cruz Quebrada. Faculdade de motricidade humana; 1999

40. Cattoni, D.M. O uso do paquímetro na avaliação da morfologia orofacial. *Revista Soc Bras Fonoaudiologia*. 2006;11 (1): 52-58.
41. Pheasant, S. *Bodyspace: anthropometry, ergonomics and the design of work*. London: Taylor & Francis Ltd; 2002
42. Seok H., Kwon G., Baek S., Choi, T. & Kim S. Comparison of the 3D digital photogrammetry and direct anthropometry in unilateral cleft lip patients. *Archives of Craniofacial Surg*. 2013;14 (1): 11-15
43. Guedes S.P.C., Teixeira B.V. & Cattoni D.M. Medidas orofaciais em adolescentes do estado do Rio de Janeiro segundo a tipologia facial. *Revista CEFAC*. 2010;12 (1): 68-74
44. Weinberg S., Naidoo S., Govier D., Martin R., Kane A. & Marazita, M. Anthropometric precision and accuracy of digital three-dimensional photogrammetry: comparing the genex and 3dMD imaging systems with one another and with the direct anthropometry. *Journal Craniofac Surg*. 2006;17 (3): 477-483
45. Hochman B., Nahas F. & Ferreira L. Fotografia aplicada na pesquisa clínico cirurgica. *Acta Cirúrgica Brasileira*. 2005;20 (2): 19-25
46. Iunes D.H., Castro F.A., Salgado H.S., Moura I.C., Oliveira A.S. & Bevilaqua-Grossi D. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. *Rev. Bras. Fisioter*. 2005; 9(3): 327-334
47. Rahman S. & Alam M. Validity of close range photogrammetry technique on craniofacial soft tissue measurement. *International Medical J*. 2013;20 (5): 601-604
48. César E., Gomes P., Marques C., Domingos B & Santos T. Confiabilidade intra-avaliador da medida de amplitude de movimento da flexão e extensão do joelho pelo método de fotogrametria. *Fisioter Pesq*. 2012;19 (1): 32-38
49. Quintal M., Tessitore A., Paschoal J. & Pfeilsticker L. Quantificação da paralisia facial com paquímetro digital. *Rev CEFAC*. 2004;6 (2): 170-176
50. Silva, H. & Cunha, D. Considerações sobre o uso do paquímetro em motricidade oral. *Revista Bras. de Fonoaudiologia*. 2003; (3): 59-64.
51. Johanns, C.M. *Relação de hábitos orais deletéricos com a tipologia facial e a oclusão dentária [Dissertação de mestrado]*. Curitiba: Universidade Tuiuti Paraná; 2010
52. Kusniec G., Tambellini R., Giacomeli S., Cattoni D.M. & Rehder M. Relação entre a desnutrição infantil e a antropometria orofacial. *Rev. CEFAC*. 2013;15 (6): 1552-1559
53. Gonçalves, G. & Perillo, V. Medidas antropométricas faciais de respiradores orais e nasais. *Rev. Saber Científico*. 2009;2 (1): 54-68

54. Bellisari A. & Roche A. Capítulo 8: Anthropometry and ultrassound. In: S. Heymsfield T, Wang LZ, Going S, editores. Human body Composition. Estados Unidos da América: Human Kinetics; 2005. p.109-127
55. Mah J.K. & Hatcher D. Craniofacial imaging in orthodontics. In: Graber L.W., Vanarsdall R.L., Vig K.W.L., editores. Orthodontics – current principles & techniques. 4ª edição. Missouri. Elsevier; 2005
56. Berlin N.F., Berssenbrügge P., Runte C., Wermke K., Jung S., Kleinheinz J., et al.. Quantification of facial asymmetry by 2D analysis – a comparison of recent approaches. J. Cranio-Maxillo- facial Surg. 2014;(42): 265-271
57. Bishara S.E., Jorgensen G.J. & Jakobsen J.R. Changes in facial dimensions assessed from lateral and frontal photographs. Part I – Methodology. American J Ortho. and Dentofacial Orthop. 1995;(10): 389-393
58. Rasband W.S. ImageJ, U.S. National Institutes of Health, Available at <http://rsb.info.nih.gov/ij/> 1997–2011.
59. Guedes P.A., Souza J.E.N., Tuji F.M. & Nery E.M. Estudo comparativo das análises cefalométricas manual e computadorizada. Dental Press. J. Orthod. 2010;15(2): 44-51
60. Merow W.W. & Broadbent B.H. Capítulo 14: Cefalometria. In: Enlow D., editor. Crecimiento maxilofacial. México: Interamericana McGraw-hill; 1990
61. Moyers R.E., Bookstein F.L. & Hunter W.S. Capítulo 12 – Análise do esqueleto craniofacial :cefalometria. In: Moyers, R.E. Ortodontia. Rio de Janeiro: Guanabra Koogan; 1991. p.208-53.
62. Sá T.B.F., Cattoni D.M. & Nembr K. Medidas orofaciais em nipobrasileiros após crescimento puberal. Rev. CEFAC. 2013;15 (2): 411-419
63. Silveira M.C., Sígolo C., Quintal M., Sakano E. & Tessitore A. Proposta de documentação fotográfica em motricidade oral. Rev CEFAC. 2006;8 (4): 485-492
64. Fernández-Riveiro P., Suárez-Quintanilha D., Smyth-Chamosa E. & Suárez-Cunqueiro M. Linear photogrammetric analysis of the soft tissue facial profile. Am. J. of Orthod. Dentofacial Orthop. 2002; (122): 59-66
65. Moorrees C.F.A. & Kean M.R. Natural head position, a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs. American Journal of Physical Anthropology. 1958; 16(2): 213-234
66. Verona J., Moro A., Colombo V., Reche R. & Bueno M. Análise facial frontal masculina em repouso e durante o sorriso, métodos manual e computadorizado, em fotografias padronizadas. Parte I. J. Bras. Ortodon. Ortop. Facial. 2006;11 (64): 379-394

67. Martins, L.F. Estudo das grandezas tomográficas dos tecidos moles faciais em repouso e em sorriso amplo e suas correlações com os tipos faciais [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2010
68. Pereira A., De-Marchi L., Scheibel P. & Ramos A. Reprodutibilidade da posição natural da cabeça em fotografias de perfil de crianças de 8 a 12 anos, com e sem o auxílio de um cefalostato. *Dental Press J. Orthod.* 2010; 15 (1): 65-73
69. Carneiro P.R., Teles L.C.S., Cunha C.M. & Cardoso B.S. Confiabilidade inter e intraexaminador da avaliação postural da cabeça por fotogrametria computadorizada. *Fisioter. Pesqui.* 2014;21(1): 217-222
70. Vegelin A.L., Brukx L.J.C.E., Waelkens J.J. & Van den Broeck J. Influence of knowledge and experience of observers on the reliability of anthropometry measurements in children. *Ann. Human Biology.* 2003; 30(1): 65-79
71. Gornick M.C. Digital three-dimensional photogrammetry: accuracy and precision of facial measurements obtained from two commercially-available imaging systems [Dissertação de mestrado]. Pittersburgh: Universidade de Pittersburgh; 2011
72. Neto J., Freire-Maia B. & Paiva J. Método de registo da posição natural de cabeça para obtenção da radiografia cefalométrica lateral – considerações e importância do método no diagnóstico ortodôntico. *R. Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2003;8 (3): 61-71
73. Weinberg S., Scott N., Neiswanger K., Brandon C. & Marazita M. Digital Three-Dimensional Photogrammetry: evaluation of anthropometric precision and accuracy using a genex 3d camera system. *Cleft Palate–Craniofacial J.* 2004;41 (5): 507-518
74. Moyers R.E. & Brookstein F.L. The inappropriateness of conventional cephalometrics. *Am. J. Orthod.* 1979;(75): 431-444
75. Farkas L.G., Bryson W., Tech B. & Klotz J. Is photogrammetry of the face reliable?. *Plat. Reconstructive Surg.* 1980;66(3): 346-355
76. Reis S.A.B., Abrão J., Capelozza Filho L. & Claro C.A.A. Análise facial subjetiva. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 2006b; 11(5): 159–172
77. Trevisan F. & Gil C.T.L.A. Análise fotogramétrica e subjetiva do perfil facial de indivíduos com oclusão normal. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006; 11(4): 24-35
78. Reis S.A.B., Abrão J., Capelozza Filho L. & Claro C.A.A. Estudo comparativo do perfil facial de indivíduos padrões I, II e III portadores de selamento labial passivo. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 2006a; 11(4): 36-45

79. Schlickmann I.C.A, Moro A. & Anjos A. Análise do perfil facial masculino jovem, esteticamente agradável, em fotografias padronizadas: comparação da medição manual com a computadorizada. *Rev. Dental Press. Ortodon. Ortop. Facial.* 2008;13(6): 98–107
80. Reche R., Colombo V.L., Verona J., Moresca C.A. & Moro A. Análise do perfil facial em fotografias padronizadas. *Ver. Dental Press. Ortod. Ortop. Facial.* 2002; 7(1): 37–45
81. D'Apuzzo N. Automated photogrammetric measurement of human faces. *International archives of photogrammetry and remote sensing.* 1998; 32(5): 402-407
82. Moon K., Cho G., Sung H., Jung M., Tak K., Jung S., et al.. Nasal anthropometry on facial computed tomography scans for rhinoplasty in koreans. *Archives of Plastic Surg.* 2013;40 (5): 610-615
83. Aksakalli S. & Demir A. Facial soft tissue changes after orthodontic treatment. *Nigerian Journal of Clinical Practice.* 2014;17 (3): 282-286
84. Colombo V., Moro A., Rech R., Verona J. & Costa G. Análise facial frontal em repouso e durante o sorriso em fotografias padronizadas. Parte I – Avaliação em repouso. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2004;9 (3): 47-58
85. Ferrario V.F., Sforza C., Miani A. & Tartaglia G. Craniofacial morphometry by photographic evaluations. *American J. Of Orthod. and Dentofacial Ortho.* 1993; (103): 327-337
86. Allaway H., Bloski T., Pierson R. & Lujan M. Digit ratios (2D:4D) determined by computer-assisted analysis are more reliable than those using physical measurements, photocopies, and printed scans. *Am J Hum Biol.* 2009; 21 (3): 365–370
87. Yuan F., Sun Y., Wang Y. & Lü P. Accuracy evaluation of a new three-dimensional reproduction method of edentulous dental casts, and wax occlusion rims with jaw relation. *International Journal of Oral Science.* 2013;(5): 155–161
88. Bolzan G., Silva A., Boton L. & Corrêa E. Estudo das medidas antropométricas e das proporções orofaciais em crianças respiradoras nasais e orais de diferentes etiologias. *Revista Soc. Bras. Fonoaudiologia.* 2011;16 (1): 85-91
89. Bolzan G.P., Berwig L.C., Prade L.S., Weinmann A.R., Moraes A.B. & Silva A.M. Agreement between anthropometry and cephalometry methods in classification of the facial type. *Rev. CEFAC.* 2014;16(1): 222-226
90. Daenecke S., Bianchini E.M.G. & Silva A.P.B.V. Medidas antropométricas de comprimento de lábio superior e filtro. *Rev Pró-Fono.* 2006;18 (3): 249-258
91. Cardoso M.A., Bertoz F.A., Filho L.C. & Reis S.A.B. Características cefalométricas do padrão face longa. *Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial.* 2005;10 (2): 29-43

92. Guimarães I. PAOF: Protocolo de avaliação orofacial: contributo para o diagnóstico diferencial. 1ª ed. Lisboa: Eupraxis; 1995
93. Maciel K.R.A., Albino R.C.M. & Pinto M.M.A. A prevalência de distúrbio miofuncional orofacial nos pacientes atendidos no ambulatório de pediatria do Hospital Luís de França. *Rev Pediatría*. 2007;8 (2): 52-58
94. To T., Estrabillo E., Wang C. & Cicutto L. Examining intra-rater and inter-rater response agreement: a medical chart abstraction study of a community-based asthma care program. *BMC Medical Research Methodology*. 2008;8 (29): 1-9
95. Farkas L.G., Tompson B.D., Katic M.J. & Forrest C.R.. Differences between direct (anthropometric) and indirect (cephalometric) measurements of the skull. *J Craniofac Surg*. 2002 Jan;13(1): 105-108
96. Mollov N.D. Intra- and inter-examiner reliability and inter-method comparison in physical anthropometry and photogrammetry [Dissertação de mestrado]. Wisconsin: Marquette University; 2012
97. Bernardo, A.R.B. Nível de concordância entre terapeutas da fala no registo de medidas antropométricas diretas e indiretas por terapeutas da fala [Dissertação de mestrado]. Alcabideche: Escola Superior de Saúde do Alcoitão; 2015
98. Macedo F.S. Fidedignidade inter e intra-examinadores na medição da taxa de diadococinética oral em crianças [Dissertação de mestrado]. Alcabideche: Escola Superior de Saúde do Alcoitão; 2014
99. Morrison S.C., Durward B.R., Watt G.F. & Donaldson M.D.C. The intra-rater reliability of anthropometric data collection conducted on the peripubescent foot: a pilot study. *The foot*. 2005; (15): 180-184
100. Glaner M.F., Mota Y.L., Viana A.C.R. & Santos M.C. Fotogrametria: fidedignidade e falta de objetividade na avaliação postural. *Rev. Motricidade*. 2012; 8(1): 78-85
101. Fryer G., McPherson H.C. & O'Keefe P. The effect of training on the inter-examiner and intra-examiner reliability of the seated flexion test and assessment of pelvic anatomical landmarks with palpation. *Int. J. Osteopathic Medicine*. 2005; (8): 131-138
102. O'Haire C. & Gibbons P. Inter-examiner and intra-examiner agreement for assessing sacroiliac anatomical landmarks using palpation and observation: pilot study. *Manual Therapy*. 2000; 5(1): 13-20
103. Wong J.Y., Oh A.K., Ohta E., Hunt A.T., Rogers G.F., Mulliken J.B., et al. Validity and reliability of craniofacial anthropometric measurement of 3D digital photogrammetric images. *Cleft Palate – Craniofacial J*. 2008; 45(3): 232-238

104. Suguino R., Ramos A.L., Terada H.H., Furquim L.Z., Maeda L., Filho O.G. S. Análise Facial. *Rev. Dental press de Ortodontia e Ortop. Maxilar.* 1996; 1(1): 86-107
105. Al-Sebaei M. The validity of three neo-classical facial canons in young adults originating from the Arabian Peninsula. *Head & Face Medicine.* 2015;11(4): 1-7
106. Cattoni D., Fernandes F., Marchesan I. & Latorre M. Medidas e antropométricas faciais em crianças segundo períodos da dentição mista. *Revista CEFAC.* 2003;(5): 21-29
107. Dones V., Aguinaldo I., Aycardo S. & Apepe B. Intra-tester reliability and concurrent validity of musculoskeletal ultrassund and vernier caliper in quantifying the anteroposterior diameter of the common extensor origin of the forearm and the radial nerve: a cadaveric study. *I. J. A. Health Sciences and Practice.* 2015;13(1): 1-8
108. Rodrigues F.V., Monção F.R.C., Moreira M.B.R. & Motta A.R. Variabilidade na mensuração das medidas orofaciais. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2008;13 (4): 332-337
109. Salvador C.H.M., Tessitore A., Pfeilsticker L.N., Paschoal J.R. & Nembr K. Mensuração da evolução terapêutica com paquímetro digital na paralisia facial periférica de Bell. *Rev. CEFAC.* 2013;15 (3): 592-598
110. Morosini I., Peron A., Correia K. & Moresca R. Study of face pleasantness using facial analysis in standardized frontal photographs. *Dental Press J Orthod.* 2012;17 (5): 24-34
111. Haiter-Neto F., Oliveira S., Casanova M. & Caldas M. Telerradiografias obtidas em posição natural da cabeça alteram as grandezas cefalométricas? *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2007;12 (4): 117-23
112. Sforza C., Peretta R., Grandi G., Farronato G., Ferrario V.F. Three-dimensional facial morphometry in skeletal Class III patients: A non-invasive study of soft-tissue changes before and after orthognathic surgery, *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2007; (45): 138–144
113. Driessen J.P., Vuyk H. & Borgstein J. New insights into facial anthropometry in digital photographs using iris dependent calibration. *I. J. of Pediatric Otorh.* 2011;75: 579-84
114. Pestana, H. & Gageiro, J. Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS, 6ª edição revista, atualizada e aumentada. Edições Sílabo; 2014
115. Aguiar P., Silva C., Negreiro F. & Vicente V. Quais os aspetos essenciais na validação de um questionário?. *GAUSS.* 2013;(19B): 1-2
116. Mollov N., Bosio J.A., Pruszynski J., Wirtz T. Intra- and inter-examiner reliability of direct facial soft tissue measurements using digital calipers. *J. World Federation Orthodontists.* 2012; (1): e157-161

117. Clapham L., Bottoms S., Mehta R., Davis A. Facial motor function monitored by hand held calipers versus computer-assisted photography. *Acta Neurochirurgica*. 2006; 148(12):1281-1287
118. Ferrario V.F., Sforza C., Schmitz J.H., Miani A., Taroni G. Fourier analysis of human soft tissue facial shape: sex differences in normal adults, *J Anat*. 1995; (187): 593–602.
119. Han K., Kwon H.J., Choi T.H., Kim J.H., Son D. Comparison of anthropometry with photogrammetry based on a standardized clinical photographic technique using a cephalostat and chair. *J. of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*. 2010; (38): 96-107

Apêndices

Apêndice I – Termo de Consentimento Informado para recolha de medidas e fotografia (para indivíduos).

Eu, _____, aceito participar no estudo “Nível de concordância entre Terapeutas da Fala no registo de medidas antropométricas diretas com paquímetro e indiretas através de fotogrametria”, executado por Cátia Andreia da Silva Pedrosa, aluna do Mestrado em Terapia da Fala, especialização em Motricidade Oro-facial e Deglutição da Escola Superior de Saúde do Alcoitão.

Declaro que me foi explicado no que o estudo consiste, bem como os seus objetivos, tendo-me sido ainda explicado que serão recolhidas fotografias da minha face para posteriormente serem utilizadas por Terapeutas da Fala para recolha de medidas antropométricas, recorrendo ao programa *Image J*. Fui informado(a) que será necessário os Terapeutas da Fala recolherem medidas antropométricas da minha face, recorrendo ao paquímetro digital.

Fui ainda informado(a) que os dados obtidos neste estudo destinam-se apenas a fins académicos e científicos e que não resultarão quaisquer danos físicos ou psíquicos para os participantes. Estou consciente que a qualquer momento poderei desistir de participar no estudo, sem qualquer inconveniente para a minha pessoa.

Deste modo, declaro que me sinto informado(a) sobre o estudo e que autorizo que fotografem a minha face e pescoço; que recolham medidas antropométricas diretas e indiretas da minha face e da fotografia, autorizando ainda o uso e publicação das imagens.

(assinatura do(a) participante)

Apêndice II – Termo do Consentimento Informado (para examinadores).

Assunto: Projeto de Investigação de Mestrado em Motricidade Oro-facial e Deglutição

A signatária, Cátia Andreia da Silva Pedrosa, participante no Mestrado em Terapia da Fala, especialização em Motricidade oro-facial e Deglutição da Escola Superior de Saúde de Alcoitão, está a realizar um projeto de investigação intitulado “Nível de concordância entre Terapeutas da Fala no registo de medidas antropométricas diretas com paquímetro e indiretas através de fotometria”.

Esta investigação tem como objetivo verificar o grau de concordância dos Terapeutas da Fala na recolha de medidas antropométricas, através de antropometria direta e indireta.

A antropometria é utilizada na avaliação de pacientes para avaliar as alterações da morfologia facial.

Os dados obtidos destinam-se apenas a fins académicos e científicos. A confidencialidade e a privacidade dos resultados obtidos serão asseguradas pelo anonimato da identificação dos participantes. Nem resultarão quaisquer danos físicos ou psíquicos para os participantes. Os participantes terão que recolher oito medidas antropométricas faciais e de seguida terão executar o mesmo procedimento com as fotografias, mas recolhendo as medidas através do programa *Image J*.

Grata pela vossa atenção, e certa que esta solicitação merecerá por parte de vossas Exas. toda a atenção.

Com os meus melhores cumprimentos,

Cátia Pedrosa

Cédula Profissional nº C-036859184

.....

Pelo presente documento, eu _____, declaro que fui devidamente informado(a) pela Terapeuta Cátia Pedrosa, autora do presente trabalho de investigação, dos objetivos e da aplicabilidade do estudo. Pelo presente, manifesto o meu consentimento na participação voluntária e graciosa neste trabalho de investigação.

(assinatura do participante)

Apêndice III – Folha de caracterização do Terapeuta da Fala

Nº participante: _____

Idade: _____ Anos

Habilitações literárias:

- Licenciatura
- Mestrado
- Doutoramento

Apêndice IV – Folha de registo das medidas antropométricas

Nº participante: _____

Indivíduo:

- 1
- 2
- 3
- 4

Região	Paquímetro	<i>Software ImageJ</i>
	Medidas (em mm)	
Altura do 1/3 superior da face (tr-g)		
Altura do 1/3 médio da face (g-sn)		
Altura do 1/3 inferior da face (sn-gn)		
Altura do lábio superior (sn-sto)		
Altura do lábio inferior (sto- gn)		
Altura do filtro (sn- ls)		
Distância entre o canto externo do olho e a comissura labial (ex-ch) no lado esquerdo da face		
Distância entre o canto externo do olho e a comissura labial (ex-ch) no lado direito da face		