PAOLA SAMPAIO GONZALES

Análise facial fotoantropométrica de adultos jovens brasileiros brancos

São Paulo

2018

PAOLA SAMPAIO GONZALES

Análise facial fotoantropométrica de adultos jovens brasileiros brancos

Versão Corrigida

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas para obter o título de Doutora em Ciências.

Área de concentração: Odontologia Legal

Orientador: Prof. Dr. Edgard Michel Crosato

São Paulo

2018

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo-na-Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Gonzales, Paola Sampaio.

Análise facial fotoantropométrica de adultos jovens brasileiros brancos / Paola Sampaio Gonzales ; orientador Edgard Michel Crosato. -- São Paulo, 2017.

115 p. : fig., tab., graf.; 30 cm.

Tese (Doutorado) -- Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas. Área de Concentração: Odontologia Social. -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Versão corrigida

1. Antropometria. 2. Face. 3. Brasileiros. 4. Índices neoclássicos faciais. 5. Estimativa de sexo. I. Crosato, Edgard Michel. II. Título.

Gonzales, PS. Análise facial fotoantropométrica de adultos jovens brasileiros brancos. Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Aprovado em: 20/04 /2018

Banca Examinadora

Prof. Dr. Carlos Eduardo Palhares Machado

Instituição: Instituto Nacional de Criminalística Polícia Federal - Julgamento: aprovada

Prof. Dr. Alexandre Raphael Deitos

Instituição: Polícia Federal 0 Superintendência São Paulo - Julgamento: aprovada

Prof. Dr. Thiago Leite Beaini

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia - Julgamento: aprovada

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Edgard Michel-Crosato, não somente por me ensinar e orientar quanto a esse trabalho, mas pela rica convivência ao longo desses anos, por me mostrar, com inúmeros exemplos, o que é ética e respeito ao próximo. Obrigada por ter me guiado durante todo esse período, por ter sido um grande exemplo de professor, por respeitar minhas limitações e me apoiar durante essa trajetória. Certamente essa é uma parceria para a vida.

Ao co-orientador Carlos Eduardo Palhares Machado, por ter me aceitado no grupo FACIS, por acreditar no meu trabalho e na minha capacidade, por estar sempre ao meu lado quando precisei. Obrigada por ser um exemplo de líder, mostrar entusiasmo em tudo que faz e acreditar nesse sonho, que vem se tornando realidade a cada etapa finalizada. Obrigada por me incluir nesse projeto e ter me dado a oportunidade de contribuir com a Odontologia Legal.

Aos meus pais, por me permitirem trilhar os caminhos que escolhi, sempre me acompanhando com muito amor, carinho e paciência. Sabemos que em alguns momentos eu caí, mas vocês não me deixaram desistir. Essa é uma conquista de vocês também.

À minha tia Carem, tio Romão, primas Fernanda e Eduarda. Obrigada por estarem comigo por todo esse caminho e me apoiarem.

À minha madrinha, Malú, pode ser a grande inspiração para ter escolhido o curso de Odontologia e por consequência ter chego até aqui.

Ao Sergio Henrique, que esteve comigo nos momentos finais da elaboração desse trabalho, abdicando do seu momento de lazer para estar ao meu lado, com muita paciência e sempre cuidando de mim. Companheiro nos estudos, companheiro nos momentos de descontração no meio de tanto trabalho.

À minha amiga Tarsila e seu fiel escudeiro, Junior, que mesmo de longe sei que torcem por mim. Meus afilhados e amigos para a vida toda.

À equipe da DOACOMM, principalmente Marcelo e Fabiana, pelo apoio.

Aos amigos que fiz nessa jornada Alice, Alana, Andréa, Eduardo, Maristela, Graciela, Gustavo, Geraldo, Marta, Marcia, Nayara, Raissa, Lara, Paulo. Em especial quero

agradecer à Janaina e ao Thiago, que me introduziram no extraordinário mundo da Odontologia Legal e me acompanharam de perto, à Mariana Gabriel, exemplo de dedicação e amor à profissão, Thaís, companheira de muitos momentos e que admiro muito por sua dedicação e excelência em tudo que faz, Jaqueline, por me mostrar o quanto a vida pode ser leve, Adrielly, que chegou no final dessa jornada, mas se tornou uma grande amiga, Rosane, perita e amiga a qual admiro por sua excelência, Gabriela, companheira de muitos momentos e parceira, Mario Marques, pelas oportunidades, apoio, conversas e por acreditar e mim quando eu mesmo não acreditava, a amiga de longa data Natalia Moura, pelas risadas e conversas, ao amigo Ismar, que mesmo longe sempre esteve presente com seu apoio, conselhos, conversas e sempre esteve disponível quando precisei, ao Dr. Alexandre Deitos, pelo acolhimento nas dependências da Superintendência da Polícia Federal em São Paulo e por ser um exemplo de profissional competente e humilde (obrigada especialmente pelas contribuições nesse trabalho). Obrigada a todos vocês por tornarem os momentos durante essa jornada doces recordações que levarei para o resto da minha vida.

Aos colegas do FACIS GROUP pelo acolhimento e suporte.

Aos professores Rodolfo Melani, Rogério Oliveira, Maria Gabriela Haye Biazevic, Maria Ercilia de Araújo, Fernanda Carrer, Luiz Eugênio Nigro Mazzili, Edgard Crosato pelas oportunidades, confiança, carinho que sempre tiveram comigo.

Às secretárias do Departamento de Odontologia Social: Andréia dos Santos Teixeira e Sonia Castro Lucia Lopes. Obrigada por toda a ajuda, que sempre foi oferecida com um sorriso.

Ao Serviço de Biblioteca da Faculdade de Odontologia de São Paulo, em especial a Glauci Elaine Damasio Fidelis, pelos cuidados finais na formatação do trabalho.

À Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo pela oportunidade de Pós-graduação.

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é, senão, uma gota de
água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”
Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

Gonzales PS. Análise facial fotoantropométrica de adultos jovens brancos brasileiros [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2018. Versão Corrigida.

A antropometria é o estudo das medidas do corpo. A medição pode ser realizada no próprio corpo, na chamada técnica direta, ou na representação do indivíduo, na técnica indireta. Os resultados podem ser aplicados nas áreas da medicina, odontologia, fisioterapia, fonoaudiologia, entre outros. A antropometria aplicada à face traz dados referentes ao crescimento, ao envelhecimento e é capaz de traçar características de tecidos moles. É consenso na literatura que não há um padrão facial único que possa servir para todas as populações, sendo que cada uma possui características que as tornam únicas e que devem ser levadas em consideração no planejamento de cirurgias estéticas, ortognáticas e reconstrutivas. Até o momento, não há estudos que tragam o detalhamento antropométrico da face da população brasileira. Assim, o objetivo geral desse trabalho é trazer o levantamento antropométrico facial da população de adultos jovens brancos brasileiros por meio da análise de fotografias em norma frontal, método conhecido como fotoantropometria. As fotografias têm origem de um banco civil de imagens da Polícia Federal brasileira, sendo 689 de indivíduos do sexo feminino (F) e 660 do sexo masculino (M). Foram selecionadas as imagens que possibilitavam a visualização dos pontos fotoantropométricos de interesse e que apresentavam a centralização da cabeça em relação ao plano sagital, ao plano horizontal e ao eixo sagital. Os indivíduos representados nas fotografias foram classificados quanto à ancestralidade levando-se em consideração aspectos como cor da pele, textura do cabelo e morfologia nasal e labial. Os pontos fotoantropométricos foram marcados manualmente nas imagens fotográficas por meio do software SAFF 2D®. As coordenadas em pixels foram transformadas em distâncias lineares e deram origem aos índices, os quais foram analisados sob diversos aspectos. Além das análises realizadas para a população total, os indivíduos foram separados em grupos,

considerando-se o sexo e o local de nascimento correspondente às regiões do país, sendo: Sul, Sudeste, Centro-oeste, Nordeste e Norte. A morfologia da face da população de adultos jovens brancos do Brasil foi exaustivamente analisada sob vários aspectos e foi possível concluir que há diferença na morfologia facial entre os sexos e regiões de nascimento. O estudo ainda mostra qual a acurácia dos índices para a estimativa de sexo e predição da região de nascimento. Estudos futuros devem ser realizados para as demais ancestralidades que compõem a população do Brasil.

Palavras-chave: Antropometria. Face. Brasileiros. Índices neoclássicos faciais. Estimativa de sexo.

ABSTRACT

Gonzales PS. Photoanthropometric analysis of the face of young adult white Brazilian individuals [thesis]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2018. Versão Corrigida.

Anthropometry is the scientific study of the measurements of the human body. These measurements can be performed directly on the body or indirectly on the images of individuals. Their findings can be used in areas such as medicine, dentistry, physical therapy, and speech therapy, among others. Facial anthropometry provides information on growth and aging and can be used to outline characteristics of soft tissues. A consensus agreement has been reached in the literature that there is not a single facial pattern that fits all populations, as each population has unique features that should be taken into account in the planning of esthetic, orthognathic, and reconstructive surgeries. To date, no studies in Brazil have conducted an extensive investigation into the facial pattern of the Brazilian population. Therefore, the overall aim of this study is to carry out a photoanthropometric analysis of the population of young adult white Brazilians by analyzing frontal photographic images. The photographs were obtained from the Brazilian Federal Police image database and include 689 female (F) and 660 male (M) individuals. The images that allowed observing the anthropometric parameters of interest and on which the head had been placed centrally to the sagittal plane, to the horizontal plane, and to the sagittal axis were selected. The individuals depicted on the photographs were classified as to ancestry based on aspects such as skin color, hair texture, and nose and lip morphology. Anthropometric landmarks were made manually on the photographic images using the SAFF 2D[®] software program. The pixel coordinates were converted to linear distances, giving rise to indices, which were assessed with respect to various aspects. In addition to the analyses of the total population, individuals were categorized into groups according to sex and region of birth (south, southeast, midwest, northeast, or north). The facial morphology of the population of young adult white Brazilians was analyzed comprehensively as to different

aspects, leading to the conclusion that facial morphology varies between the sexes and across regions of birth. The study also shows the accuracy of the indices for sex assessment and for prediction of the region of birth. Further studies are needed to evaluate other ancestries that make up the Brazilian population.

Keywords: Anthropometry. Face. Brazilian. Neoclassical Facial Index. Sex estimation.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

al	Alar
ch	Chélio
cph	Cristal filtral
CO	Centro-oeste
DC	Depois de Cristo
ec	Ectocanto
en	Endocanto
FT	Fotoantropométrico
g	Glabela
gn	Gnátio
go	Gônio
ICAO	Organização da aviação Civil Internacional
IFS	Índice facial superior
IF	Índice facial
il	Irídio lateral
im	Irídio medial
IN	Índice nasal
li	Labial inferior
ls	Labial superior
mid	Midnasal
n	Násio
N	Norte
NAM	Norte-americano
NE	Nordeste
prn	Pronasal
S	Sul
SAFF 2D [®]	Sistema de Análise Facial Forense Bidimensional
SE	Sudeste

sn	Subnasal
sto	Estômio
tr	Tríquio
zy	Zígio

SUMÁRIO

1	CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO GERAL E JUSTIFICATIVA	19
1.1	Referências	24
2	CAPÍTULO II: ANÁLISE FOTOANTROPOMÉTRICA SIMPLIFICADA DA FACE DE ADULTOS JOVENS BRASILEIROS BRANCOS E SUA RELAÇÃO COM SEXO E LOCAL DE NASCIMENTO	29
2.1	Introdução.....	32
2.2	Materiais e métodos.....	33
2.3	Resultados.....	36
2.4	Discussão	41
2.5	Conclusões.....	45
2.6	Referências.....	46
3	CAPÍTULO III - ANÁLISE DOS CANONS FACIAIS NEOCLÁSSICOS PARA ADULTOS JOVENS BRASILEIROS BRANCOS.....	51
3.1	Introdução.....	54
3.2	Materiais e métodos.....	55
3.3	Resultados.....	58
3.4	Discussão	62
3.5	Conclusões.....	69
3.6	Referências.....	70
4	CAPÍTULO IV - ANÁLISE FACIAL DE ADULTOS JOVENS BRASILEIROS BRANCOS DE DIFERENTES REGIÕES DO BRASIL PELA PERSPECTIVA DA FOTOANTROPOMETRIA	71
4.1	Introdução.....	74
4.2	Materiais e métodos.....	75
4.3	Resultados.....	80
4.4	Discussão	98
4.5	Conclusões.....	100
4.6	Referências.....	101
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	105
	ANEXOS	107

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO GERAL E JUSTIFICATIVA

1 CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO GERAL E JUSTIFICATIVA

A mensuração de partes do corpo humano começou a ser explorada no âmbito das artes. O grego Polycleitus (450–420 DC) foi pioneiro no que hoje chamamos de antropometria, realizando o levantamento de medidas faciais para aplicação em esculturas. Entretanto, a técnica que se desenvolveu na Grécia Antiga ganhou notoriedade na Renascença (1300-1700), nas mãos de grandes mestres das artes e da ciência, como Leonardo da Vinci, Johann George Bergmüller, Albrecht Dürer e Piero della Francesca, que buscaram padrões faciais para estabelecer o conceito de estética facial, os chamados canons neoclássicos (1, 2). Mesmo a técnica sendo aplicada há muito, o termo antropometria apareceu somente em 1654, na obra de *Johann Sigismund Elsholtz*. Na sua publicação *Anthropometria* (Figura 1.1), o autor traz a proposta de instrumento para mensuração de parte de corpo humano, chamado *anthropometron* (3, 4).

Figura 1.1 - Ilustração de *Anthropometria* de autoria de Elsholtz. Imagem de Gysel C. 1997. *Histoire de l'orthodontie*. Société Belge d'Orthodontie, Bruxelles (5)

Atualmente, a aplicação da antropometria pode ser amplamente vista na área da medicina, nutrição, fonoaudiologia, educação física, odontologia, artes entre

outras. A técnica aplicada à análise facial pode auxiliar no diagnóstico das deformações craniofaciais, no planejamento de cirurgias de reconstrução facial, na avaliação de gravidade de lesões pós-traumáticas e oferecer o padrão de crescimento e envelhecimento (6-11). Além disso, também serve de guia para artistas no âmbito de representações de figuras humanas (12).

A técnica da antropometria pode ser realizada de forma direta, por meio de um paquímetro aplicado diretamente na pele do indivíduo, ou de forma indireta, em que se utilizam meios de representação como fotografias, método conhecido como fotoantropometria, tomografias computadorizadas ou modelos virtuais (13, 14). A antropometria direta além de não gerar distorções, permite mensurar áreas cobertas pelo cabelo, como a circunferência da cabeça e áreas que necessitam de uma visão especial, como altura da base nasal, porém demanda mais tempo e colaboração do indivíduo a ser examinado (13).

Embora a utilização de fotografias traga a distorção como erro inerente à técnica, é uma metodologia aceitável na literatura e utilizada por diversos autores (6, 15-20) por trazer vantagens como: o objeto a ser medido não se movimentar, evita-se erros causados pela pressão do instrumento na pele, poder proceder as medições repetidas vezes sem transtornos ao indivíduo objeto do estudo (18), e ser possível realizar análises remotas (21). Além disso, na prática médica e odontológica, a fotografia, em muitos casos, já faz parte da documentação do paciente, o que torna a análise facial por meio de fotografias a mais usual por ser o método mais prático e com menor tempo para obtenção dos dados (22).

Há mais de 30 anos, o cirurgião plástico húngaro Leslie Farkas desenvolveu a área da antropometria facial na medicina, descrevendo 132 índices, sendo 103 lineares e 29 angulares (13). Com a colaboração de autores do mundo todo, iniciou estudos que descreveram parâmetros antropométricos faciais para diversas populações (4, 23-27), contribuindo para a sua utilização nas áreas clínicas. Com o resultado do seu trabalho, pode-se concluir que há variações do padrão facial para diferentes grupos populacionais, o que despertou na ciência o interesse pelo tema e o desenvolvimento de diversos outros trabalhos na área (28-32).

A população brasileira, nesse sentido, carecia de levantamentos que apresentassem seu perfil facial. Embora existam na literatura artigos que mostram a

análise do esqueleto e análises cefalométricas (33-35), poucos oferecem dados atuais dos parâmetros dos tecidos moles da face de indivíduos saudáveis. Ainda, muitas pesquisas nessa área são limitadas pelo tamanho de amostra pouco expressivo, o que não permite considerar os dados como pertinentes para bases populacionais (36-38).

Por isso, o objetivo geral dessa tese é analisar a face da população brasileira jovem adulta branca sob vários aspectos da fotoantropometria. Os estudos serão apresentados nos seguintes capítulos:

- Capítulo II - Análise fotoantropométrica simplificada da face de adultos jovens brasileiros brancos e sua relação com sexo e local de nascimento.
- Capítulo III - Análise dos canons faciais neoclássicos para adultos jovens brasileiros brancos.
- Capítulo IV - Análise facial de adultos jovens brasileiros brancos de diferentes regiões do Brasil pela perspectiva da fotoantropometria.

Para os três estudos que compõem essa tese foram analisadas imagens fotográficas de indivíduos da ancestralidade branca com idade de 30 anos ($\pm$ 6 meses). A ancestralidade branca representa uma importante parcela da população no Brasil (47,7%), segundo dados do Censo de 2010. A idade de 30 anos do indivíduo no momento da tomada fotográfica foi escolhida por representar estabilidade dos tecidos moles, sem interferências do crescimento e envelhecimento (9).

Essa tese faz parte do projeto de pesquisa intitulado “Análise de parâmetros faciais na população brasileira com finalidade forense a partir de banco de imagens em norma frontal”, aprovado no edital nº 25/2014 da CAPES¹, de título “Antropologia Forense aplicada à realidade do Brasil: Desenvolvimento, aprimoramento e validação de metodologias e protocolos de exames em antropologia, medicina e odontologia forenses” ou PRO-FORENSES.

¹ Edital nº 25/2014 CAPES disponível em <http://www.capes.gov.br/bolsas/programas-especiais/programa-ciencia-forenses-pro-forenses>.

1.1 Referências

1. Vegter F, Hage JJ. Clinical anthropometry and canons of the face in historical perspective. *Plastic and reconstructive surgery*. 2000 Oct;106(5):1090-6.
2. Torsello F, Mirigliani L, D'Alessio R, Deli R. Do the neoclassical canons still describe the beauty of faces? An anthropometric study on 50 Caucasian models. *Progress in orthodontics*. 2010 May;11(1):13-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pio.2010.04.003>
3. Albrizio A. Biometry and anthropometry: from Galton to constitutional medicine. *Journal of Anthropological Sciences*. 2007;85:101-23.
4. Farkas LG, Munro IR. *Anthropometric facial proportions in medicine*. Illinois: Charles C. Thomas Publisher; 1987.
5. Gysel C. *Histoire de l'orthodontie: ses origines, son archéologie et ses précurseurs*. Société belge d'orthodontie; 1997.
6. Guyot L, Dubuc M, Richard O, Philip N, Dutour O. Comparison between direct clinical and digital photogrammetric measurements in patients with 22q11 microdeletion. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2003 Jun;32(3):246-52. doi: <https://doi.org/10.1054/ijom.2002.0379>
7. Farkas LG, Eiben OG, Sivkov S, Tompson B, Katic MJ, Forrest CR. Anthropometric measurements of the facial framework in adulthood: age-related changes in eight age categories in 600 healthy white North Americans of European ancestry from 16 to 90 years of age. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2004 Mar;15(2):288-98.
8. Ngeow W, Aljunid S. Craniofacial anthropometric norms of Malaysian Indians. *Indian Journal of Dental Research*. 2009 Oct;20(3):313-9.
9. Ferrario VF, Sforza C, Serrao G, Ciusa V, Dellavia C. Growth and aging of facial soft tissues: A computerized three-dimensional mesh diagram analysis. *Clinical Anatomy*. 2003 Jul;16(5):420-33. doi: 10.1002/ca.10154
10. Farkas LG, Posnick JC, Hreczko TM. Anthropometric growth study of the head. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 1992 Jul;29(4):303-8.

11. Weaver AA, Loftis KL, Duma SM, Stitzel JD. Biomechanical modeling of eye trauma for different orbit anthropometries. *Journal of biomechanics*. 2011 Apr;44(7):1296-303. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2011.01.004>

12. George RM. *Facial geometry: graphic facial analysis for forensic artists* Illinois: Charles C Thomas Publisher; 2007.

13. Farkas LG, Deutsch CK. Anthropometric determination of craniofacial morphology. *American Journal of Medical Genetics Part A*. 2017 Oct;65(1):1-4. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/ajmg.1320650102>

14. Enciso R, Shaw AM, Neumann U, Mah J. 3D head anthropometric analysis. *Proceedings of the international society for optical engineering*; 2003 doi: 10.1117/12.479752

15. Aksu M, Kaya D, Kocadereli I. Reliability of reference distances used in photogrammetry. *The Angle Orthodontist*. 2010 Jul;80(4):670-7. doi: <https://doi.org/10.2319/070309-372.1>

16. Porter JP. The average African American male face: an anthropometric analysis. *Archives of facial plastic surgery*. 2004 Mar;6(2):78-81. doi: <https://doi.org/10.1001/archfaci.6.2.78>

17. Porter JP, Olson KL. Anthropometric facial analysis of the African American woman. *Archives of Facial Plastic Surgery*. 2001 Jul;3(3):191-7.

18. Han K, Kwon HJ, Choi TH, Kim JH, Son D. Comparison of anthropometry with photogrammetry based on a standardized clinical photographic technique using a cephalostat and chair. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2010 Mar;38(2):96-107. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2009.04.003>

19. Farkas LG, Bryson W, Klotz J. Is Photogrammetry of the Face Reliable? *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1980 Sep;66(3):346-55.

20. Ali MHM. External nasal parameters in Egyptians: an in-depth nasal photogrammatic analysis. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2014 Sep;36(7):633-41. doi: <https://doi.org/10.1007/s00276-013-1215-0>

21. Leão JC, Porter SR. Telediagnosis of oral disease. *Brazilian Dental Journal*. 1999 Sep;10(1):47-53.

22. Weissler JM, Stern CS, Schreiber JE, Amirlak B, Tepper OM. The evolution of photography and three-dimensional imaging in plastic surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2017 Mar;139(3):761-9. doi: <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000003146>

23. Farkas LG, Katic MJ, Forrest CR. International anthropometric study of facial morphology in various ethnic groups/races. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2005 Jul;16(4):615-46. doi: <https://doi.org/10.1097/01.scs.0000171847.58031.9e>

24. Budai M, Farkas LG, Tompson B, Katic M, Forrest CR. Relation between anthropometric and cephalometric measurements and proportions of the face of healthy young white adult men and women. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2003 Mar;14(2):154-61.

25. Zacharopoulos GV, Manios A, Kau CH, Velagrakis G, Tzanakakis GN, de Bree E. Anthropometric analysis of the face. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2016 Jan;27(1):e71-e5. doi: <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000002231>

26. Farkas LG, Hreczko TA, Kolar JC, Munro IR. Vertical and horizontal proportions of the face in young adult North American Caucasians: revision of neoclassical canons. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1985 Mar;75(3):328-37.

27. Le TT, Farkas LG, Ngim RC, Levin LS, Forrest CR. Proportionality in Asian and North American Caucasian faces using neoclassical facial canons as criteria. *Aesthetic Plastic Surgery*. 2002 Jan;26(1):64-9. doi: <https://doi.org/10.1007/s00266-001-0033-7>

28. Dawei W, Guozheng Q, Mingli Z, Farkas LG. Differences in horizontal, neoclassical facial canons in Chinese (Han) and North American Caucasian populations. *Aesthetic Plastic Surgery*. 1997 Jul;21(4):265-9. doi: <https://doi.org/10.1007/s002669900123>

29. Salah M, Higzi MI, Ali RW, Naini FB. The Sudanese female face: Normative craniofacial measurements and comparison with African-American and North American White females. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2014 Dec;42(8):1704-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2014.06.003>

30. Jayaratne YS, Deutsch CK, McGrath CP, Zwahlen RA. Are neoclassical canons valid for southern Chinese faces? *PloS one*. 2012 Dec;7(12):e52593. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0052593>

31. de Freitas LMA, Pinzan A, Janson G, Freitas KMS, de Freitas MR, Henriques JFC. Facial height comparison in young white and black Brazilian subjects with normal occlusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2007 Jun;131(6):706. e1-. e6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2006.10.013>

32. Choe KS, Sclafani AP, Litner JA, Yu G-P, Romo T. The Korean American woman's face: anthropometric measurements and quantitative analysis of facial aesthetics. *Archives of Facial Plastic Surgery*. 2004 Jul;6(4):244-52. doi: <https://doi.org/10.1001/archfaci.6.4.244>

33. Freitas LMA^d, Freitas KMS^d, Pinzan A, Janson G, Freitas MR^d. A comparison of skeletal, dentoalveolar and soft tissue characteristics in white and black Brazilian subjects. *Journal of Applied Oral Science*. 2010 Mar-Apr;18(2):135-42. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-77572010000200007>

34. Fernandes TMF, Pinzan A, Sathler R, Freitas MR^d, Janson G, Vieira FP. Comparative study of the soft tissue of young Japanese-Brazilian, Caucasian and Mongoloid patients. *Dental Press Journal of Orthodontics*. 2013 Mar-Apr;18(2):116-24. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S2176-94512013000200023>

35. Janson G, Quaglio CL, Pinzan A, Franco EJ, Freitas MR^d. Craniofacial characteristics of Caucasian and Afro-Caucasian Brazilian subjects with normal occlusion. *Journal of Applied Oral Science*. 2011 Mar-Apr;19(2):118-24. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-77572011000200007>

36. Nascimento WV^d, Cassiani RdA, Dantas RO, editors. Effect of gender, height and race on orofacial measurements. *CoDAS* [Internet]. 2013 [cited 2017 Nov 13]; 25(2): 149-53. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-17822013000200010&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-17822013000200010>.

37. Neves WA, Salzano FM, Da Rocha FJ. Principal-components analysis of Brazilian Indian anthropometric data. *American Journal of Physical Anthropology*. 1985 May;67(1):13-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/ajpa.1330670104>

38. DaRocha F, Salzano F. Anthropometric studies in Brazilian Cayapo indians. *American Journal of Physical Anthropology*. 1972 Jan;36(1):95-101. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/ajpa.1330360111>

**CAPÍTULO II: ANÁLISE FOTOANTROPOMÉTRICA SIMPLIFICADA DA FACE DE
JOVENS ADULTOS BRASILEIROS DE ANCESTRALIDADE BRANCA: SUA
RELAÇÃO COM SEXO E LOCAL DE NASCIMENTO**

2 CAPÍTULO II: ANÁLISE FOTOANTROPOMÉTRICA SIMPLIFICADA DA FACE DE JOVENS ADULTOS BRASILEIROS DE ANCESTRALIDADE BRANCA: SUA RELAÇÃO COM SEXO E LOCAL DE NASCIMENTO

RESUMO

A antropometria tem diversas aplicações nas áreas da saúde. O objetivo do estudo é verificar o padrão facial simplificado a partir dos índices facial (IF), da face superior (IFS) e nasal (IN) de homens e mulheres jovens brasileiros a partir da antropometria indireta aplicada em imagens fotográficas em norma frontal. Foram utilizadas imagens de adultos brancos de 30 anos (± 6 meses), sendo 689 do sexo feminino e 660 do masculino, divididos pela região de nascimento, sendo Sul, Sudeste, Centro-oeste, Nordeste e Norte. Os pontos: násio, zígio, gnátio, estômio, subnasal e alar foram marcados nas imagens por meio do software SAFF 2D[®]. A partir das coordenadas geradas em pixels, foram calculadas as distâncias lineares entre os pontos de interesse, que foram transformadas em índices. Com os dados foi possível traçar o perfil simplificado da face da população brasileira de adultos jovens por meio da fotoantropometria. Foram observadas diferenças no perfil facial entre os sexos e também entre algumas regiões, com maior frequência entre a região N e as demais partes do país ($p < 0,05$). Quando separados por regiões do país, o IFS não mostrou diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) entre os sexos para nenhuma região. A análise discriminante para estimativa de sexo mostra que melhores taxas de acerto, 70% para homens e 73% para mulheres, são alcançadas quando considerados os três índices em conjunto. Para a árvore de decisão de estimativa de sexo, o IN desempenhou os melhores resultados, quando comparado aos demais índices analisados.

2.1 Introdução

A aplicação da antropometria é muito utilizada nas áreas da medicina, odontologia, artes, entre outras. A técnica aplicada à análise facial possui grande importância no auxílio do diagnóstico das deformações craniofaciais (1), no estabelecimento de padrão de normalidade para o planejamento de cirurgias de reconstrução facial (2), na avaliação de gravidade de lesões pós-traumáticas (3), além de oferecer o padrão de crescimento (4, 5) e envelhecimento (6).

Apesar da análise facial ser utilizada em vários campos da ciência moderna, a utilização de um único padrão, concebido na Renascença, não corresponde aos ideais de harmonia facial da atualidade, pois é sabido que as populações mudam ao longo do tempo (7-9). Assim, há mais de 30 anos, Farkas e Munro descreveram parâmetros antropométricos faciais para a população caucasiana. Com base nesta metodologia, diversos autores provaram haver diferenças entre grupos populacionais, demonstrando a importância de estudos em diversas populações (10, 11).

A antropometria pode ser realizada de forma direta, no indivíduo a ser medido, ou de forma indireta, em que se utilizam meios de representação do indivíduo como fotografias, tomografias computadorizadas ou ainda leitura de superfícies 3D por meio de escaners a laser, estéreofotogrametria ou pela técnica da câmera de raios infravermelhos (12). A técnica que utiliza a fotografia é entendida como um meio aceitável para a mensuração de medidas faciais, sendo utilizado por diversos autores (13-17).

Assim, o objetivo desse estudo é verificar o padrão facial a partir dos índices facial (IF), da face superior (IFS) e nasal (IN) de adultos jovens brasileiros, do sexo masculino e feminino, por meio do método fotoantropométrico, mostrando as diferenças entre si e também diferenças relacionadas ao local de nascimento. Também foi objetivo deste estudo realizar a análise discriminante e análise de árvore de decisão para estimativa do sexo.

2.2 Materiais e métodos

O estudo foi realizado a partir de antropometria indireta, realizada em fotografias faciais em norma frontal obtidas de um banco civil de imagens da Polícia Federal brasileira, sendo 689 indivíduos do sexo feminino (F) e 660 do masculino (M). As identidades das pessoas foram protegidas conforme segurança dos servidores computacionais da Polícia Federal brasileira.

A amostra foi constituída seguindo os seguintes critérios: poder do teste de 0,80; nível de significância de 0,05; erro padrão de 2%; além de um cálculo de 10% a mais de imagens para eventuais perdas. Foram então alocadas, no mínimo, 120 imagens de jovens adultos brancos de 30 anos (± 6 meses) para cada região do país, a saber: Norte (N), Nordeste (NE), Centro-oeste (CO), Sudeste (SE) e Sul (S) (Figura 2.1).

Figura 2.1 - Mapa do Brasil com demarcações de suas 5 regiões

Os critérios para inclusão das imagens da amostra, de acordo com o padrão ICAO, foram: imagens produzidas com câmera digital com distância focal da lente

equivalente a 35 mm, posicionada na altura dos olhos do indivíduo fotografado, a uma distância de aproximadamente 1,5 metro; com resolução igual ou superior a 480 x 640 pixels, coloridas com 24 bits RGB; imagens com a face centralizada em relação aos planos sagital e ao eixo sagital; indivíduos com expressão neutra, com lábios serrados, olhando diretamente para a câmera; ausência de obstruções como barba, bigode, maquiagem ou adornos que dificultassem a visualização das estruturas faciais de interesse; ausência de assimetrias severas, deformações ou cirurgias plásticas evidentes que pudessem comprometer os achados do estudo. Foram descartadas imagens com a face não centralizada; indivíduos sorrindo, indivíduos estrábicos ou que não estivessem olhando diretamente para a câmera ou ainda o sexo declarado não ser condizente com o aparente na imagem.

As imagens adequadas foram então classificadas quanto à ancestralidade, mantendo-se no estudo apenas as que possuíam características comuns aos indivíduos brancos. Para tanto, foram adotados os seguintes critérios: cor de pele bege ou rósea (claro), lábios delgados ou médios e base nasal estreita ou média. Os critérios de exclusão foram: cabelos de aspecto natural ulótricos (encarapinhado), base nasal larga compatível aos negros, lábio espesso compatível aos negros e olhos compatíveis com amarelos ou indígenas. O processo de classificação envolveu avaliação por um mínimo de dois pesquisadores. Se houvesse concordância, a imagem era incluída na amostra. Se não houvesse concordância, a imagem era avaliada por um terceiro pesquisador. Caso houvesse concordância com um dos avaliadores anteriores, a imagem era incluída na amostra. Caso contrário, a imagem era descartada do estudo.

A adequabilidade das imagens – de acordo com o padrão ICAO – e classificação da ancestralidade foram realizadas no por meio do sistema FACE[®], desenvolvido pela Polícia Federal brasileira.

Os pontos násio (n), zígio (zy), gnátio (gn), estômio (sto), subnasal (sn) e alar (al) foram marcados manualmente por pesquisadores, utilizando-se para isso o SAFF 2D[®] (Sistema de Análise Facial Forense Bidimensional), *software* desenvolvido pela Polícia Federal (Figura 2.2).

Figura 2.2 - Imagem do layout do software SAFF 2D®. Do lado esquerdo observa-se o gabarito com os pontos disponíveis para marcação e do lado direito a imagem fotográfica a ser marcada manualmente pelos examinadores

Foram realizadas análises de concordância intra e interexaminadores, sendo utilizado o cálculo do coeficiente de correlação intraclass. Para análise da confiabilidade intraexaminador, foram marcadas 10 imagens duplicadas em um intervalo maior que 15 dias, pelo mesmo pesquisador.

As coordenadas bidimensionais dos pontos analisados foram armazenadas em servidores da Polícia Federal e exportadas em Microsoft EXCEL®. Para a análise estatística, as coordenadas, registradas em pixels, foram transformadas em distâncias lineares calculadas pela fórmula geométrica de distância entre dois pontos, conforme equação $\sqrt{(XB - XA)^2 + (YB - YA)^2}$.

As distâncias lineares n-gn, zy-zy, n-sto, al-al e n-sn foram então transformadas em índices, a saber: $IF = n\text{-gn}.100/zy\text{-}zy$, $IFS = n\text{-sto}.100/zy\text{-}zy$ e $IN = al\text{-}al.100/n\text{-}sn$ (Figura 2.3).

Figura 2.3 - Demonstração da localização dos pontos e distâncias que formam os índices IF, IFS e IN respectivamente

As análises descritivas e estatísticas foram realizadas com o auxílio dos *softwares* Mini Tab 17 e Stata® 14.2. Para analisar a diferença entre as médias de homens e mulheres foi utilizado o teste *t* de Student. A análise de variância, com teste *post hoc* Bonferroni, foi utilizada para descobrir diferenças entre as regiões do país (18). Para todos os testes, o nível de significância foi de 95% ($p=0,05$).

Para a estimativa do sexo também foi utilizada a análise discriminante e técnica de *data mining* com o teste Árvore de Decisão por meio do *software* Orange 3.4.2.

Todos os preceitos da declaração de Helsinki foram obedecidos. O estudo possui aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa sob o parecer consubstanciado de número 1484305 (Anexo A).

2.3 Resultados

Foram examinadas 1349 fotografias de norma frontal de indivíduos brasileiros de 30 anos (± 6 meses), sendo 689 mulheres e 660 homens, divididos conforme a região de nascimento. As análises de coeficiente de correlação mostraram concordância intra e interexaminadores.

Quando analisado o Brasil como um todo, os resultados mostraram diferença estatística entre indivíduos do sexo masculino e feminino para os três índices estudados (Tabela 2.1).

Tabela 2.1 - Análise descritiva entre os sexos feminino e masculino no Brasil e teste t

Variável	Sexo	N	Média	Mediana	Desvio Padrão	Coeficiente de variação (%)	Valor Mínimo	Valor Máximo	Diferença entre F e M	Valor de p
IF	F	689	85,13	85,24	5,32	6,26	49,89	100,61	- 2,05	< 0,01
	M	666	87,18	86,87	5,42	6,22	59,71	102,02		
IFS	F	689	53,23	53,26	3,65	6,86	30,26	63,33	0,53	<0,01
	M	666	52,69	52,82	3,66	6,96	36,86	63,94		
IN	F	689	72,19	71,45	7,62	10,56	47,92	105,44	- 6,15	<0,01
	M	666	78,34	77,45	8,52	10,88	57,29	114,95		

Quanto à análise da média, podemos classificar a população segundo o IF, IFS e IN conforme apresentado na tabela 2.2. As classificações da população a partir das medidas dos índices estão de acordo com o proposto por Farkas e Munro (1987) (9).

Tabela 2.2 - Classificação e distribuição da população para o IF, IFS e IN

Classificação	IF				IFS			IN		
	F		M		Classificação	N	%	Classificação	N	%
	N	%	N	%						
Hipereuriprósopo	31	4,5	34	5,2	<i>Hipereurionico</i>	62	4,62	Hiperleptorrino	4	0,3
Euriprósopo	82	12,0	142	21,8	<i>Eurionico</i>	463	34,5	Leptorrino	393	29,0
Mesoprósopo	209	30,6	193	29,7	<i>Meseno</i>	640	47,7	Mesorrino	766	56,7
Leptoprósopo	251	36,8	185	28,5	<i>Lepteno</i>	158	11,7	Platirrino	176	13,0
Hiperleptoprósopo	109	15,9	95	14,6	<i>Hiperlepteno</i>	18	1,3	Hiperplatirrino	12	0,8

Quando separados por regiões do país, o IFS não mostrou diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$) entre os sexos para nenhuma região (Tabela 2.3).

Tabela 2.3 - Análise descritiva e teste *t* entre os sexos para a população brasileira branca conforme região de nascimento

Região do país	Índices	Sexo	N	Média	Mediana	DP	Coefficiente de variação (%)	Mínimo	Máximo	Diferença entre F e M	Valor de p
S	IF	F	137	85,62	86,84	6,43	7,52	49,89	94,56	-2,99	<0,01
		M	136	88,61	88,44	5,20	5,87	76,98	101,40		
	IFS	F	137	53,89	54,22	3,72	6,90	30,26	61,25	0,05	0,90
		M	136	53,84	53,80	3,28	6,10	44,58	63,94		
	IN	F	137	70,74	69,51	6,76	9,58	54,69	91,28	-4,04	<0,01
		M	136	74,79	74,16	7,74	10,35	57,29	93,70		
SE	IF	F	138	86,03	86,28	5,16	6,00	50,56	97,71	-2,47	<0,01
		M	138	88,50	88,75	4,98	5,63	76,00	98,38		
	IFS	F	138	53,88	54,08	3,80	7,07	30,92	63,33	0,67	0,12
		M	138	53,20	53,51	3,45	6,49	44,31	62,76		
	IN	F	138	69,69	69,56	6,55	9,40	50,81	88,50	-9,52	<0,01
		M	138	79,22	79,36	8,46	10,69	58,35	100,44		
CO	IF	F	138	86,05	85,79	4,09	4,76	76,59	95,57	-0,98	<0,05
		M	121	87,03	86,66	5,28	6,07	74,27	100,91		
	IFS	F	138	53,33	52,87	3,12	5,86	44,131	59,96	0,56	0,17
		M	121	52,77	52,77	3,56	6,75	52,75	62,11		
	IN	F	138	72,12	72,12	7,54	10,47	71,14	100,93	-4,51	<0,01
		M	121	76,63	76,63	7,32	9,56	76,73	98,42		
NE	IF	F	138	85,14	85,16	4,96	5,83	69,68	100,61	-1,57	<0,05
		M	133	86,72	86,55	5,41	6,25	72,33	100,02		
	IFS	F	138	53,12	52,92	3,69	6,96	40,34	62,65	0,83	0,07
		M	133	52,28	52,23	3,98	7,63	40,51	62,83		
	IN	F	138	73,28	72,71	8,19	11,18	54,70	100,55	-7,59	<0,01
		M	133	80,87	78,95	9,18	11,36	61,05	108,68		
N	IF	F	138	82,78	83,07	5,08	6,14	65,97	96,58	-2,15	<0,01
		M	138	84,94	85,01	5,44	6,41	59,71	102,02		
	IFS	F	138	51,91	51,97	3,57	6,88	42,11	62,27	0,55	0,19
		M	138	51,35	51,11	3,58	6,98	36,86	59,46		
	IN	F	138	75,10	75,03	7,84	10,44	47,92	105,44	-4,95	<0,01
		M	138	80,05	78,82	8,25	10,31	61,13	114,95		

Considerando somente o sexo feminino, o IF mostrou que há diferença entre a região N e todas as demais regiões do país. O IFS mostrou diferença ($p < 0,05$) entre a região N com as regiões S, SE e CO. O IN também mostrou diferença ($p < 0,05$) entre a região N e as demais regiões, além de NE com SE (Tabela 2.4). Para o sexo masculino, a análise por região indicou que o IF e o IFS variaram ($p < 0,05$) para S e NE, além da região N com regiões S, SE e CO. O IFS variou ($p < 0,05$) ainda para NE com N. O IN mostrou-se diferente ($p < 0,05$) entre as regiões: S com SE e NE e N além de CO com N e NE (Tabela 2.4).

Tabela 2.4 - Análise descritiva e ANOVA mostrando as diferenças entre as regiões de nascimento para cada sexo

Sexo	Variável	Estado de nascimento	N	Média	Mediana	DP	Coefficiente de variação (%)	Mínimo	Máximo	Diferença estatística *
F	IF	S	137	85,62	86,84	6,43	7,52	49,89	94,56	a
		SE	138	86,03	86,28	5,16	6,00	50,56	97,71	b
		CO	138	86,05	85,79	4,09	4,76	76,59	95,57	c
		NE	138	85,14	85,16	4,96	5,83	69,68	100,61	d
		N	138	82,78	83,07	5,08	6,14	65,97	96,58	abcd
	IFS	S	137	53,89	54,22	3,72	6,90	30,26	61,25	a
		SE	138	53,88	54,08	3,80	7,07	30,92	63,33	b
		CO	138	53,33	52,87	3,12	5,86	44,13	59,96	c
		NE	138	53,12	52,92	3,69	6,96	40,34	62,65	d
		N	138	51,91	51,97	3,57	6,88	42,11	62,27	abc
	IN	S	137	70,74	69,51	6,76	9,56	54,69	91,28	a
		SE	138	69,69	69,56	6,55	9,40	50,81	88,50	bc
		CO	138	72,12	71,14	7,54	10,47	57,79	100,93	d
		NE	138	73,28	72,71	8,19	11,18	54,70	100,55	be
		N	138	75,10	75,03	7,84	10,44	47,92	105,44	acde
M	IF	S	136	88,61	88,44	5,20	5,87	76,96	101,40	ab
		SE	138	88,50	88,75	4,98	5,63	76,00	98,38	c
		CO	121	87,03	86,66	5,28	6,07	74,27	100,91	d
		NE	133	86,72	86,55	5,41	6,25	72,33	100,02	a
		N	138	84,94	85,01	5,44	6,41	59,71	102,02	bcd
	IFS	S	136	53,84	53,80	3,28	6,10	30,26	61,25	ab
		SE	138	53,20	53,51	3,45	6,49	44,31	62,76	c
		CO	121	52,77	52,75	3,56	6,75	45,63	62,11	d
		NE	133	52,28	52,23	3,98	7,63	40,51	62,83	ae
		N	138	51,35	51,11	3,58	6,98	36,86	51,11	bcde
	IN	S	136	74,79	74,16	7,74	10,35	57,29	93,705	abc
		SE	138	79,22	79,36	8,46	10,69	58,35	100,44	a
		CO	121	76,63	76,73	7,32	9,56	60,76	98,42	de
		NE	133	80,87	78,95	9,18	11,36	61,05	108,68	bd
		N	138	80,05	78,82	8,25	10,31	61,13	114,95	ce

*Letras iguais mostram diferenças estatística significantes ($p < 0,05$).

A representação gráfica dos índices conforme região de nascimento e sexo pode ser visto no gráfico 2.1.

Gráfico 2.1 - Diferença entre médias dos índices IF, IFS e IN de mulheres e homens por região de nascimento

A análise discriminante para estimativa de sexo mostra que melhores taxas de acerto, 70% para homens e 73% para mulheres, são alcançadas quando são considerados os três índices em conjunto (Tabela 2.5).

Tabela 2.5 - Análise discriminante para sexo segundo para IF, IFS, IN

Análise Discriminante	Acerto			Equação	
	Total	M	F	M	F
IF	0.567	0.558	0.575	$S = -125.41 + (IF \cdot 2.95)$	$S = -131.52 + (IF \cdot 3.02)$
IFS	0.528	0.536	0.521	$S = -103.64 + (IFS \cdot 3.93)$	$S = -105.74 + (IFS \cdot 3.97)$
IN	0.647	0.685	0.608	$S = -47.036 + (IN \cdot 1.201)$	$S = -39.937 + (IN \cdot 1.106)$
IFS, IFS	0.677	0.686	0.668	$S = -133.48 + (IF \cdot 2.49) + (IFS \cdot 0.94)$	$S = -129.33 + (IF \cdot 2.21) + (IFS \cdot 1.31)$
IFS, IN	0.699	0.677	0.720	$S = -279.11 + (IF \cdot 4.34) + (IFS \cdot 2.30)$	$S = -256.67 + (IF \cdot 4.19) + (IFS \cdot 2.17)$
IFS, IN	0.660	06.18	0.700	$S = -368.94 + (IF \cdot 8.69) + (IFS \cdot 3.58)$	$S = -352.01 + (IF \cdot 8.55) + (IFS \cdot 3.45)$
IF, IFS, IN	0.717	0.700	0.733	$S = -371.24 + (IF \cdot 0.73) + (IFS \cdot 7.70) + (IFS \cdot 3.49)$	$S = -353.03 + (IF \cdot 0.50) + (IFS \cdot 7.87) + (IFS \cdot 3.39)$

Adicionalmente, foi utilizada o *data mining* com aprendizado de máquinas apresentado na árvore de decisão para a estimativa de sexo (Figura 2.4). O IN

desempenhou os melhores resultados na discriminação do sexo (gain ratio = 0,04 e gini 0,05), com ponto de corte determinado em 76.77%.

Figura 2.4 - Árvore de decisão para estimativa do sexo

2.4 Discussão

A antropometria indireta a partir do uso de fotografias padronizadas tem como vantagens: o objeto a ser medido não se movimentar, evita-se erros causados pela pressão do instrumento na pele, pode-se marcar repetidas vezes sem transtornos à pessoa a ser medida e as informações podem ser armazenadas para consultas futuras (19), além de ser possível realizar análises remotas (20). Entretanto, o método indireto por fotografia apresenta certa variabilidade quando analisados valores absolutos para alguns pontos quando comparado ao método direto. Essa variabilidade deve-se: à dificuldade do pesquisador de encontrar os pontos na imagem (pois perde-se algumas referências anatômicas), à distorção presente na fotografia, à diferença de planos das estruturas no objeto e na sua imagem representada na fotografia ou ainda à distorção dos tecidos moles na marcação direta causada pela pressão do instrumento que pode induzir a erros (15, 21). Há,

entretanto, concordância entre a antropometria direta e indireta para alguns pontos, que aliados às vantagens da técnica, viabilizam a sua utilização (1, 15, 17, 19). Além disso, o uso de proporções para as análises dos resultados minimiza as possíveis distorções da imagem em relação ao objeto real, uma vez que o fator de magnificação é eliminado (22).

O presente estudo focou na população branca, pois esta tem grande representatividade no Brasil, correspondendo a 47,7% da população segundo dados do Censo de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Os critérios utilizados para a classificação como cor de pele, morfologia do nariz e espessura dos lábios são relatados na literatura como preditores da ancestralidade/etnia (23-25).

A idade do indivíduo de 30 anos (± 6 meses) no momento do registro fotográfico foi escolhida por apresentar estabilidade dos tecidos moles, sem interferências do crescimento e envelhecimento (4).

Quando analisada a população brasileira, houve diferença entre os sexos ($p < 0,05$) para os três índices. A maioria dos indivíduos do sexo feminino pode ser classificada como leptoprósopio (36,8%) e mesoprósopio para o sexo masculino (29,74%) quando analisada a média geral para o IF (9, 26, 27). A diferença do índice facial para homens e mulheres também aparece em outras populações, sendo que em geral o índice facial de mulheres é menor do que de homens (2, 11, 28).

A face superior corresponde à distância do começo do nariz, ponto n, até o final do lábio superior, ponto sto. Para calcular o índice, essa altura é dividida pela largura da face, representada pelo zy. Para o IFS, a maior parte da população estudada encontra-se na classificação mediana (47,7%).

O IN revela a relação entre largura e altura do nariz. A maioria da população estudada pode ser classificada como mesorrinos (56,7%), sendo o índice nasal na faixa que corresponde a 70–85 (29).

A morfologia do nariz pode ser associada a origem geográfica da população (31), sendo que para a América Latina o mesorrino é o predominante (32). A diferença do tamanho do nariz entre homens e mulheres também é encontrado em outras populações (16, 30, 33, 34).

Nariz mais largo em homens, como encontrado neste estudo, pode estar ligado ao fato de homens em geral terem maior índice de massa corporal e, portanto, necessidade maior de consumo de oxigênio (35).

Quando analisado o sexo feminino por região do país, verificou-se que as regiões S e SE, S e CO, SE e CO, CO e NE não mostraram diferença para os três índices. O índice que menos mostrou diferença entre as regiões foi o IFS, somente com diferença entre N com S e SE e CO. Para o sexo masculino, o índice que mais variou foi o IN, assim como nas mulheres. O índice que mais mostrou diferença entre os sexos foi IN, sendo a diferença entre S e N, SE e NE e N, e N com CO e NE. Diferenças nas diversas regiões do país tem explicação na ancestralidade (36).

As diferenças de padrão facial entre as regiões podem ser explicadas pelos diversos momentos migratórios que ocorreram no país aliado à sua grande extensão territorial. O Brasil é considerado um país de dimensões continentais, e sofreu um importante fenômeno de imigração predominante de diversas regiões da Europa e África durante a sua colonização. Os portugueses iniciaram a ocupação do país a partir de 1500, trazendo africanos para serem escravizados. Dados coletados do período entre 1500 e 1850, mostram que o Brasil recebeu cerca de 500 mil portugueses e 4 milhões de africanos. A ocupação portuguesa deu-se inicialmente na costa litorânea, por meio do regime de capitanias hereditárias, instaurado em 1532, com o objetivo de extração do pau-brasil e promover a ocupação do território. Depois, a economia voltou-se ao plantio de cana de açúcar e manufatura do açúcar, com mão-de-obra majoritariamente negra. A população negra, durante o período escravocrata, ocupou predominante a região Sudeste e Nordeste do país. A colonização da região Sul, por sua vez, visava o povoamento e recebeu predominantemente famílias de imigrantes da Itália, da Espanha, da Alemanha, sendo mais de 250 mil alemães recebidos entre 1824 a 1969 e cerca de 1,4 milhão de imigrantes italianos no período de 1870 a 1920 (37). Essa distribuição pode ser vista também na presença de marcadores genéticos de ancestralidade, sendo a europeia observada com maior frequência na região Sul. A ancestralidade africana é bastante difundida no país, exceto na região Sul, atingindo os maiores níveis de frequência na porção leste. Os marcadores genéticos dos índios nativos do Brasil aparecem com predominância na região Norte (38). Dessa forma, pode-se dizer que a miscigenação do país se deu de forma complexa, gerando desdobramentos no

perfil facial da população, por isso os pesquisadores dividiram a populações em regiões na busca de peculiaridades de cada parte do país.

Em estudo semelhante realizado na Turquia, a população foi analisada considerando-se 7 regiões com diferentes características de clima. Foi observada diferença nas medidas da face entre as diferentes regiões geográficas do país (39). Fatores ambientais como o clima podem interferir, por exemplo, na morfologia do nariz, resultando em diferentes características faciais entre as populações (40, 41).

Para a área médica e da estética são necessários estudos de dimorfismo sexual, que se mostram presentes nas diferenças das medidas entre ossos e tecidos moles entre homens e mulheres. A estimativa de sexo analisado para a população do estudo possui melhores resultados por meio da análise conjunta dos três índices estudados, sendo a acurácia de 70% para o sexo masculino e 73% para o feminino. Medidas do crânio oferecem de 77% a 88% de acerto (42) enquanto medidas de tecidos moles podem oferecer até 94% (43). Quando utilizada proporções e ângulos da face na técnica 3D, com imagens normatizadas em relação ao tamanho, foi possível obter 96.5% de acertos em relação ao sexo do indivíduo (28).

Adicionalmente, foi utilizada a técnica de *data mining* e *learning machine* que mostraram que o índice nasal é o que melhor descreve a estimativa de sexo pelos parâmetros analisados no estudo. A utilização de novos modelos de análise dos dados baseados em algoritmos é tendência na área da saúde e podem melhorar a acurácia de diagnósticos de doenças, além de fazer previsões, o que é de grande interesse para esta área (44, 45).

Embora a população branca seja a predominante no Brasil, os pardos, negros, amarelos e indígenas possuem representatividade e estudos futuros devem ser realizados para investigar as diferenças antropométricas entre essas ancestralidades.

2.5 Conclusão

Com os dados foi possível traçar o perfil simplificado da população de adultos jovens brasileiros. Foram observadas diferenças no perfil facial entre os sexos e também em algumas regiões, com maior frequência entre a região N e as demais partes do país. Quando separados por regiões, o IFS não mostrou diferença entre os sexos para nenhuma região. A análise discriminante para estimativa de sexo mostra que melhores taxas de acerto são alcançadas quando são considerados os três índices em conjunto. Para a árvore de decisão utilizada pela estimativa de sexo, o IN desempenhou os melhores resultados na estimativa do sexo.

2.6 Referências

1. Guyot L, Dubuc M, Richard O, Philip N, Dutour O. Comparison between direct clinical and digital photogrammetric measurements in patients with 22q11 microdeletion. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2003 Jun;32(3):246-52. doi: <https://doi.org/10.1054/ijom.2002.0379>
2. Ngeow W, Aljunid S. Craniofacial anthropometric norms of Malaysian Indians. *Indian Journal of Dental Research*. 2009 Oct;20(3):313-9.
3. Weaver AA, Loftis KL, Duma SM, Stitzel JD. Biomechanical modeling of eye trauma for different orbit anthropometries. *Journal of biomechanics*. 2011 Apr;44(7):1296-303. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2011.01.004>
4. Ferrario VF, Sforza C, Serrao G, Ciusa V, Dellavia C. Growth and aging of facial soft tissues: A computerized three-dimensional mesh diagram analysis. *Clinical Anatomy*. 2003 Jul;16(5):420-33. doi: 10.1002/ca.10154
5. Farkas LG, Posnick JC, Hreczko TM. Anthropometric growth study of the head. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 1992 Jul;29(4):303-8.
6. Farkas LG, Eiben OG, Sivkov S, Thompson B, Katic MJ, Forrest CR. Anthropometric measurements of the facial framework in adulthood: age-related changes in eight age categories in 600 healthy white North Americans of European ancestry from 16 to 90 years of age. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2004 Mar;15(2):288-98.
7. Berneburg M, Dietz K, Niederle C, Göz G. Changes in esthetic standards since 1940. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2010 Apr;137(4):450. e1-. e9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.10.029>
8. Mommaerts M, Moerenhout B. Ideal proportions in full face front view, contemporary versus antique. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2011 Mar;39(2):107-10. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2010.04.012>
9. Farkas LG, Munro IR. Anthropometric facial proportions in medicine. Illinois: Charles C. Thomas Publisher; 1987.
10. Farkas LG, Katic MJ, Forrest CR. International anthropometric study of facial morphology in various ethnic groups/races. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2005 Jul;16(4):615-46. doi: <https://doi.org/10.1097/01.scs.0000171847.58031.9e>

11. Zacharopoulos GV, Manios A, Kau CH, Velagrakis G, Tzanakakis GN, de Bree E. Anthropometric analysis of the face. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2016 Jan;27(1):e71-e5. doi: <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000002231>

12. Enciso R, Shaw AM, Neumann U, Mah J. 3D head anthropometric analysis. *Proceedings of the international society for optical engineering*; 2003 doi: 10.1117/12.479752

13. Porter JP. The average African American male face: an anthropometric analysis. *Archives of Facial Plastic Surgery*. 2004 Mar;6(2):78-81. doi: <https://doi.org/10.1001/archfaci.6.2.78>

14. Porter JP, Olson KL. Anthropometric facial analysis of the African American woman. *Archives of facial plastic surgery*. 2001 Jul;3(3):191-7.

15. Farkas LG, Bryson W, Klotz J. Is Photogrammetry of the Face Reliable? *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1980 Sep;66(3):346-55.

16. Ali MHM. External nasal parameters in Egyptians: an in-depth nasal photogrammatic analysis. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2014 Sep;36(7):633-41. doi: <https://doi.org/10.1007/s00276-013-1215-0>

17. Aksu M, Kaya D, Kocadereli I. Reliability of reference distances used in photogrammetry. *The Angle Orthodontist*. 2010 Jul;80(4):670-7. doi: <https://doi.org/10.2319/070309-372.1>

18. Ambrosano GMB, Reis AF, Giannini M, Pereira AC. Use of statistical procedures in Brazilian and international dental journals. *Brazilian Dental Journal*. 2004 Set-Dec;15(3):231-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-64402004000300013>

19. Han K, Kwon HJ, Choi TH, Kim JH, Son D. Comparison of anthropometry with photogrammetry based on a standardized clinical photographic technique using a cephalostat and chair. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2010 Mar;38(2):96-107. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2009.04.003>

20. Leão JC, Porter SR. Telediagnosis of oral disease. *Brazilian Dental Journal*. 1999 Sep;10(1):47-53.

21. Ghoddousi H, Edler R, Haers P, Wertheim D, Greenhill D. Comparison of three methods of facial measurement. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2007 Mar;36(3):250-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2006.10.001>

22. Kohout MP, Aljaro LM, Farkas LG, Mulliken JB. Photogrammetric comparison of two methods for synchronous repair of bilateral cleft lip and nasal deformity. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1998 Oct;102(5):1339-49.

23. Pena SD, Di Pietro G, Fuchshuber-Moraes M, Genro JP, Hutz MH, Kehdy FdSG, et al. The genomic ancestry of individuals from different geographical regions of Brazil is more uniform than expected. *PloS one*. 2011 Feb;6(2):e17063. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017063>

24. Gravlee CC. Ethnic classification in southeastern Puerto Rico: the cultural model of "color". *Social Forces*. 2005 Mar;83(3):949-70. doi: <https://doi.org/10.1353/sof.2005.0033>

25. Irmak M, Özcan O. Human diversity, environmental adaptation and neural crest. *Medical Hypotheses*. 1997 May;48(5):407-10. doi: [https://doi.org/10.1016/S0306-9877\(97\)90037-2](https://doi.org/10.1016/S0306-9877(97)90037-2)

26. Martin R, Saller K. *Lehrbuch der Anthropologie*. Stuttgart: G Fisher;1956.

27. Garson JG. The Frankfurt craniometric agreement, with critical remarks thereon. *The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*. 1885;48:64-83. doi: <https://doi.org/10.2307/2841484>

28. Tanikawa C, Zere E, Takada K. Sexual dimorphism in the facial morphology of adult humans: a three-dimensional analysis. *HOMO-Journal of Comparative Human Biology*. 2016 Feb;67(1):23-49. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2015.10.001>

29. Davies A. A re-survey of the morphology of the nose in relation to climate. *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*. 1932 Jul-Dec;62:337-59. Doi: <https://doi.org/10.2307/2843962>

30. Ozdemir F, Uzun A. Anthropometric analysis of the nose in young Turkish men and women. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2015 Sep;43(7):1244-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2015.05.010>

31. Trenité GJN. Considerations in ethnic rhinoplasty. *Facial Plastic Surgery*. 2003;19(03):239-46.
32. Leong SC, Eccles R. A systematic review of the nasal index and the significance of the shape and size of the nose in rhinology. *Clinical Otolaryngology*. 2009 May;34(3):191-8. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1749-4486.2009.01905.x>
33. Liu Y, Kau CH, Talbert L, Pan F. Three-dimensional Analysis of Facial Morphology. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2014 Sep;25(5):1890-4. doi: <https://doi.org/10.1097/01.SCS.0000436677.51573.a6>
34. Othman SA, Majawit LP, Hassan WNW, Wey MC, Razi RM. Anthropometric Study of Three-Dimensional Facial Morphology in Malay Adults. *PloS one*. 2016 Oct;11(10):e0164180. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164180>
35. Holton NE, Yokley TR, Froehle AW, Southard TE. Ontogenetic scaling of the human nose in a longitudinal sample: implications for genus *Homo* facial evolution. *American journal of physical anthropology*. 2014 Oct;153(1):52-60. doi: <https://doi.org/10.1002/ajpa.22402>
36. Chhabra N, Mishra B. Sexual Dimorphism and Ethnic Variations in Facial Index; A Study Done On North Indian Adults. *International Journal of Health Sciences and Research*. 2015 Mar;5(4):109-15.
37. IBGE. Brasil 500 anos de povoamento. Rio de Janeiro: IBGE; 2007.
38. Ruiz-Linares A, Adhikari K, Acuña-Alonzo V, Quinto-Sanchez M, Jaramillo C, Arias W, et al. Admixture in Latin America: geographic structure, phenotypic diversity and self-perception of ancestry based on 7,342 individuals. *PLoS Genet*. 2014 Sep;10(9):e1004572. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1004572>
39. Borman H, Özgür F, Gürsu G. Evaluation of soft-tissue morphology of the face in 1,050 young adults. *Annals of Plastic Surgery*. 1999 Mar;42(3):280-8.
40. Hubbe M, Hanihara T, Harvati K. Climate signatures in the morphological differentiation of worldwide modern human populations. *The anatomical record*. 2009 Aug;292(11):1720-33. Doi: <https://doi.org/10.1002/ar.20976>

41. Buretić-Tomljanović A, Giacometti J, Ostojić S, Kapović M. Sex-specific differences of craniofacial traits in Croatia: the impact of environment in a small geographic area. *Annals of Human Biology*. 2007 Jul;34(3):296-314. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/03014460701211017>

42. Franklin D, Freedman L, Milne N. Sexual dimorphism and discriminant function sexing in indigenous South African crania. *HOMO-Journal of Comparative Human Biology*. 2005 Feb;55(3):213-28. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2004.08.001>

43. Burton AM, Bruce V, Dench N. What's the difference between men and women? Evidence from facial measurement. *Perception*. 1993 Feb;22(2):153-76. doi: <https://doi.org/10.1068/p220153>

44. Kononenko I. Machine learning for medical diagnosis: history, state of the art and perspective. *Artificial Intelligence in medicine*. 2001 Aug;23(1):89-109. doi: [https://doi.org/10.1016/S0933-3657\(01\)00077-X](https://doi.org/10.1016/S0933-3657(01)00077-X)

45. Crown WH. Potential application of machine learning in health outcomes research and some statistical cautions. *Value in Health*. 2015 Mar;18(2):137-40. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jval.2014.12.005>

**CÁPITULO III: ANÁLISE DOS CANONS FACIAIS NEOCLÁSSICOS PARA
ADULTOS JOVENS BRASILEIROS BRANCOS**

3 CÁPITULO III: ANÁLISE DOS CANONS FACIAIS NEOCLÁSSICOS PARA ADULTOS JOVENS BRASILEIROS BRANCOS

RESUMO

Os canons faciais são proporções estabelecidas na Renascença para representar a perfeição estética do rosto em obras de arte. Para entender se os canons faciais neoclássicos se aplicam na população adulta brasileira branca foi conduzido um estudo de fotoantropometria em fotografias faciais padronizadas de 689 indivíduos do sexo feminino (F) e 666 do sexo masculino (M), com 30 anos ($\pm$ 6 meses). Os resultados foram também comparados com achados para a população caucasiana norte-americana. Foram testadas a frequência de cinco canons: face dividida em terços, relação entre os olhos, entre nariz e olhos, entre boca e nariz e entre largura da face e nariz. A maioria da população estudada possui as seguintes relações: $tr-n > n-sn$ (96,01%), $n-sn < sn-gn$ (95,90%), $tr-n = sn-gn$ (42,06%), $en-en < al-al$ (58,08%), $en-en < ec-en$ (59,92%), $ch-ch = 1\frac{1}{2} al-al$ (52,61%), $al-al = \frac{1}{4} zy-zy$ (56,67%). Quando comparado com a população caucasiana norte americana branca, somente a distribuição das relações $tr-n/n-sn$, $n-sn/sn-gn$ foram iguais estatisticamente. Conclui-se que os canons faciais neoclássicos não se aplicam para a população brasileira, mas estudar as relações encontradas serve como um parâmetro para aplicações práticas clínicas e para as ciências forenses.

3.1 Introdução

Polycleitus (450–420 DC) introduziu o método de mensuração de proporções faciais na Grécia antiga para aplicação em esculturas de figuras humanas. Na Renascença a mensuração do corpo humano ganhou grande visibilidade com os grandes artistas como Leonardo da Vinci, Johann George Bergmüller, Albrecht Dürer e Piero della Francesca, estabelecendo-se assim o conceito dos canons faciais neoclássicos, os quais podem ser definidos como um conjunto de proporções faciais que formam um ideal de perfeição, utilizado inicialmente para fins artísticos, e compreendem as seguintes razões que podem ser medidas na norma frontal: $tr-n=s-sn=sn-gn$, $en-en=al-al$, $en-en=ec-en$, $ch-ch=1\frac{1}{2} al-al$, $al-al=\frac{1}{4} zy-zy$. Além dessas, ainda existem proporções que somente são conseguidas em norma lateral (1, 2).

Áreas da medicina, como cirurgia plástica e da Odontologia, como cirurgia bucomaxilofacial e ciências forenses, se apropriaram por séculos desses parâmetros para planejar e construir padrões faciais por não haver outras referências disponíveis. Entretanto, movimentos migratórios ao longo dos séculos e a miscigenação entre povos transformou as características faciais e corporais das populações.

Estudos mais recentes mostram que há variações anatômicas entre as diversas populações e que a percepção de beleza é conceito mutável e variável de acordo com a sociedade em questão e o tempo em que é analisado (3, 4). Nesse sentido, a antropometria da face traz importantes dados para o planejamento de cirurgias estéticas e reconstrutivas, pois permite estabelecer a distribuição de características de tecido moles de uma determinada população e pode servir como um parâmetro, dentre outros existentes, para tais tratamentos (1, 5).

O objetivo desse estudo é testar a validade de 5 canons faciais neoclássicos na população de adultos jovens brasileiros brancos (BZL) e comparar os resultados com os obtidos em um estudo prévio realizado para população Norte Americana caucasiana (NAM) (6).

3.2 Materiais e métodos

Para a obtenção das proporções faciais foi utilizada a técnica da fotoantropometria (antropometria indireta aplicada em imagens fotográficas padronizadas). A amostra consistiu de 1355 fotografias digitais em norma frontal de um banco civil da Polícia Federal brasileira. Foram selecionadas imagens de 689 indivíduos do sexo feminino (F) e 666 do masculino (M), com 30 anos (± 6 meses), das 5 regiões que subdividem o país. As identidades dos indivíduos foram asseguradas de acordo com o padrão de segurança dos servidores computacionais da Polícia Federal brasileira.

Para determinar o número de imagens necessárias para o estudo foram levado em consideração os seguintes parâmetros: poder do teste de 0,80; nível de significância de 0,05; erro padrão de 2%. Foi calculado 10% a mais de imagens para cobrir possíveis perdas.

As imagens foram selecionadas para o estudo a partir dos seguintes critérios de inclusão: imagens produzidas a partir de câmera fotográfica digital, distância focal da lente de 35 mm, 1,5 metros de distância entre a câmera e o indivíduo a ser fotografado, resolução igual ou superior a 480 x 640 pixels, coloridas com 24 bits RGB; face do indivíduo centralizada em relação ao plano sagital e ao eixo sagital; indivíduos com expressão neutra, olhando diretamente para a câmera; ausência de obstruções como barba, bigode, maquiagem ou adornos que dificultassem a visualização das estruturas faciais de interesse; ausência de assimetrias severas, deformações ou cirurgias plásticas evidentes que pudessem comprometer os achados do estudo. Foram eliminadas do estudo imagens com a face não centralizada; indivíduos com expressão de sorriso, indivíduos estrábicos ou que não estivessem olhando diretamente para a câmera ou ainda o sexo declarado não ser condizente com o aparente na imagem.

Para a seleção da ancestralidade branca, a imagem foi classificada por dois pesquisadores, a partir de critérios como cor de pele e morfologia do lábio e nariz. Caso houvesse concordância em relação à ancestralidade, a imagem era incluída na amostra. Se houvesse discordância, a imagem era então classificada por um terceiro pesquisador. Havendo concordância com um dos pesquisadores, a imagem

era incluída na amostra, caso não houvesse concordância com nenhuma das classificações anteriores, a imagem era excluída do estudo.

A adequabilidade das imagens – de acordo com o padrão ICAO – e classificação da ancestralidade foram realizadas no por meio do sistema FACE[®], desenvolvido pela Polícia Federal brasileira.

Os pontos fotoantropométricos foram medidos manualmente pelos pesquisadores por meio do software SAFF 2D[®] (Sistema de Análise Facial Forense Bidimensional), desenvolvido pela Polícia Federal (Figura 3.1). Os pesquisadores foram calibrados quanto às concordâncias intra e interexaminador. As medidas foram exportadas para o software Excel, em pixels, e foi determinada a distribuição na população brasileira.

Figura 3.1 - Imagem do layout do software SAFF 2D[®]. Do lado esquerdo observa-se o gabarito com os pontos disponíveis para marcação e do lado direito a imagem fotográfica a ser marcada manualmente pelos examinadores

Para esse estudo foram analisados 5 canons neoclássicos, conforme figura 3.2, a partir de 09 pontos fotoantropométricos. Os canons foram: (A) face dividida em 3 terços nos pontos tríquio (tr), násio (n), subnasal (sn), gnátio (gn); (B) distância entre os pontos mediais do olho igual à largura do nariz, pelos pontos endocanto (en) e alar (al); (C) largura entre os pontos mediais dos olhos igual à média da largura do olho, pelos pontos endocanto (en) e ectocanto (ec); (D) largura da boca igual a uma medida e meia da largura do nariz, pelos pontos chélio (ch) e alar (al); e (E) largura do nariz igual a um quarto da largura da face, pelos pontos alar (al) e zígio (zy). Para as medidas bilateriais, foi considerada a média.

Figura 3.2 - Representação gráfica dos 5 canons neoclássicos analisados nesse estudo. Canon vertical: (A) face dividida em 3 terços ($tr-n=n-sn=sn-gn$). Canons horizontais: (B) distância dentre os pontos mediais do olho igual à largura do nariz ($en-en=al-al$), (C) largura entre os pontos mediais dos olhos igual à média da largura do olho ($en-en=ec-en$), (D) largura da boca igual a uma medida e meia da largura do nariz ($ch-ch=1\frac{1}{2} al-al$) e (E) largura do nariz igual a um quarto da largura da face ($al-al=\frac{1}{4} zy-zy$)

Por se tratar de um país com dimensões continentais, as análises também levaram em consideração a região de nascimento. A amostra foi então dividida em 5 grupos, a saber: Sul, Sudeste, Centro-oeste, Nordeste e Norte.

O canon facial foi considerado válido quando a diferença não era maior que 10% da média das medidas.

As diferenças estatísticas entre as médias para a população BZL foram calculadas pelo teste *t* de Student e a comparação da distribuição entre a população do BZL e NAM foi calculada pelo teste qui-quadrado, por meio do software Stata® 14.2. Para todos os testes, o nível de significância foi de 95% ($p=0,05$).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob o número 1484305 (Anexo A).

3.3 Resultados

As medidas neste estudo são apresentadas em pixels. A média, desvio padrão e valores máximo e mínimo podem ser vistos na tabela 3.1. As distâncias tr-n, sn-gn, al-al, zy-zy foram estatisticamente menores para o sexo feminino do que para o masculino.

Tabela 3.1 - Análise descritiva dos dados

		tr-n	n-sn	sn-gn	en-en	al-al	ch-ch	en-ec	zy-zy
F	Média	134,23*	94,99	124,95*	60,63	68,19*	92,16	55,95	257,91*
	DP	40,27	16,27	21,80	10,19	11,81	15,85	9,03	43,96
	Mínimo	59,74	60,48	69,00	40,14	44,54	53,04	41,52	10,86
	Máximo	377,42	189,57	260	121,07	130,94	189,76	110,28	506,00
M	Média	168,84*	94,55	136,58*	61,28	72,45*	92,71	55,16	263,30*
	DP	99,40	28,16	28,57	11,58	13,99	17,11	10,12	47,16
	Mínimo	62,79	58,63	88,00	39,43	48,29	65,15	37,95	188,01
	Máximo	788,88	426,09	411,00	125,14	149,79	186,31	110,05	521,69
TOTAL	Média	151,24	94,77	130,67	60,95	70,29	92,43	55,56	260,54
	DP	77,31	22,97	26,00	10,89	13,10	16,48	9,59	45,62
	Mínimo	59,74	58,63	69,00	39,43	44,54	53,04	37,95	10,86
	Máximo	788,88	426,09	411	125,14	149,76	189,76	110,28	521,68

* Médias das distâncias entre pontos, medidas em pixels, com diferenças estatisticamente significantes entre os sexos masculino e feminino.

Os resultados de distribuição para a população estudada em relação aos canons podem ser vistos na tabela 3.2. A maioria da população estudada possui tr-n maior que n-sn (96%), n-sn menor que sn-gn (95,9%), tr-n igual sn-gn (42%),

en-en menor que al-al (58%), en-en menor que ec-ec (59,9%), ch-ch igual a 1½ al-al (52,6%), al-al igual a ¼ zy-zy (56,6%). Somente 5 indivíduos (3 do sexo feminino e 2 do sexo masculino) tiveram as medidas tr-n=n-sn=sn-gn validadas.

Tabela 3.2 - Distribuição da população brasileira em relação aos 05 canons neoclássicos mostrando a diferença estatística entre as distribuições para cada medida, calculadas pelo teste de qui-quadrado

Medida	Total	Menor (n)	Porcentagem (%)	Igual (n)	Porcentagem (%)	Maior (n)	Porcentagem (%)	Valor de P
Tr-n/n-sn	1355	12	0,88	42	3,09	1301	96,01	≤0.05
N-sn/sn-gn	1355	1300	95,90	51	3,76	4	0,29	≤0.05
Tr-n/sn-gn	1355	339	25,01	570	42,06	446	32,91	≤0.05
En-en/al-al	1355	787	58,08	564	41,62	4	0,29	≤0.05
En-en/ec-en	1355	812	59,92	539	39,77	4	0,29	≤0.05
Ch-ch / 1½ al-al	1355	24	1,77	713	52,61	618	45,60	≤0.05
Al-al / ¼ zy-zy	1355	17	1,25	768	56,67	570	42,06	≤0.05

Quando analisado os sexos separadamente, somente a distribuição da relação tr-n/n-sn mostrou-se igual estaticamente para ambos os sexos. As demais medidas se mostraram diferentes (Tabela 3.3).

Tabela 3.3 - Distribuição da população brasileira separada por sexo feminino e masculino em relação aos 05 canons neoclássicos mostrando diferença estatística entre as distribuições entre os sexos, calculadas pelo teste de qui-quadrado

Relações entre as medidas		Total	Menor (n)	Porcentagem (%)	Igual (n)	Porcentagem (%)	Maior (n)	Porcentagem (%)	Valor de p
Tr-n/n-sn	F	689 1	5	0,72	20	2,90	664	96,37	0,733
	M	666 1	7	1,05	22	3,30	637	95,64	
N-sn/sn-gn	F	689 2	649	94,19	39	5,66	1	0,14	<0,05
	M	666 2	651	97,7	12	1,80	3	0,45	
Tr-n/sn-gn	F	689 3	98	14,22	337	48,91	254	36,89	<0,05
	M	666 3	241	36,18	233	34,98	192	28,82	
En-en/al-al	F	689	335	48,62	350	50,79	4	0,58	<0,05
	M	666	452	67,89	214	32,13	0	0	
En-en/ec-en	F	689	336	48,76	349	50,65	4	0,58	<0,05
	M	666	476	71,47	190	28,52	0	0	
Ch-ch / 1½ al-al	F	689	18	2,61	385	55,87	268	38,89	<0,05
	M	666	6	0,90	328	49,24	332	49,84	
Al-al / ¼ zy- zy	F	689	14	2,03	468	67,92	207	30,04	<0,05
	M	666	3	0,45	300	45,04	363	54,50	

Quando comparada a população branca brasileira (BZL) com a população norte americana caucasiana (NAM) foram encontradas diferenças nas distribuições. A população BZL possui distribuição mais próxima dos canons neoclássicos (Tabela 3.4).

Enquanto a maioria dos indivíduos de ambas as amostras estudadas apresentam uma distribuição igual estatisticamente para $tr-n > n-sn$ e $n-sn < sn-gn$ ($p > 0,05$), a distribuição de $tr-n = sn-gn$ para a população brasileira é de 42%, enquanto na população NAM é de 15,5%.

Para a relação de igualdade entre olhos-nariz ($en-en = al-al$), ambas as populações apresentam distribuições semelhantes, entretanto, a população BLZ apresenta a maioria da sua população em $en-en < al-al$ (58%), enquanto a amostra NAM se distribui um pouco mais equilibradamente entre as 3 razões.

A relação entre os olhos apresenta resultados inversos, sendo que a maioria da população BZL apresenta $en-en < ec-en$ e a população NAM possui a maioria na relação de $en-en > ec-en$.

Para as relações largura da boca e nariz ($ch-ch = 1\frac{1}{2} al-al$) e nariz e largura da face ($al-al = \frac{1}{4} zy-zy$), a população BZL apresenta a maioria da sua população com relações de igualdade entre medidas, enquanto a população NAM apresenta, em maioria, 60,2% na relação ($ch-ch > 1\frac{1}{2} al-al$) e 38,8% na relação ($al-al < \frac{1}{4} zy-zy$).

Tabela 3.4 - Diferenças das distribuições dos 05 canons estudados entre as populações de brasileiros brancos (BZL) e norte americanos caucasianos (NAM)

Grupo	Medida menor	Medida igual	Medida Maior	Valor de P
	tr-n<n-sn	tr-n=n-sn	tr-n>n-sn	
BZL	0,88%	3,09%	96,01%	0,074
NAM	5%	0%	95%	
	n-sn<sn-gn	n-sn=sn-gn	n-sn>sn-gn	
BZL	95,90%	3,76%	0,29%	0,121
NAM	100%	0%	0%	
	tr-n<sn-gn	tr-n=sn-gn	tr-n>sn-gn	
BZL	25,01%	42,06%	32,91%	≤0.05
NAM	49,5%	15,5%	35%	
	en-en<al-al	en-en=al-al	en-en>al-al	
BZL	58,08%	41,62%	0,29%	≤0.05
NAM	37,9%	40,8%	21,4%	
	en-en<ec-en	en-en=ec-en	en-en>ec-en	
BZL	59,92%	39,77%	0,29%	≤0.05
NAM	15,5%	33%	51,5%	
	ch-ch<1½ al-al	ch-ch=1½ al-al	ch-ch>1½ al-al	
BZL	1,77%	52,61%	45,60%	≤0.05
NAM	19,4%	20,4%	60,2%	
	al-al<¼ zy-zy	al-al=¼ zy-zy	al-al>¼ zy-zy	
BZL	1,25%	56,67%	42,06%	≤0.05
NAM	38,8%	36,9%	24,3%	

Quando analisados por regiões, somente a distribuição tr-n/n-sn, n-sn/sn-gn, tr-n/sn-gn se mostraram estatisticamente iguais (Tabela 3.5).

Tabela 3.5 - Validade dos canons neoclássicos quando considerada a distribuição, em porcentagem e número absoluto, de acordo com a região de nascimento

Canons	Relação	S	SE	CO	NE	N	Valor de p
tr-n/ n-sn	<	019% (4)	0,14% (2)	0,07% (1)	0% (0)	0,36% (5)	0,073
	=	019% (4)	0,81% (11)	0,81% (11)	0,81% (11)	0,36% (5)	
	>	19,55 % (265)	19,40% (263)	20,11% (247)	19,18% (260)	19,63% (266)	
n-sn/ sn-gn	<	19,04% (258)	19,40% (263)	18,52% (251)	19,18% (260)	19,77% (268)	0,335
	=	1,03% (14)	0,95% (13)	0,51% (7)	0,81% (11)	0,44% (6)	
	>	0,07% (1)	0% (0)	0,07% (1)	0% (0)	0,14% (2)	
tr-n/ sn-gn	<	4,66% (63)	5,75% (78)	4,87% (66)	8,56% (116)	4,50% (61)	0,303
	=	9,37% (127)	8,56% (116)	7,52% (102)	5,23% (71)	8,04% (109)	
	>	6,12% (83)	6,05% (82)	6,71 (91)	6,19% (84)	7,82% (106)	
en-en/ al-al	<	9,96% (135)	12,32% (167)	10,47% (142)	7,52% (102)	12,76% (173)	<0,05
	=	10,00% (135)	7,97% (108)	8,63% (117)	12,47% (169)	7,52% (102)	
	>	0,14% (2)	0,07% (1)	0% (0)	0% (0)	0,07% (1)	
en-en/ ec-en	<	7,67% (104)	11,95% (162)	12,61% (171)	6,34% (86)	6,19% (84)	<0,05
	=	12,39% (168)	8,41% (114)	6,42% (87)	13,57% (184)	14,09 (191)	
	>	0,07% (1)	0% (0)	0,07% (1)	0,07% (1)	0,07% (1)	
ch-ch / 1½ al-al	<	0,44% (6)	0,51% (7)	0,14% (2)	0,36% (5)	0,29% (4)	<0,05
	=	12,02% (163)	14,43% (155)	9,59% (130)	8,85% (120)	10,70% (145)	
	>	7,67% (104)	8,41% (114)	9,37% (127)	10,72% (146)	9,37% (127)	
al-al / ¼ zy-zy	<	0,22% (190)	0,36% (5)	0,14% (2)	0,14% (2)	0,36% (5)	<0,05
	=	14,02% (190)	10,55% (143)	11,07% (150)	9,74% (132)	11,29% (153)	
	>	5,90% (89)	9,44% (128)	7,89% (107)	10,11% (137)	8,70% (118)	

3.4 Discussão

As maioria dos canons neoclássicos não são válidas para a maioria da amostra de brasileiros estudada. Em outras populações também não são encontradas relações válidas, como populações da Croácia (7), Norte Americana (8), Turquia (9, 10), Sudão (11), Grécia (12), da Índia e da Malásia (13).

Tem-se mostrado que o estudo dos tecidos moles da face está ganhando espaço na ortodontia e na cirurgia, assim os profissionais não somente devem considerar a análise cefalométrica, mas o planejamento também deve levar em conta a harmonização dos tecidos moles faciais (2, 14-16). Entretanto, não é possível relacionar os ideais de harmonia facial propostos pelos canons neoclássicos com a percepção de estética facial (7, 17).

A percepção de beleza é um fenômeno complexo, amplo, individual e variável conforme a cultura e tempo, podendo variar inclusive entre grupos populacionais de um mesmo país. Um estudo realizado com populações de dois estados do Brasil com culturas bastante diferentes mostra que a percepção de estética pode variar nessas regiões, mostrando que a cultura é um forte influenciador na percepção do que é considerado belo e atraente (18). Outro estudo demonstrou que pessoas de origem coreanas consideradas bonitas eram as que possuíam mais traços ocidentais (19). A atratividade, entretanto, não é conceito completamente aleatório, existindo características que são universalmente aceitas como harmônicas, por exemplo a simetria.

Um estudo realizado com concorrentes de um concurso de beleza italiano revelou que para esse grupo nem todos os canons neoclássicos eram válidos e os pesquisadores concluíram que atualmente, na amostra estudada, há uma redução do terço médio da face e nas dimensões do nariz e um aumento na largura dos olhos e boca, quando comparado o que propõem os canons faciais neoclássicos (2). Para a população BZL, resultado semelhante ocorre com o terço médio da face e com a dimensão dos olhos, ao passo que as demais relações de nariz e boca seguem, em sua maioria, os canons neoclássicos.

Assim, os canons neoclássicos não devem ser o único parâmetro a ser analisado para uma cirurgia plástica estética ou reconstrutiva ou ainda para o planejamento ortodôntico. Entretanto, dados quanto à distribuição de uma determinada população pode fazer parte da análise facial na busca de resultados mais naturais. É importante ressaltar, que se deve respeitar as diferenças de cada indivíduo e o senso estético do profissional, uma vez que desvios do padrão nem sempre resultam na não-percepção de estética (7).

Em um estudo com uma população de 30 homens e 30 mulheres brasileiros, pelo método da estereofotogrametria, verificou-se que não houve diferença entre os sexos ($p < 0,05$) para as medidas tr-n e en-en. Em nosso estudo não foram encontradas diferenças entre os sexos para as medidas n-sn, en-en, ec-en e ch-ch. Assim, ambos os estudos mostram que a medida en-en não mostrou diferença entre os sexos, e que as medidas sn-gn, al-al, zy-zy mostraram-se diferentes entre os sexos. Não houve concordância entre as populações dos dois estudos nas medidas n-sn, ec-en, tr-n e ch-ch (20).

A tabela 3.6 mostra um panorama mundial da diferença de distribuição entre diversas populações. Foram incluídas populações brasileira branca (BLZ, com $n=1355$), analisada nesse estudo, norte americana caucasiana, afro-americana, turca, chinesa e grega. Embora a metodologia aplicada nesses estudos não seja a mesma, é possível, mesmo que com limitações, fazer comparações entre as proporções. A relação dos estudos, com o número de incluídos examinados em cada estudo, está apresentada no quadro 3.1.

Quadro 3.1 - Listagem de estudos analisados na tabela 3.6, 3.7 e 3.8

Autores e data do estudo	População	Sigla do grupo	Amostra
Farkas et al. 1985 (8)	Norte americana caucasiana	NAM	103 F+M
Porter e Olson 2001 (21)	Afro-americanos	AAF	108 F
Porter 2004 (22)	Afro-americanos	AAM	109 M
Bozkir et al. 2004 (10)	Turca	TUK	272 F e 228 M
Saygili et al. 2016 (23)	Turca	TUK 2	100 F e 100 M
Borman et al. 1999 (9)	Turca	TUK3	525 F e 525 M
Dawei et al. 1997 (24)	Chinesa	CHI	101 F e 105 M
Jayaratne et al. 2012 (25)	Chinesa do sul	SCHI	52 F e 51 M
Zacharopoulos et al. 2012 (12)	Grega	GRE	78 F e 85 M
Salah et al. 2014 (11)	Sudanesa	SUD	100F

Os dados da tabela 3.6, 3.7 e 3.8 mostram que todas as populações estudadas possuem $tr-n > n-sn$ (exceto a TUK 3) e $n-sn < sn-gn$, ou seja, essas características são as mais comuns independente da origem das populações estudadas. Para a relação entre olhos e nariz, a maioria das populações apresentam largura dos olhos menores que largura do nariz ($en-en < al-al$), exceto para NAM, CHI e SCHI. Somente as populações CHI, SCHI e NAM apresentaram maioria com relação $en-en > ec-en$. A distribuição da população para as relações entre boca e nariz apresentou-se heterogênea entre as populações, sendo que a população GRE apresentou um grande contraste entre sexo masculino e feminino (60% dos homens apresentaram $ch-ch < 1\frac{1}{2} al-al$ e 62,8% das mulheres apresentaram $ch-ch > 1\frac{1}{2} al-al$). Esse contraste, também aparece na relação entre largura do nariz e da face. A população sudanesa (SUD) apresenta-se bem polarizada.

A variação na face entre diversas etnias é esperada. Fang et al. (26) descobriram que as maiores variações entre os parâmetros faciais são encontradas na altura da testa ($tr-n$), largura interendocantal ($en-en$) e as menores variações estão na largura da face ($zy-zy$) e na distância total dos olhos ($ec-ec$) (26).

Tabela 3.6 - Comparação do resultado obtido neste estudo com achados na literatura para as relações tr-n/n-sn, n-sn/sn-gn e tr-n=sn-gn

Grupo	Medida menor	Medida igual	Medida Maior
	tr-n < n-sn	tr-n = n-sn	tr-n > n-sn
BZL	0,88%	3,09%	96,01%
NAM	5%	0%	95%
AAF	0% (F)	0% (F)	100% (F)
AAM	1,8% (M)	0% (M)	98,2% (M)
TUK	1,1% (F) 0,4% (M)	0% (F) 0,9% (M)	98,9% (F) 98,7% (M)
TUK 2	5% (F) 5% (M)	0% (F) 0% (M)	95% (F) 95% (M)
TUK 3	42% (F) 40% (M)	17% (F) 18% (M)	41% (F) 42% (M)
CHI	-	-	-
SCHI	-	-	-
GRE	3,9% (F) 3,5% (M)	5,1% (F) 4,7% (M)	91% (F) 91,8% (M)
SUD	0% (F)	0% (F)	100% (f)
	n-sn < sn-gn	n-sn = sn-gn	n-sn > sn-gn
BZL	95,90%	3,76%	0,29%
NAM	100%	0%	0%
AAF	100% (F)	0% (F)	0% (F)
AAM	100% (M)	0% (M)	0% (M)
TUQ	96,3% (F) 96,9% (M)	2,6% (F) 3,1% (M)	1,1% (F) 0% (M)
TUQ 2	96% (F) 100% (M)	0% (F) 0% (M)	4% (F) 0% (M)
TUK 3	81% (F) 78% (M)	10% (F) 11% (M)	9% (F) 11 (M)
CHI	-	-	-
SCHI	-	-	-
GRE	97,4% (F) 98,8% (M)	1,3% (F) 1,2% (M)	1,3% (F) 0% (M)
SUD	99% (F)	0% (F)	1% (F)
	tr-n < sn-gn	tr-n = sn-gn	tr-n > sn-gn
BZL	25,01%	42,06%	32,91%
NAM	49,5%	15,5%	35%
AAF	34,3% (F)	1,8% (F)	63,9% (F)
AAM	56,9% (M)	3,7% (M)	39,4% (M)
TUQ	10,7% (F) 20,2% (M)	9,6% (F) 10,5% (M)	79,8% (F) 69,3% (M)
TUQ 2	35% (F) 59% (M)	8% (F) 5% 9% (M)	57% (F) 36% (M)
TUQ 3	79% (F) 78 % (M)	8% (F) 9% (M)	12% (F) 13% (M)
CHI	-	-	-
SCHI	-	-	-
GRE	53,9% (F) 77,7% (M)	19,1% (F) 10,5% (M)	26,95 (F) 11,8% (M)
SUD	7% (F)	1% (F)	92% (F)

Tabela 3.7 - Comparação do resultado obtido neste estudo com achados na literatura para as relações en-en/al-al e en-en/ec-en

Grupo	Medida menor	Medida igual	Medida Maior
	en-en < al-al	en-en = al-al	en-en > al-al
BZL	58,08%	41,62%	0,29%
NAM	37,9%	40,8%	21,4%
AAF	93,5% (F)	4,6% (F)	1,9% (F)
AAM	99,1% (M)	0% (M)	0,9% (M)
TUQ	50,4% (F) 78,9% (M)	38,6% (F) 17,1% (M)	3,9% (F)
TUQ 2	41% (F) 58% (M)	30% (F) 21% (M)	29% (F) 20% (M)
TUQ 3	65% (F) 68% (M)	20% (F) 19% (M)	35% (F) 37% (M)
CHI	34,5%	35,4%	30,1%
SCHI	1,9% (F) 11,8 (M)	7,7% (F) 31,4% (M)	90,4% (F) 56,9% (M)
GRE	76,9% (F) 97,7% (M)	17,9% (F) 2,4% (M)	5,1% (F) 0% (M)
SUD	92% (F)	2% (F)	6% (F)
	en-en < ec-en	en-en = ec-en	en-en > ec-en
BZL	59,92%	39,77%	0,29%
NAM	15,5%	33%	51,5%
AAF	42,6% (F)	30,6% (F)	25,9% (F)
AAM	45,9% (M)	11,9% (M)	42,2% (M)
TUQ	50% (F) 52,2% (M)	27,9% (F) 32,5% (M)	22,1% (F) 15,4 (M)
TUQ 2	54% (F) 49% (M)	25% (F) 23% (M)	21% (F) 28% (M)
TUQ 3	35% (F) 37% (M)	31% (F) 36% (M)	34% (F) 27% (M)
CHI	21,8%	33%	51,5%
SCHI	0% (F) 0% (M)	0% (F) 0% (M)	100% (F) 100% (M)
GRE	67,9% (F) 43,5% (M)	23% (F) 43,5% (M)	8,9% (F) 12,9% (M)
SUD	10% (F)	2% (F)	88% (F)

Tabela 3.8 - Comparação do resultado obtido neste estudo com achados na literatura para as relações ch-ch / 1½ al-al e al-al / ¼ zy-zy

Grupo	Medida menor	Medida igual	Medida Maior
	ch-ch < 1½ al-al	ch-ch = 1½ al-al	ch-ch > 1½ al-al
BZL	1,77%	52,61%	45,60%
NAM	19,4%	20,4%	60,2%
AAF	87% (F)	7,4% (F)	5,6% (F)
AAM	96,3% (M)	0,9% (M)	2,8% (M)
TUQ	19,9% (F) 28,9% (M)	13,2% (F) 21,9% (M)	66,9% (F) 49,1% (M)
TUQ 2	40% (F) 31% (M)	17% (F) 17% (M)	43% (F) 52% (M)
TUQ 3	41% (F) 41% (M)	6% (F) 5% (M)	53% (F) 54% (M)
CHI	71,8%	21,8%	6,3%
SCHI	82,7% (F) 92,2% (M)	11,5% (F) 5,9% (M)	5,8% (F) 2,0% (M)
GRE	10,3% (F) 60% (M)	26,9% (F) 14,1% (M)	62,8% (F) 25,9% (M)
SUD	5% (F)	0% (F)	95% (F)
	al-al < ¼ zy-zy	al-al = ¼ zy-zy	al-al > ¼ zy-zy
BZL	1,25%	56,67%	42,06%
NAM	38,8%	36,9%	24,3%
AAF	1,9% (F)	9,3% (F)	88,9% (F)
AAM	0,9% (M)	0% (M)	98,3% (M)
TUQ	-	-	-
TUQ 2	33% (F) 8% (M)	33% (F) 19% (M)	39% (F) 73% (M)
TUQ 3	66% (F) 58% (M)	4% (F) 3% (M)	30% (F) 39% (M)
CHI	21,8%	51,5%	28,7%
SCHI	-	-	-
GRE	73,1% (F) 18,8% (M)	10,5 (F) 38,8% (M)	6,4% (F) 42,4% (M)
SUD	0% (F)	0% (F)	100% (F)

Na maioria dos estudos, a análise facial é realizada mais comumente por meio da antropometria direta, ou seja, as medições são realizadas diretamente na face do indivíduo e suas medidas são dadas em milímetros. Em nosso estudo foi utilizado o método da fotoantropometria uma vez que o objetivo do trabalho foi verificar as relações faciais, por isso não permitiu a comparação das medidas entre si, apenas a distribuição. Entretanto, com essa técnica foi possível analisar um n maior que os demais estudos (n=1355). Além disso, na prática médica e odontológica, a análise facial por meio de fotografias é mais usual por ser o método mais prático e com menor tempo para obtenção dos dados (27).

3.5 Conclusão

Os canons neoclássicos estudados por meio da fotoantropometria não estão validados, em sua maioria, para a população brasileira. As medidas tr-n, sn-gn, al-al, zy-zy se mostraram diferentes entre homens e mulheres. Quando separada a amostra por região de nascimento, houve diferença nas distribuições das relações en-en/al-al, en-en/ec-en, ch-ch / $1\frac{1}{2}$ al-al e al-al / $\frac{1}{4}$ zy-zy. A distribuição da população branca brasileira possui igualdade estatística com a da população caucasiana norte-americana apenas para as relações tr-n/n-sn e n-sn/sn-gn.

3.6 Referências

1. Vegter F, Hage JJ. Clinical anthropometry and canons of the face in historical perspective. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2000 Oct;106(5):1090-6.
2. Torsello F, Mirigliani L, D'Alessio R, Deli R. Do the neoclassical canons still describe the beauty of faces? An anthropometric study on 50 Caucasian models. *Progress in Orthodontics*. 2010 May;11(1):13-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pio.2010.04.003>
3. Berneburg M, Dietz K, Niederle C, Göz G. Changes in esthetic standards since 1940. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2010 Apr;137(4):450. e1-. e9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.10.029>
4. Teck SRS, Smith JD, Chan AS. Comparison of the aesthetic facial proportions of southern Chinese and white women. *Archives of Facial Plastic Surgery*. 2000 Apr;2(2):113-20.
5. Farkas LG. *Anthropometry of the Head and Face*. 2nd ed. New York: Raven Pr; 1994.
6. Farkas LG, Munro IR. *Anthropometric facial proportions in medicine*. Illinois: Charles C. Thomas Publisher; 1987.
7. Pavlic A, Zrinski MT, Katic V, Spalj S. Neoclassical canons of facial beauty: Do we see the deviations? *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2017 May;45(5):741-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2017.01.029>
8. Farkas LG, Hreczko TA, Kolar JC, Munro IR. Vertical and horizontal proportions of the face in young adult North American Caucasians: revision of neoclassical canons. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1985 Mar;75(3):328-37.
9. Borman H, Özgür F, Gürsu G. Evaluation of soft-tissue morphology of the face in 1,050 young adults. *Annals of Plastic Surgery*. 1999 Mar;42(3):280-8.
10. Bozkir M, Karakas P, Oguz Ö. Vertical and horizontal neoclassical facial canons in Turkish young adults. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2004 Jun;26(3):212-9. doi: <https://doi.org/10.1007/s00276-003-0202-2>

11. Salah M, Higzi MI, Ali RW, Naini FB. The Sudanese female face: Normative craniofacial measurements and comparison with African–American and North American White females. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2014 Dec;42(8):1704-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2014.06.003>

12. Zacharopoulos GV, Manios A, Kau CH, Velagrakis G, Tzanakakis GN, de Bree E. Anthropometric analysis of the face. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2016 Jan;27(1):e71-e5. doi: <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000002231>

13. Kusugal P, Ruttonji Z, Gowda R, Rajpurohit L, Lad P. Three-dimensional facial analyses of Indian and Malaysian women. *Contemporary Clinical Dentistry*. 2015 Jul-Sep;6(3):332. doi: <https://doi.org/10.4103/0976-237X.161872>

14. Fernandes TMF, Pinzan A, Sathler R, Freitas MRd, Janson G, Vieira FP. Comparative study of the soft tissue of young Japanese-Brazilian, Caucasian and Mongoloid patients. *Dental press journal of orthodontics*. 2013 Mar-Apr;18(2):116-24. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S2176-94512013000200023>

15. Budai M, Farkas LG, Tompson B, Katic M, Forrest CR. Relation between anthropometric and cephalometric measurements and proportions of the face of healthy young white adult men and women. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2003 Mar;14(2):154-61.

16. Bergman RT. Cephalometric soft tissue facial analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1999 Oct;116(4):373-89. doi: [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(99\)70222-2](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(99)70222-2)

17. Fan J, Chau K, Wan X, Zhai L, Lau E. Prediction of facial attractiveness from facial proportions. *Pattern Recognition*. 2012 Jun;45(6):2326-34. doi: <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2011.11.024>

18. Oliveira MDVd, Silveira BLd, Mattos CT, Marquezan M. Facial profile esthetic preferences: perception in two Brazilian states. *Dental Press Journal of Orthodontics*. 2015 May-Jun;20(3):88-95. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/2176-9451.20.3.088-095.oar>

19. Choe KS, Sclafani AP, Litner JA, Yu G-P, Romo T. The Korean American woman's face: anthropometric measurements and quantitative analysis of facial aesthetics. *Archives of facial Plastic Surgery*. 2004 Jul;6(4):244-52. doi: <https://doi.org/10.1001/archfaci.6.4.244>

20. Junqueira Júnior AA, Magri LV, Melchior MdO, Da Silva R, Bettoni AM, Moreira MA. Facial anthropometric analysis of a healthy group of young Brazilian adults by means of stereophotogrammetry technique. *Revista de Odontologia da UNESP*. 2016 May-Jun;45(3):139-45. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-2577.19615>

21. Porter JP, Olson KL. Anthropometric facial analysis of the African American woman. *Archives of Facial Plastic Surgery*. 2001 Jul;3(3):191-7.

22. Porter JP. The average African American male face: an anthropometric analysis. *Archives of Facial Plastic Surgery*. 2004 Mar;6(2):78-81. doi: <https://doi.org/10.1001/archfaci.6.2.78>

23. Saygili OK, Cinar S, Gulcen B, Ozcan E, Kus I. The validity of eight neoclassical facial canons in the Turkish adults. *Folia Morphologica*. 2016 May;75(4):512-7. doi: <https://doi.org/10.5603/FM.a2016.0028>

24. Dawei W, Guozheng Q, Mingli Z, Farkas LG. Differences in horizontal, neoclassical facial canons in Chinese (Han) and North American Caucasian populations. *Aesthetic Plastic Surgery*. 1997 Jul;21(4):265-9. doi: <https://doi.org/10.1007/s002669900123>

25. Jayaratne YS, Deutsch CK, McGrath CP, Zwahlen RA. Are neoclassical canons valid for southern Chinese faces? *PloS one*. 2012 Dec;7(12):e52593. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0052593>

26. Fang F, Clapham PJ, Chung KC. A systematic review of inter-ethnic variability in facial dimensions. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2011 Feb;127(2):874. doi: <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e318200afdb>

27. Weissler JM, Stern CS, Schreiber JE, Amirlak B, Tepper OM. The evolution of photography and three-dimensional imaging in plastic surgery. *Plastic and reconstructive surgery*. 2017 Mar;139(3):761-9. doi: <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000003146>

**CAPÍTULO IV: ANÁLISE FACIAL DE ADULTOS JOVENS BRASILEIROS
BRANCOS DE DIFERENTES REGIÕES DO BRASIL PELA PERSPECTIVA DA
FOTOANTROPOMETRIA**

4 CAPÍTULO IV: ANÁLISE FACIAL DE ADULTOS JOVENS BRASILEIROS BRANCOS DE DIFERENTES REGIÕES DO BRASIL PELA PERSPECTIVA DA FOTOANTROPOMETRIA

RESUMO

Analisando a literatura observa-se que diferentes populações possuem características próprias. Conhecer o padrão facial é importante em especial para a área médica e odontológica. O objetivo desse estudo foi determinar o padrão facial da população branca brasileira de adultos jovens por meio da análise fotoantropométrica em fotografias em norma frontal. As imagens fotográficas são provenientes de um banco civil de imagens da Polícia Federal brasileira, sendo 689 indivíduos do sexo feminino (F) e 660 do sexo masculino (M). Foram criados 5 grupos de, no mínimo 120 fotografias, conforme região de nascimento e sexo do indivíduo. Os pontos fotoantropométricos foram marcados por meio do software SAFF 2D[®] (Sistema de Análise Facial Forense Bidimensional). As coordenadas em pixels foram transformadas em distâncias lineares. Dos 109 índices faciais analisados, 81,6% apresentam diferença estatisticamente significativa entre as regiões do país para o sexo feminino, e 83,4% para o sexo masculino. Foi também possível descrever quais índices trazem mais acurácia na discriminação da região de origem de indivíduos brasileiros de cada sexo.

4.1 Introdução

A análise facial por meio da antropometria oferece parâmetros para a cirurgia de reconstrução facial, pode auxiliar no diagnóstico de síndromes que envolvem alterações das estruturas faciais além de estabelecer um padrão de crescimento e envelhecimento (1-3).

Farkas e Munro, em 1987, descreveram em detalhes o padrão facial antropométrico da população norte americana caucasiana (4). Após a divulgação de seus resultados, diversos autores realizaram estudos de comparação entre grupos populacionais. Todos concluem que não há um padrão facial único e que, por causa dessas disparidades entre diversas ancestralidades, são necessários estudos para o levantamento das características das populações (5-10). Além das disparidades encontradas entre diferentes populações, também é possível encontrar diferenças entre grupos de uma mesma ancestralidade (11, 12), uma vez que fatores como industrialização, urbanização, processos migratórios, fatores nutricionais e socioeconômicos podem interferir na formação óssea e de tecidos moles.

O Brasil possui mais de 8.516.000 km², sendo o 5º país em maior área, e com uma história marcada por grandes processos migratórios ocorridos durante a sua recente colonização, recebendo principalmente grande aporte de europeus, principalmente portugueses e espanhóis, e africanos, que se misturaram com a população nativa formando uma população heterogênea (13, 14).

Assim, o objetivo do presente trabalho é descrever, por meio da fotoantropometria, a face do brasileiro adulto branco, verificar se há diferenças entre os indivíduos brancos nascidos em cada uma das 5 regiões do país e verificar quais índices melhor discriminam a face do brasileiro de cada região.

4.2 Materiais e métodos

Utilizou-se a técnica da antropometria indireta a partir de fotografias faciais padronizadas em norma frontal de um banco civil de imagens da Polícia Federal brasileira, sendo 689 indivíduos do sexo feminino (F) e 660 do sexo masculino (M).

A análise de poder mostrou que 120 indivíduos para cada região e sexo seriam suficientes para obter 0,80 para o poder do teste; 0,05 para nível de significância e 2% para o erro padrão. Foi acrescido 10% a mais de imagens para eventuais perdas que poderiam advir no decorrer do processo. Assim, cada grupo continha pelo menos 120 imagens de indivíduos brasileiros brancos de 30 anos ($\pm$ 6 meses) nascidos em uma das 5 regiões brasileiras, a saber: Sul (S), Sudeste (SE), Centro-oeste (CO), Nordeste (NE) e Norte (N) (figura 4.1).

Figura 4.1 - Mapa do Brasil com destaque para as suas cinco regiões

Para a coleta das imagens no banco de imagens, os pesquisadores foram calibrados quanto aos critérios de inclusão e exclusão, conforme descrito: imagens obtidas a partir de câmera digital com distância focal da lente equivalente a 35 mm, posicionada a 1,5 metro de distância e na altura dos olhos do indivíduo fotografado; com resolução igual a 480 x 640 pixels, com padrão de cor de 24 bits RGB; imagens com a face centralizada em relação aos planos sagital e ao eixo

sagital; indivíduos com expressão neutra, com lábios fechados, e com os olhos direcionados para a câmera; ausência de características como barba, bigode, maquiagem ou adornos que obstruíssem a visualização das estruturas faciais de interesse para a pesquisa; ausência de assimetrias severas, deformações ou cirurgias plásticas evidentes que pudessem comprometer os achados do estudo. Foram descartadas imagens com a face não centralizada; indivíduos estrábicos ou que não estivessem com o olhar direcionado para a câmera, com expressão facial de sorriso ou ainda quando a aparência do indivíduo não condizia com o sexo declarado.

Após a seleção conforme os critérios estabelecidos, os indivíduos eram classificados quanto a ancestralidade branca. Os pesquisadores foram calibrados e procediam a classificação levando em consideração critérios como cor de pele bege ou rósea (claro), lábios finos ou médios e base nasal estreita ou média. Caso o indivíduo fotografado aparentasse características como: cabelos de aspecto natural ulótricos (encarapinhado), base nasal larga compatível aos negros, lábio espesso compatível aos negros e olhos compatíveis com amarelos ou indígenas, a imagem era descartada do estudo. A concordância entre dois pesquisadores para a classificação de ancestralidade branca incluía a fotografia no estudo. Se não houvesse concordância, a imagem era avaliada por um terceiro pesquisador. Caso houvesse concordância com um dos avaliadores anteriores, a imagem era incluída na amostra. Caso contrário, a imagem era definitivamente descartada do estudo.

A adequabilidade das imagens – de acordo com o padrão ICAO – e classificação da ancestralidade foram realizadas no por meio do sistema FACE[®], desenvolvido pela Polícia Federal brasileira.

Os pontos fotoantropométricos foram marcados na técnica indireta, utilizando para isso o SAFF 2D[®] (Sistema de Análise Facial Forense Bidimensional), que consiste em um *software* desenvolvido pela Polícia Federal. Seu layout pode ser dividido em duas metades: metade esquerda, na qual há um gabarito de pontos a serem marcados; metade direita da tela, em que abriga a imagem fotográfica a ser marcada (Figura 4.2). As coordenadas da localização dos pontos marcados ficam armazenadas no servidor computacional da Polícia

Federal e para fins de análise, os dados foram exportados para um arquivo em Microsoft EXCEL®.

Figura 4.2 - Imagem do layout do software SAFF 2D®. Do lado esquerdo observa-se o esquema da face com os pontos disponíveis para marcação e do lado direito a imagem fotográfica pertencente à amostra disponível para ser marcada manualmente pelos examinadores

Os pesquisadores foram calibrados para a marcação dos pontos fotoantropométricos nas imagens fotográficas das faces. A confiabilidade intraexaminador foi obtida pela marcação, pelo mesmo pesquisador, de 10 imagens duplicadas, em um intervalo maior que 15 dias. A confiabilidade interexaminador foi testada a partir da marcação por dois pesquisadores de 10 imagens previamente selecionadas pela equipe de coordenadores do projeto. Foi utilizado o cálculo do coeficiente de correlação intraclass.

As coordenadas bidimensionais armazenadas nos servidores da Polícia Federal foram registradas em pixel e procedeu-se à extração dos dados do software SAFF 2D® em um documento em EXCEL®.

As coordenadas deram origem às distâncias lineares, conforme equação $\sqrt{(XB - XA)^2 + (YB - YA)^2}$. A partir das distâncias lineares, foram calculados os índices propostos para esse estudo. Os 19 pontos antropométricos e os 109 índices analisados podem ser vistos respectivamente na figura 4.3 e no quadro 4.1. Aos pontos bilaterais foram acrescentadas as siglas D para o lado direito e E para o esquerdo.

Figura 4.3 - Esquema da localização dos pontos utilizados no estudo. Os pontos Glabela FT, Násio FT, Zígio FT e Gônio FT tiveram adaptações para a marcação em fotografia

Numeração	Nome do ponto	Sigla
1	Triquão	tr
2	Glabela FT	g
3	Násio FT	n
4	Midnasal	mid
5	Ectocanto	ec
6	Endocanto	en
7	Írquio Lateral	il
8	Írquio Medial	im
9	Zígio FT	zy
10	Pronasal	prn
11	Alar	al
12	Subnasal	sn
13	Crista Filtral	cph
14	Labial Superior	ls
15	Estômio	sto
16	Labial Inferior	li
17	Chélio	ch
18	Gônio FT	go
19	Gnátio	gn

Quadro 4.1 – Relação de índices analisados no estudo

Váriável	Índice	Váriável	Índice	Váriável	Índice
Var1	en-en/n-sn	Var38	sto-gn/sn-gn	Var75	sn-sto/sto-gn
Var2	en-en/n-sto	Var39	en-en/ec-ec	Var76	sn-sto/n-sn
Var3	n-sn/ec-ec	Var40	ec-ec/ (en-exE)+(en-exD)+en-en	Var77	sn-sto/mid-sn
Var4	n-sto/ec-ec	Var41	(média ec-enD e ec-enE)/ en-en	Var78	sn-sto/mid-sn
Var5	al-al/n-sn	Var42	ec-enE/ec-enD	Var79	(média ec-enE e ec- enD)/mid-gn
Var6	al-al/n-sto	Var43	(média im-ilD e im-ilE)/ (média ec-en D e ec-enE)	Var80	(média ec-enE e ec- enD)/al-al
Var7	ch-ch/ec-ec	Var44	(média ec-enD e ec-enE)/ ec-ec	Var81	(média ec-enE e ec- enD)/ch-ch
Var8	en-en/ch-ch	Var45	im-im/ch-ch	Var82	g-mid/mid-gn
Var9	al-al/ch-ch	Var46	ec-ec/zy-zy	Var83	n-mid/mid-gn
Var10	n-sn/zy-zy	Var47	en-en/n-sto	Var84	n-mid/ec-ec
Var11	n-sto/zy-zy	Var48	en-en/mid-sto	Var85	al-al/ec-ec
Var12	n-sn/n-sto	Var49	en-en/al-al	Var86	al-al/go-go
Var13	en-en/mid-sn	Var50	en-en/ch-ch	Var87	al-al/mid-gn
Var14	en-en/mid-sto	Var51	(média ec-enD e ec-enE)/ zy-zy	Var88	mid-sn/go-go
Var15	mid-sn/ec-ec	Var52	mid-sn/mid-gn	Var89	ch-ch/lem-sn
Var16	mid-sto/ec-ec	Var53	alE-sn/alD-sn	Var90	ec-ec/sn-gn
Var17	al-al/mid-sn	Var54	al-al/zy-zy	Var91	(média ilD-imD e ilE- ilE)/média ec-enD e ec- enE)
Var18	al-al/mid-sto	Var55	n-sn/zy-zy	Var92	g-sn/sn-gn
Var19	mid-sn/zy-zy	Var56	mid-sn/zy-zy	Var93	ch-ch/mid-gn
Var20	mid-sto/zy-zy	Var57	n-sn/n-gn	Var94	(média ilD-imD e ilE- ilE)/ec-ec
Var21	mid-sn/mid-sto	Var58	n-sn/sn-gn	Var95	(média ilD-imD e ilE- ilE)/en-en
Var22	n-gn/zy-zy	Var59	mid-sn/sn-gn	Var96	(média ilD-imD e ilE- ilE)/mid-sn
Var23	n-gn/ec-ec	Var60	ls-li/ch-ch	Var97	(média ilD-imD e ilE- ilE)/mid-sto
Var24	mid-gn/ec-ec	Var61	sn-sto/sn-gn	Var98	(média ilD-imD e ilE- ilE)/mid-gn
Var25	mid-gn/zy-zy	Var62	sn-sto/ch-ch	Var99	(média ec-enD e ec- enE)/ec-ec
Var26	go-go/zy-zy	Var63	sn-ls/sn-sto	Var100	(média ec-enD e ec- enE)/en-en
Var27	go-go/n-gn	Var64	ls-sto/sn-sto	Var101	(média ec-enD e ec- enE)/en-en
Var28	go-go/mid-gn	Var65	ls-sto/sn-ls	Var102	(média ec-enD e ec- enE)/mid-sto
Var29	sto-gn/go-go	Var66	ls-sto/sto-li	Var103	média ec-enD e ec- enE)/mid-gn
Var30	n-sto/n-gn	Var67	ch-ch/(chD-ls)+(ch E-ls)	Var104	tr-n/n-gn
Var31	mid-sto/mid-gn	Var68	ch-ch/(chD-li)+(chE-li)	Var105	n-sto/g-sto
Var32	sn-gn/n-gn	Var69	(chD-li)+(chE-li)/ (chD-ls)+(chE-ls)	Var106	sn-prn/al-al
Var33	sn-gn/mid-gn	Var70	(chE-ls)/(chD-ls)	Var107	sn-prn/n-sn
Var34	sto-gn/n-gn	Var71	cph-cph/ch-ch	Var108	sn-ls/al-al
Var35	sto-gn/mid-gn	Var72	ch-ch/zy-zy	Var109	sn-ls/n-sn
Var36	sto-gn/n-sto	Var73	sn-sto/n-sto		
Var37	sto-gn/mid-sto	Var74	sn-sto/mid-sto		

As análises dos resultados foram realizadas por meio dos *softwares* Mini Tab 17 e Stata® 14.2. Para fazer análise das diferenças entre as regiões de

nascimento foi utilizado o teste estatístico ANOVA. Para todos os testes, o nível de significância considerado foi de 95% ($p=0,05$).

Para descobrir quais índices são melhores para discriminar a face de indivíduos do sexo feminino e do masculino de cada região do país, foi calculado o erro discriminante, que mostra o erro incorrido ao utilizar cada índice para distinguir de qual região do país ela provém.

A pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa sob o parecer substanciado de número 1484305 (Anexo A)

4.3 Resultados

As análises de coeficiente de correlação mostraram concordância intra e interexaminadores. A análise descritiva para a amostra, considerando todas as regiões e ambos os sexos, pode ser vista nas tabelas 4.1 e 4.2. A análise descritiva para o sexo feminino encontra-se nas tabelas 4.3 e 4.4 e para o sexo masculino nas tabelas 4.5 e 4.6.

Tabela 4.1 - Análise descritiva dos resultados para a amostra – variáveis 01 a 58

Var	N	Média	DP	Mín	Máx	Var	N	Média	DP	Mín	Máx
Var1	1355	65,19	7,83	11,95	96,00	Var30	1355	61,57	3,07	39,39	88,47
Var2	1355	44,31	4,43	11,23	59,22	Var31	1355	59,04	2,98	34,95	82,24
Var3	1355	54,76	4,56	36,46	68,56	Var32	1355	58,07	4,11	21,18	121,56
Var4	1352	80,30	4,85	64,64	95,83	Var33	1355	61,87	3,91	49,37	118,52
Var5	1354	75,08	9,05	15,20	114,95	Var34	1355	38,63	4,01	14,24	131,24
Var6	1354	51,01	5,04	14,28	71,67	Var35	1355	41,15	3,92	22,10	127,95
Var7	1355	53,83	3,82	35,37	66,07	Var36	1354	62,91	7,15	16,09	93,94
Var8	1355	66,26	6,46	49,27	93,04	Var37	1354	69,91	7,91	28,36	103,37
Var9	1354	76,24	6,79	47,75	116,40	Var38	1355	66,48	3,33	43,48	107,96
Var10	1345	36,18	3,82	20,02	102,85	Var39	1355	35,49	2,24	28,19	45,04
Var11	1344	52,97	3,66	30,26	63,95	Var40	1355	99,83	0,19	98,38	100,00
Var12	1355	68,23	3,73	52,05	93,95	Var41	1355	91,67	9,01	61,61	127,52
Var13	1355	76,45	9,68	52,01	120,41	Var42	1355	98,95	3,58	88,59	113,21
Var14	1355	49,22	4,80	36,48	65,77	Var43	1355	40,31	3,02	32,24	101,41
Var15	1355	46,91	4,62	29,02	61,29	Var44	1355	32,33	1,12	27,75	35,95
Var16	1355	72,45	4,82	57,62	87,86	Var45	1354	105,97	8,48	82,21	146,89
Var17	1354	88,05	11,15	55,32	134,22	Var46	1347	65,98	3,06	37,05	77,22
Var18	1354	56,68	5,43	34,32	78,71	Var47	1355	44,31	4,43	11,23	59,22
Var19	1348	30,99	3,64	16,97	89,07	Var48	1355	49,22	4,80	36,48	65,77
Var20	1347	47,78	3,50	27,21	58,76	Var49	1354	87,23	8,40	65,20	143,00
Var21	1355	64,70	4,03	46,45	76,07	Var50	1355	66,29	6,46	49,27	93,04
Var22	1348	86,51	8,65	49,89	224,49	Var51	1348	21,36	1,61	12,24	58,10
Var23	1352	130,68	8,29	87,58	200,72	Var52	1355	38,26	3,63	22,66	52,65
Var24	1355	122,85	8,26	80,43	205,87	Var53	1354	98,74	7,90	73,49	143,56
Var25	1347	80,98	5,38	46,84	124,32	Var54	1347	26,98	2,28	14,20	69,52
Var26	1330	87,78	5,12	47,08	100,72	Var55	1345	36,18	3,82	20,02	102,85
Var27	1338	102,02	8,74	40,57	137,28	Var56	1348	30,99	3,64	16,97	89,07
Var28	1338	108,71	8,96	67,11	151,82	Var57	1355	42,06	3,86	26,78	83,12
Var29	1338	37,87	3,53	14,56	64,87	Var58	1352	72,80	10,13	22,03	124,07

Tabela 4.2 - Análise descritiva dos resultados para a amostra – variáveis 59 a 109

Var	N	Média	DP	Mín	Máx	Var	N	Média	DP	Mín	Máx
Var59	1355	62,40	9,49	19,12	102,65	Var85	1354	40,91	3,17	23,34	50,72
Var60	1355	31,83	6,45	10,38	49,80	Var86	1338	30,76	2,64	16,69	51,92
Var61	1355	33,69	2,78	10,49	56,59	Var87	1354	33,39	2,90	21,00	49,92
Var62	1351	149,74	12,65	116,78	191,42	Var88	1339	35,49	4,93	13,08	53,08
Var63	1355	75,87	6,28	46,40	94,77	Var89	1355	115,80	13,66	75,63	174,08
Var64	1355	24,56	6,22	5,94	54,08	Var90	1354	132,82	13,02	93,25	239,07
Var65	1355	33,32	11,64	6,29	116,55	Var91	1355	40,31	3,02	32,24	101,41
Var66	1355	58,97	16,42	15,51	160,26	Var92	1355	89,47	11,35	26,73	153,62
Var67	1355	96,39	2,38	84,89	100,00	Var93	1355	43,96	3,77	28,66	70,45
Var68	1355	93,29	3,39	80,65	99,99	Var94	1355	13,02	0,96	10,28	34,69
Var69	1355	103,48	5,19	88,28	122,12	Var95	1354	36,82	3,45	27,04	49,71
Var70	1354	98,49	8,32	72,37	135,12	Var96	1355	28,00	3,31	21,03	87,33
Var71	1355	26,87	4,14	11,49	41,28	Var97	1355	18,04	1,69	14,16	55,06
Var72	1347	35,49	2,67	20,58	43,60	Var98	1355	10,64	1,02	6,55	31,55
Var73	1355	31,85	3,70	7,85	47,95	Var99	1355	32,33	1,12	27,75	35,95
Var74	1355	35,38	4,03	23,94	53,57	Var100	1355	91,67	9,01	61,61	127,52
Var75	1354	51,00	6,58	33,87	130,16	Var101	1355	69,58	7,28	52,28	112,30
Var76	1355	47,12	8,06	8,36	92,12	Var102	1355	44,81	3,21	34,46	56,03
Var77	1355	55,31	10,07	31,47	115,34	Var103	1355	26,43	1,99	14,90	40,19
Var78	1354	94,95	7,50	68,08	121,63	Var104	1355	67,33	31,58	27,03	215,75
Var79	1355	26,43	1,99	14,90	40,19	Var105	1352	86,43	1,57	80,87	90,94
Var80	1354	79,54	7,15	60,44	143,19	Var106	1349	31,19	4,61	19,47	54,84
Var81	1355	60,36	4,75	47,06	95,25	Var107	1347	23,31	3,59	13,31	37,70
Var82	1355	16,70	1,60	9,04	25,20	Var108	1354	47,76	7,90	24,87	105,48
Var83	1352	6,42	0,99	3,32	10,60	Var109	1355	35,80	7,12	6,78	83,08
Var84	1352	7,85	1,12	4,49	12,71						

Tabela 4.3 - Análise descritiva para a população do sexo feminino – variáveis 1 a 58

Var	N	Média	DP	Mín	Máx	Var	N	Média	DP	Mín	Máx
Var1	689	64,27	7,04	48,14	95,82	Var30	689	62,56	2,76	54,78	84,41
Var2	689	44,33	4,08	33,69	59,82	Var31	689	60,08	2,86	51,29	82,24
Var3	689	55,19	4,39	36,46	68,56	Var32	689	56,88	3,04	44,65	71,39
Var4	689	79,77	4,69	64,64	91,57	Var33	689	60,64	3,26	49,37	75,56
Var5	688	72,19	7,62	47,93	100,45	Var34	689	37,73	3,17	19,98	66,14
Var6	688	49,80	4,43	31,24	69,07	Var35	689	40,22	3,37	22,10	70,00
Var7	689	53,52	3,56	35,37	66,07	Var36	689	60,50	6,22	24,97	88,58
Var8	689	66,11	6,23	50,53	93,04	Var37	689	67,20	7,17	28,36	98,59
Var9	688	74,19	6,00	47,75	116,40	Var38	689	66,30	3,63	43,48	94,29
Var10	688	36,92	4,11	20,02	102,85	Var39	689	35,22	2,17	28,72	41,53
Var11	687	53,23	3,65	30,26	63,34	Var40	689	99,78	0,22	98,38	100,00
Var12	689	69,16	3,15	52,15	78,07	Var41	689	92,80	8,92	70,68	124,55
Var13	689	75,18	9,01	53,84	120,41	Var42	689	98,66	3,65	88,59	112,52
Var14	689	49,23	4,66	37,11	65,77	Var43	689	40,85	3,39	33,46	101,41
Var15	689	47,29	4,41	29,02	61,29	Var44	689	32,49	1,08	29,30	35,78
Var16	689	71,87	4,61	57,62	84,53	Var45	688	104,86	7,97	82,21	146,89
Var17	688	84,44	9,78	55,32	132,50	Var46	687	66,74	3,10	37,05	77,22
Var18	688	55,31	5,05	34,32	77,48	Var47	689	44,33	4,08	33,69	59,22
Var19	688	31,64	3,84	16,97	89,07	Var48	689	49,23	4,66	37,11	65,77
Var20	687	47,95	3,46	27,21	57,71	Var49	688	89,37	8,43	65,84	143,00
Var21	689	65,74	3,60	46,45	76,07	Var50	689	66,11	6,23	50,53	93,04
Var22	688	85,33	7,52	49,89	224,49	Var51	688	21,74	1,85	12,24	58,10
Var23	689	127,62	7,33	87,58	150,81	Var52	689	39,53	3,24	27,11	52,65
Var24	689	119,73	7,16	80,43	142,85	Var53	688	98,78	7,13	78,75	124,41
Var25	687	79,86	5,01	46,84	94,90	Var54	687	26,47	2,47	14,20	69,52
Var26	683	85,75	4,97	47,08	96,10	Var55	688	36,92	4,11	20,02	102,85
Var27	685	100,93	7,81	63,67	137,28	Var56	688	31,64	3,84	16,97	89,07
Var28	685	107,61	8,48	67,11	151,82	Var57	689	43,29	3,05	31,85	57,33
Var29	685	37,42	3,36	14,56	64,87	Var58	689	76,57	9,21	46,19	124,65

Tabela 4.4 - Análise descritiva para a população do sexo feminino – variáveis 59 a 109

Var	N	Média	DP	Mín	Máx	Var	N	Média	DP	Mín	Máx
Var59	689	65,63	8,70	37,19	102,65	Var85	688	39,60	2,81	23,34	50,72
Var60	689	33,39	5,61	11,82	47,91	Var86	684	30,87	2,60	18,47	51,92
Var61	689	33,96	2,87	25,31	56,59	Var87	688	33,17	2,85	21,00	49,92
Var62	688	149,51	12,08	116,78	189,24	Var88	685	33,97	4,70	20,55	53,08
Var63	689	74,04	5,99	46,40	90,51	Var89	689	114,09	12,53	75,63	167,10
Var64	689	26,36	5,97	9,50	54,08	Var90	689	138,66	11,93	106,26	239,07
Var65	689	36,54	11,80	10,50	116,55	Var91	689	40,85	3,39	33,46	101,41
Var66	689	57,77	14,93	19,98	160,26	Var92	689	93,23	10,42	61,77	153,62
Var67	689	96,54	2,23	85,46	100,00	Var93	689	44,83	3,71	29,06	70,45
Var68	689	92,23	3,25	80,65	99,97	Var94	689	13,26	1,10	11,13	34,69
Var69	689	104,84	5,14	88,28	122,12	Var95	688	37,72	3,34	27,63	49,71
Var70	688	97,69	8,00	79,01	127,71	Var96	689	28,26	3,48	21,37	87,33
Var71	689	25,95	3,92	15,37	38,24	Var97	689	18,51	1,87	14,45	55,06
Var72	687	35,70	2,52	20,58	42,88	Var98	689	11,10	1,07	8,72	31,55
Var73	689	30,91	3,16	21,94	47,86	Var99	689	32,49	1,08	29,30	35,78
Var74	689	34,33	3,61	23,94	53,57	Var100	689	92,80	8,92	70,68	124,55
Var75	689	51,55	7,31	33,87	130,16	Var101	689	69,30	6,85	52,30	112,30
Var76	689	45,00	6,79	28,10	91,79	Var102	689	45,38	3,11	38,73	56,03
Var77	689	52,69	8,70	31,47	115,34	Var103	689	27,24	1,92	22,16	40,19
Var78	688	95,90	7,14	68,08	121,63	Var104	689	61,32	16,79	27,03	178,38
Var79	689	27,24	1,92	22,16	40,19	Var105	689	86,88	1,46	81,39	90,94
Var80	688	82,48	6,80	65,24	143,19	Var106	685	32,39	4,60	19,61	54,84
Var81	689	60,98	4,58	47,06	95,25	Var107	686	23,26	3,49	14,50	36,51
Var82	689	16,70	1,60	11,78	25,20	Var108	688	46,34	7,55	24,87	105,48
Var83	689	6,62	0,98	3,68	10,60	Var109	689	33,35	5,98	18,60	82,27
Var84	689	7,90	1,08	4,49	11,86						

Tabela 4.5 - Análise descritiva para a população do sexo masculino – variáveis 1 a 58

Var	N	Média	DP	Mín	Máx	Var	N	Média	DP	Mín	Máx
Var1	666	66,15	8,47	11,25	96,00	Var30	666	60,55	3,03	39,39	88,47
Var2	666	44,29	4,77	11,23	58,11	Var31	666	57,98	2,72	34,95	66,91
Var3	663	54,13	4,69	41,40	67,59	Var32	666	59,31	4,67	21,18	121,56
Var4	663	80,85	4,95	66,41	95,83	Var33	666	63,15	4,11	51,59	118,52
Var5	666	78,07	9,43	15,20	114,95	Var34	666	39,56	4,55	14,24	131,24
Var6	666	52,27	5,33	14,28	71,67	Var35	666	42,12	4,20	33,09	127,95
Var7	666	54,15	4,04	43,25	65,93	Var36	665	65,42	7,20	16,09	93,94
Var8	666	66,42	6,68	49,27	88,25	Var37	665	72,71	7,67	49,45	103,37
Var9	666	78,36	6,92	60,61	97,37	Var38	666	66,66	2,97	57,54	107,96
Var10	657	35,40	3,33	23,77	44,79	Var39	666	35,76	2,28	28,19	45,04
Var11	657	52,69	3,66	36,87	63,95	Var40	666	99,89	0,13	98,47	100,00
Var12	666	67,27	4,03	52,05	93,95	Var41	666	90,51	8,96	61,61	127,52
Var13	666	77,77	10,17	52,01	117,58	Var42	666	90,25	3,48	89,25	113,21
Var14	666	49,21	4,93	36,48	65,37	Var43	666	39,76	2,47	32,24	48,58
Var15	666	46,53	4,80	33,25	60,04	Var44	666	32,16	1,14	27,75	35,95
Var16	666	73,05	4,95	58,89	87,86	Var45	666	107,12	8,83	84,51	135,94
Var17	666	91,77	11,27	65,31	134,22	Var46	660	65,18	2,81	47,00	73,21
Var18	666	58,09	5,45	46,66	78,71	Var47	666	44,29	4,77	11,23	58,11
Var19	660	30,32	3,29	20,46	39,82	Var48	666	49,21	4,93	36,48	65,37
Var20	660	47,60	3,52	33,56	58,76	Var49	666	85,01	7,77	65,20	110,47
Var21	666	63,63	4,18	47,24	75,89	Var50	666	66,42	6,68	49,27	88,25
Var22	660	87,75	9,55	59,71	209,90	Var51	660	20,97	1,21	14,98	24,57
Var23	663	133,87	8,03	113,22	200,72	Var52	666	36,94	3,56	22,66	48,41
Var24	666	126,09	8,07	107,04	205,87	Var53	666	98,69	8,63	73,49	143,56
Var25	660	82,14	5,43	56,40	124,32	Var54	660	27,51	1,94	20,72	33,58
Var26	647	89,92	4,35	66,58	100,72	Var55	657	35,40	3,33	23,77	44,79
Var27	653	103,18	9,48	40,57	129,71	Var56	660	30,32	3,29	20,46	39,82
Var28	653	109,87	9,31	78,13	138,93	Var57	666	40,80	4,20	26,78	83,12
Var29	653	38,35	3,64	19,35	51,28	Var58	663	68,88	9,55	22,03	107,28

Tabela 4.6 - Análise descritiva para a população do sexo masculino – variáveis 59 a 109

Var	N	Média	DP	Mín	Máx	Var	N	Média	DP	Mín	Máx
Var59	666	59,05	9,12	19,12	93,83	Var85	666	42,26	2,95	34,13	50,60
Var60	666	30,22	6,87	10,38	49,80	Var86	654	30,64	2,67	16,69	41,41
Var61	666	33,41	2,65	10,49	42,46	Var87	666	33,62	2,93	22,08	44,17
Var62	663	149,98	13,21	120,29	191,42	Var88	654	33,95	4,69	13,08	51,06
Var63	666	77,77	6,01	53,35	94,77	Var89	666	117,57	14,53	86,56	174,08
Var64	666	22,70	5,91	5,94	46,71	Var90	665	126,77	11,23	93,25	177,13
Var65	666	29,98	10,49	6,29	87,55	Var91	666	39,76	2,47	32,24	48,58
Var66	666	60,21	17,76	15,51	140,82	Var92	666	85,58	10,97	26,73	129,08
Var67	666	96,22	2,52	84,89	99,99	Var93	666	43,06	3,62	28,66	53,33
Var68	666	94,39	3,18	84,14	99,99	Var94	666	12,77	0,72	10,28	15,57
Var69	666	102,08	4,86	88,76	118,78	Var95	666	35,89	3,31	27,04	47,89
Var70	666	99,32	8,56	72,37	135,12	Var96	666	27,73	3,11	21,03	42,00
Var71	666	27,82	4,16	11,49	41,28	Var97	666	17,55	1,32	14,16	22,28
Var72	660	35,28	2,81	23,77	43,60	Var98	666	10,16	0,69	6,55	12,40
Var73	666	32,83	3,96	7,85	47,95	Var99	666	32,16	1,14	27,75	35,95
Var74	666	36,47	4,15	24,39	52,76	Var100	666	90,51	8,96	61,61	127,52
Var75	665	50,43	5,68	35,57	73,80	Var101	666	69,87	7,70	52,28	98,90
Var76	666	49,31	8,66	8,36	92,12	Var102	666	44,22	3,21	34,46	54,75
Var77	666	58,01	10,66	32,25	111,68	Var103	666	25,60	1,71	14,90	30,41
Var78	666	93,98	7,75	73,56	118,33	Var104	666	73,55	40,78	27,75	215,75
Var79	666	25,60	1,71	14,90	30,41	Var105	663	85,96	1,53	80,87	90,12
Var80	666	76,50	6,17	60,44	99,45	Var106	666	29,94	4,29	19,47	50,49
Var81	666	59,72	4,85	47,56	77,59	Var107	666	23,36	3,70	13,31	37,7
Var82	666	16,70	1,60	9,04	21,45	Var108	666	49,22	7,98	26,55	88,66
Var83	663	6,21	0,96	3,32	9,48	Var109	666	38,33	7,33	6,78	83,08
Var84	663	7,81	1,15	4,72	12,71						

A diferença entre as médias referente a população do Brasil e o erro discriminante para cada região encontram-se nas tabelas 4.7, 4.8 e 4.9. A diferença entre médias e erro discriminante para as regiões da população feminina encontram-se nas tabelas 4.8, 4.9 e 4.10 e para homens nas tabelas 4.11, 4.12 e 4.13. Houve diferença entre as médias para as regiões de nascimento em 21,8% das variáveis para os indivíduos do sexo feminino e 19,6% para o grupo masculino.

Tabela 4.7 - Erro discriminante e diferença entre as médias referentes à população do Brasil por região – variáveis 1 a 50

Var	S Erro - média	SE Erro - média	CO Erro - média	NE Erro - média	N Erro - média	Valor de p
Var1	0,46 - 64,10	0,99 - 64,44	0,93 - 64,61	0,96 - 66,27	0,51 - 66,53	<0,05
Var2	0,47 - 43,48	0,96 - 43,84	0,93 - 44,17	0,97 - 44,93	0,48 - 45,11	<0,05
Var3	0,97 - 55,28	0,97 - 55,09	0,51 - 55,35	0,92 - 54,63	0,45 - 53,50	<0,05
Var4	0,43 - 72,76	0,95 - 74,45	0,94 - 73,99	0,94 - 77,00	0,52 - 77,12	<0,05
Var5	0,43 - 72,76	0,95 - 74,45	0,94 - 73,99	0,94 - 77,00	0,52 - 77,12	<0,05
Var6	0,42 - 49,36	0,93 - 50,60	0,95 - 50,56	0,91 - 52,19	0,45 - 52,33	<0,05
Var7	0,44 - 54,92	0,96 - 53,82	0,47 - 53,08	0,94 - 53,99	0,97 - 53,33	<0,05
Var8	0,43 - 64,38	0,93 - 64,38	0,49 - 67,44	0,95 - 66,76	0,96 - 66,98	<0,05
Var9	0,36 - 73,00	0,88 - 75,85	0,96 - 77,23	0,99 - 77,53	0,54 - 77,64	<0,05
Var10	0,48 - 36,93	0,97 - 36,58	0,93 - 36,38	0,93 - 35,90	0,45 - 35,12	<0,05
Var11	0,46 - 53,86	0,93 - 53,54	0,94 - 53,07	0,92 - 52,72	0,44 - 51,63	<0,05
Var12	0,99 - 68,10	0,98 - 68,26	0,43 - 68,62	0,49 - 68,03	0,99 - 68,15	0,40
Var13	0,44 - 74,84	0,97 - 75,25	0,90 - 75,68	0,94 - 78,19	0,53 - 78,26	<0,05
Var14	0,46 - 48,15	0,95 - 48,54	0,91 - 49,09	0,97 - 50,07	0,51 - 50,24	<0,05
Var15	0,99 - 47,46	0,94 - 47,32	0,50 - 47,49	0,94 - 46,45	0,51 - 45,90	<0,05
Var16	0,48 - 73,35	0,97 - 72,88	0,95 - 72,87	0,92 - 72,10	0,44 - 71,07	<0,05
Var17	0,41 - 84,94	0,95 - 86,98	0,95 - 86,69	0,55 - 90,86	0,93 - 90,69	<0,05
Var18	0,40 - 54,66	0,93 - 56,04	0,93 - 56,21	0,94 - 58,16	0,47 - 58,29	<0,05
Var19	0,48 - 31,71	0,96 - 31,41	0,94 - 31,21	0,94 - 30,53	0,48 - 30,11	<0,05
Var20	0,46 - 48,67	0,95 - 48,37	0,95 - 47,89	0,92 - 47,35	0,43 - 46,62	<0,05
Var21	0,99 - 64,69	0,98 - 64,85	0,44 - 65,11	0,49 - 64,38	0,97 - 64,51	0,24
Var22	0,49 - 87,62	0,97 - 87,27	0,94 - 86,98	0,90 - 85,89	0,36 - 84,82	<0,05
Var23	0,99 - 131,35	0,99 - 131,51	0,50 - 131,65	0,94 - 130,93	0,42 - 128,03	<0,05
Var24	0,97 - 123,54	0,99 - 123,74	0,52 - 123,76	0,94 - 122,74	0,43 - 120,54	<0,05
Var25	0,97 - 81,93	0,51 - 82,10	0,92 - 81,31	0,90 - 80,53	0,41 - 79,03	<0,05
Var26	0,96 - 87,18	0,96 - 87,96	0,92 - 88,15	0,51 - 87,02	0,46 - 88,54	<0,05
Var27	0,44 - 100,20	0,96 - 101,10	0,88 - 101,99	0,97 - 101,58	0,41 - 105,22	<0,05
Var28	0,45 - 106,58	0,97 - 107,46	0,86 - 198,79	0,98 - 108,38	0,43 - 112,32	<0,05
Var29	0,97 - 38,35	0,51 - 38,37	0,91 - 37,96	0,98 - 37,98	0,38 - 36,70	<0,05
Var30	0,49 - 61,93	1,00 - 61,37	0,98 - 61,46	0,48 - 61,35	0,94 - 61,74	0,10
Var31	0,47 - 59,51	0,98 - 58,94	0,98 - 58,90	0,49 - 58,77	0,97 - 59,10	<0,05
Var32	0,98 - 57,95	0,98 - 58,08	0,50 - 57,81	0,98 - 58,23	0,52 - 58,29	0,65
Var33	0,50 - 61,62	0,98 - 61,74	0,98 - 61,63	0,98 - 62,13	0,57 - 62,21	0,22
Var34	0,47 - 38,36	1,00 - 38,63	0,99 - 38,54	0,97 - 38,65	0,54 - 38,96	0,51
Var35	0,45 - 40,79	0,96 - 41,06	0,98 - 41,09	0,96 - 41,23	0,56 - 41,57	0,21
Var36	0,46 - 62,26	0,99 - 63,23	0,98 - 62,99	0,51 - 63,29	0,97 - 62,81	0,44
Var37	0,44 - 68,93	0,97 - 70,06	0,98 - 70,02	0,51 - 70,55	0,96 - 69,99	0,18
Var38	0,46 - 66,15	0,95 - 66,52	0,48 - 66,69	0,96 - 66,37	0,98 - 66,67	0,29
Var39	0,47 - 35,16	0,97 - 35,22	0,94 - 35,63	0,47 - 35,88	0,98 - 35,55	<0,05
Var40	0,92 - 99,84	1,00 - 99,82	1,00 - 99,84	0,29 - 99,87	0,63 - 99,81	<0,05
Var41	0,51 - 93,06	0,97 - 92,78	0,95 - 90,94	0,45 - 90,06	0,96 - 91,47	<0,05
Var42	0,95 - 98,55	0,95 - 99,15	0,48 - 99,69	0,95 - 99,27	0,42 - 98,12	<0,05
Var43	0,47 - 40,48	1,00 - 40,48	0,97 - 40,46	0,46 - 40,00	0,96 - 40,13	0,18
Var44	0,47 - 32,49	0,98 - 32,47	0,93 - 32,26	0,46 - 32,12	0,97 - 32,32	<0,05
Var45	0,43 - 103,8	0,97 - 105,23	0,47 - 108,12	0,97 - 106,07	0,97 - 106,77	<0,05
Var46	0,98 - 66,39	0,47 - 66,41	0,96 - 65,74	0,99 - 65,68	0,52 - 65,64	<0,05
Var47	0,47 - 43,48	0,96 - 43,84	0,93 - 44,17	0,97 - 44,93	0,48 - 45,11	<0,05
Var48	0,46 - 48,15	0,95 - 48,54	0,91 - 49,09	0,97 - 50,07	0,51 - 50,24	<0,05
Var49	0,51 - 88,32	0,97 - 87,07	0,96 - 87,71	0,45 - 86,47	0,98 - 86,59	0,05
Var50	0,43 - 64,38	0,93 - 65,80	0,49 - 67,44	0,95 - 66,76	0,96 - 66,98	<0,05

Tabela 4.8 - Erro discriminante e diferença entre as médias referentes à população do Brasil por região – variáveis 51 a 100

Var	S Erro - média	SE Erro - média	CO Erro - média	NE Erro - média	N Erro - média	Valor de p
Var51	0,49 - 21,71	0,90 - 21,56	0,97 - 21,21	0,48 - 21,10	0,96 - 21,21	<0,05
Var52	0,51 - 38,55	0,98 - 38,29	0,97 - 38,39	0,48 - 37,89	0,96 - 38,16	0,27
Var53	0,97 - 99,41	0,42 - 97,05	0,99 - 99,48	0,91 - 98,24	0,51 - 99,57	<0,05
Var54	0,44 - 26,67	0,99 - 27,00	0,95 - 26,83	0,49 - 27,35	0,95 - 27,06	<0,05
Var55	0,48 - 36,93	0,97 - 36,58	0,93 - 36,38	0,93 - 35,90	0,45 - 35,12	<0,05
Var56	0,48 - 31,71	0,96 - 31,41	0,94 - 31,21	0,94 - 30,53	0,48 - 30,11	<0,05
Var57	1,00 - 42,23	0,98 - 41,94	0,52 - 42,23	0,49 - 41,78	0,98 - 42,14	0,58
Var58	0,52 - 73,58	0,98 - 72,85	0,97 - 73,04	0,97 - 72,33	0,50 - 72,21	0,51
Var59	0,54 - 63,18	0,99 - 62,64	0,97 - 62,72	0,45 - 61,53	0,96 - 61,92	0,26
Var60	0,43 - 29,40	0,92 - 31,96	0,45 - 33,40	0,98 - 32,21	0,95 - 32,27	<0,05
Var61	0,48 - 34,09	0,97 - 33,52	0,46 - 33,35	0,97 - 33,67	0,96 - 33,79	<0,05
Var62	0,97 - 148,44	0,96 - 150,54	0,49 - 152,65	0,97 - 149,27	0,49 - 147,96	<0,05
Var63	0,38 - 78,31	0,89 - 75,90	0,50 - 74,72	0,96 - 75,39	0,98 - 74,99	<0,05
Var64	0,38 - 22,12	0,90 - 24,56	0,50 - 25,73	0,97 - 25,03	0,97 - 25,41	<0,05
Var65	0,35 - 28,90	0,89 - 33,27	0,52 - 35,56	0,98 - 34,05	0,96 - 34,89	<0,05
Var66	0,42 - 56,98	0,97 - 58,96	0,97 - 59,18	0,98 - 59,48	0,53 - 60,27	0,19
Var67	0,39 - 97,07	0,96 - 96,46	0,96 - 96,05	0,97 - 96,30	0,54 - 96,03	<0,05
Var68	0,48 - 93,77	0,99 - 93,01	0,49 - 92,96	0,98 - 93,22	0,97 - 93,47	<0,05
Var69	0,98 - 103,69	0,47 - 103,91	0,97 - 103,46	0,99 - 103,46	0,47 - 102,89	0,19
Var70	0,51 - 99,55	0,49 - 97,32	0,97 - 99,01	0,96 - 98,81	0,95 - 97,82	<0,05
Var71	0,40 - 25,61	0,96 - 27,06	0,48 - 27,63	0,92 - 26,71	0,97 - 27,36	<0,05
Var72	0,45 - 36,40	0,91 - 35,72	0,49 - 34,88	0,94 - 35,43	0,94 - 35,00	<0,05
Var73	0,99 - 31,97	0,98 - 31,81	0,43 - 31,48	0,50 - 32,04	0,98 - 31,94	0,43
Var74	0,98 - 35,40	0,98 - 35,24	0,43 - 34,99	0,49 - 35,70	0,97 - 35,57	0,27
Var75	0,50 - 51,99	0,96 - 50,59	0,45 - 50,18	0,97 - 50,95	0,92 - 51,24	<0,05
Var76	0,99 - 47,44	0,98 - 47,04	0,41 - 46,26	0,51 - 47,49	0,98 - 47,33	0,38
Var77	0,98 - 55,42	0,94 - 55,02	0,41 - 54,24	0,52 - 56,07	0,98 - 55,73	0,26
Var78	0,46 - 98,84	0,97 - 95,62	0,42 - 93,11	0,97 - 94,80	0,97 - 94,30	<0,05
Var79	0,90 - 26,46	0,98 - 26,31	0,46 - 26,14	0,97 - 26,27	0,46 - 26,97	<0,05
Var80	0,49 - 81,67	0,92 - 80,25	0,93 - 79,38	0,42 - 77,46	0,94 - 78,89	<0,05
Var81	0,46 - 59,47	0,96 - 60,62	0,52 - 61,05	0,95 - 59,76	0,99 - 60,90	<0,05
Var82	0,96 - 16,62	0,96 - 16,71	0,46 - 16,42	0,49 - 16,89	0,98 - 16,83	<0,05
Var83	0,99 - 6,37	0,48 - 6,29	0,99 - 6,35	0,42 - 6,69	0,93 - 6,39	<0,05
Var84	0,99 - 7,82	0,96 - 7,77	0,95 - 7,85	0,43 - 8,18	0,49 - 7,65	<0,05
Var85	0,43 - 39,99	0,96 - 40,70	0,96 - 40,85	0,46 - 41,73	0,92 - 41,28	<0,05
Var86	0,98 - 30,55	0,97 - 30,75	0,48 - 30,50	0,45 - 31,38	0,99 - 30,64	<0,05
Var87	0,43 - 32,49	0,95 - 32,94	0,92 - 33,07	0,88 - 34,08	0,47 - 34,37	<0,05
Var88	0,50 - 36,38	0,98 - 35,93	0,98 - 35,57	0,92 - 35,43	0,41 - 34,17	<0,05
Var89	0,98 - 116,68	0,95 - 114,91	0,42 - 112,63	0,55 - 117,42	0,98 - 117,22	<0,05
Var90	0,94 - 132,89	0,99 - 131,92	0,48 - 131,88	0,97 - 132,22	0,48 - 135,13	<0,05
Var91	0,47 - 40,48	1,00 - 40,48	0,97 - 40,46	0,46 - 40,00	0,96 - 40,13	0,18
Var92	0,52 - 90,28	0,97 - 89,77	0,99 - 89,40	0,47 - 88,80	0,99 - 89,09	0,58
Var93	0,53 - 44,63	0,91 - 43,59	0,43 - 43,00	0,95 - 44,13	0,98 - 44,43	<0,05
Var94	0,47 - 13,14	0,97 - 13,13	0,96 - 13,04	0,50 - 12,84	0,93 - 12,96	<0,05
Var95	0,53 - 37,57	0,97 - 37,46	0,90 - 36,72	0,51 - 35,97	0,96 - 36,36	<0,05
Var96	0,98 - 27,92	0,96 - 27,99	0,41 - 27,66	0,98 - 27,89	0,55 - 28,52	<0,05
Var97	0,97 - 17,97	0,93 - 18,07	0,99 - 17,95	0,45 - 17,88	0,54 - 18,31	<0,05
Var98	0,95 - 10,69	0,98 - 10,64	0,96 - 10,57	0,46 - 10,50	0,52 - 10,80	<0,05
Var99	0,47 - 32,49	0,98 - 32,47	0,93 - 32,26	0,46 - 32,12	0,97 - 32,32	<0,05
Var100	0,51 - 93,06	0,97 - 92,78	0,95 - 90,94	0,45 - 90,06	0,96 - 91,47	<0,05

Tabela 4.9 - Erro discriminante e diferença entre as médias referentes à população do Brasil por região – variáveis 101 a 109

Var	S Erro - média	SE Erro - média	CO Erro - média	NE Erro - média	N Erro - média	Valor de p
Var101	0,97 - 69,02	0,97 - 69,35	0,45 - 68,50	0,91 - 69,84	0,53 - 71,13	<0,05
Var102	0,98 - 44,46	0,98 - 44,72	0,46 - 44,42	0,93 - 44,76	0,45 - 45,66	<0,05
Var103	0,90 - 26,46	0,98 - 26,31	0,46 - 26,14	0,97 - 26,27	0,46 - 26,97	<0,05
Var104	0,29 - 61,63	0,90 - 61,98	0,94 - 69,34	0,90 - 65,14	0,80 - 78,59	<0,05
Var105	0,97 - 86,54	0,99 - 86,22	0,42 - 86,66	0,97 - 86,52	0,53 - 86,22	<0,05
Var106	0,98 - 31,08	0,98 - 31,33	0,51 - 31,48	0,45 - 30,62	0,99 - 31,44	0,17
Var107	0,42 - 22,51	0,95 - 23,14	0,98 - 23,24	0,95 - 23,47	0,48 - 24,19	<0,05
Var108	0,46 - 51,00	0,90 - 47,99	0,94 - 46,85	0,98 - 46,67	0,45 - 46,26	<0,05
Var109	0,49 - 37,18	0,99 - 35,77	0,44 - 34,63	0,95 - 35,88	0,95 - 35,49	<0,05

Tabela 4.10 - Erro discriminante e diferença entre as médias referentes à população do sexo feminino
- variáveis 1 a 50

Var	S Erro - média	SE Erro - média	CO Erro - média	NE Erro - média	N Erro - média	Valor de p
Var1	0,45 - 63,18	0,95 - 63,49	0,95 - 64,53	0,97 - 64,40	0,48 - 65,72	<0,05
Var2	0,47 - 43,64	0,97 - 44,21	0,48 - 44,72	0,97 - 44,40	0,98 - 44,65	0,18
Var3	0,86 - 55,20	0,50 - 56,32	0,93 - 55,95	0,96 - 55,34	0,41 - 53,17	<0,05
Var4	0,90 - 79,65	0,47 - 80,67	0,97 - 80,50	0,98 - 80,08	0,42 - 77,98	<0,05
Var5	0,94 - 70,74	0,44 - 69,69	0,97 - 72,12	0,92 - 73,28	0,44 - 75,10	<0,05
Var6	0,91 - 48,89	0,45 - 48,53	0,89 - 49,98	0,92 - 50,52	0,45 - 51,05	<0,05
Var6	0,91 - 48,89	0,45 - 48,53	0,89 - 49,98	0,92 - 50,52	0,45 - 51,05	<0,05
Var7	0,98 - 53,24	0,47 - 52,95	0,92 - 53,94	0,49 - 54,32	0,99 - 53,15	<0,05
Var8	1,00 - 65,40	0,57 - 67,41	0,95 - 66,83	0,43 - 65,32	0,96 - 65,59	<0,05
Var9	0,42 - 73,16	0,95 - 73,94	0,98 - 74,63	0,97 - 74,29	0,49 - 74,94	0,12
Var10	0,51 - 37,82	0,94 - 37,62	0,95 - 37,07	0,89 - 36,72	0,42 - 35,39	<0,05
Var11	0,44 - 53,89	0,98 - 53,88	0,95 - 53,33	0,92 - 53,12	0,45 - 51,91	<0,05
Var12	0,95 - 69,28	0,48 - 69,78	0,96 - 69,46	0,90 - 69,11	0,44 - 68,14	<0,05
Var13	0,94 - 74,10	0,44 - 73,58	0,96 - 75,09	0,97 - 75,79	0,50 - 77,33	<0,05
Var14	0,50 - 48,56	0,95 - 48,86	0,97 - 49,52	0,95 - 49,51	0,49 - 49,70	0,19
Var15	0,96 - 47,15	0,47 - 48,70	0,92 - 48,17	0,92 - 47,13	0,44 - 45,30	<0,05
Var16	0,93 - 71,60	0,48 - 73,05	0,93 - 72,72	0,93 - 71,87	0,43 - 70,11	<0,05
Var17	0,95 - 82,97	0,40 - 80,74	0,92 - 83,91	0,91 - 86,24	0,48 - 88,34	<0,05
Var18	0,88 - 54,41	0,47 - 53,62	0,92 - 55,34	0,94 - 56,33	0,47 - 56,82	<0,05
Var19	0,97 - 32,31	0,47 - 32,53	0,92 - 31,91	0,84 - 31,27	0,40 - 30,16	<0,05
Var20	0,94 - 48,44	0,45 - 48,78	0,96 - 48,18	0,93 - 47,67	0,42 - 46,67	<0,05
Var21	0,45 - 63,18	0,95 - 63,49	0,95 - 64,53	0,97 - 64,40	0,48 - 65,72	<0,05
Var22	0,47 - 43,64	0,97 - 44,21	0,48 - 44,72	0,97 - 44,40	0,98 - 44,65	<0,05
Var23	0,86 - 55,20	0,50 - 56,32	0,93 - 55,95	0,96 - 55,34	0,41 - 53,17	<0,05
Var24	0,90 - 79,65	0,47 - 80,67	0,97 - 80,50	0,98 - 80,08	0,42 - 77,98	<0,05
Var25	0,94 - 70,74	0,44 - 69,69	0,97 - 72,12	0,92 - 73,28	0,44 - 75,10	<0,05
Var26	0,91 - 48,89	0,45 - 48,53	0,89 - 49,98	0,92 - 50,52	0,45 - 51,05	<0,05
Var27	0,98 - 53,24	0,47 - 52,95	0,92 - 53,94	0,49 - 54,32	0,99 - 53,15	<0,05
Var28	1,00 - 65,40	0,57 - 67,41	0,95 - 66,83	0,43 - 65,32	0,96 - 65,59	<0,05
Var29	0,42 - 73,16	0,95 - 73,94	0,98 - 74,63	0,97 - 74,29	0,49 - 74,94	<0,05
Var30	0,51 - 37,82	0,94 - 37,62	0,95 - 37,07	0,89 - 36,72	0,42 - 35,39	<0,05
Var31	0,44 - 53,89	0,98 - 53,88	0,95 - 53,33	0,92 - 53,12	0,45 - 51,91	<0,05
Var32	0,95 - 69,28	0,48 - 69,78	0,96 - 69,46	0,90 - 69,11	0,44 - 68,14	<0,05
Var33	0,94 - 74,10	0,44 - 73,58	0,96 - 75,09	0,97 - 75,79	0,50 - 77,33	<0,05
Var34	0,50 - 48,56	0,95 - 48,86	0,97 - 49,52	0,95 - 49,51	0,49 - 49,70	0,24
Var35	0,96 - 47,15	0,47 - 48,70	0,92 - 48,17	0,92 - 47,13	0,44 - 45,30	0,18
Var36	0,93 - 71,60	0,48 - 73,05	0,93 - 72,72	0,93 - 71,87	0,43 - 70,11	0,12
Var37	0,95 - 82,97	0,40 - 80,74	0,92 - 83,91	0,91 - 86,24	0,48 - 88,34	0,12
Var38	0,88 - 54,41	0,47 - 53,62	0,92 - 55,34	0,94 - 56,33	0,47 - 56,82	0,42
Var39	0,97 - 32,31	0,47 - 32,53	0,92 - 31,91	0,84 - 31,27	0,40 - 30,16	<0,05
Var40	0,94 - 48,44	0,45 - 48,78	0,96 - 48,18	0,93 - 47,67	0,42 - 46,67	<0,05
Var41	0,51 - 95,22	0,96 - 91,66	0,39 - 90,11	0,92 - 92,02	0,91 - 95,01	<0,05
Var42	0,96 - 97,50	0,46 - 100,39	0,88 - 99,99	0,84 - 98,10	0,44 - 97,30	<0,05
Var43	0,91 - 39,55	0,89 - 42,05	0,50 - 42,14	0,79 - 40,88	0,37 - 39,21	<0,05
Var44	0,47 - 32,78	0,94 - 32,36	0,40 - 32,17	0,92 - 32,38	0,88 - 32,77	<0,05
Var45	0,98 - 104,49	0,51 - 105,95	0,97 - 104,87	0,47 - 103,74	0,97 - 105,24	0,20
Var46	0,43 - 67,67	0,90 - 66,84	0,50 - 66,27	0,97 - 66,35	0,96 - 66,60	<0,05
Var47	0,47 - 43,64	0,97 - 44,21	0,48 - 44,72	0,97 - 44,40	0,98 - 44,65	0,18
Var48	0,50 - 48,56	0,95 - 48,86	0,97 - 49,52	0,95 - 49,51	0,49 - 49,70	0,19
Var49	0,99 - 89,48	0,50 - 91,35	1,00 - 89,87	0,98 - 88,29	0,44 - 87,87	<0,05
Var50	1,00 - 65,40	0,57 - 67,41	0,95 - 66,83	0,43 - 65,32	0,96 - 65,59	<0,05

Tabela 4.11 - Erro discriminante e diferença entre as médias referentes à população do sexo feminino – variáveis 51 a 100

Var	S Erro - média	SE Erro - média	CO Erro - média	NE Erro - média	N Erro - média	Valor de p
Var51	0,46 - 22,45	0,96 - 21,62	0,44 - 21,32	0,97 - 21,48	0,82 - 21,82	<0,05
Var52	0,97 - 39,86	0,52 - 40,17	0,96 - 39,45	0,96 - 39,26	0,46 - 38,91	<0,05
Var53	0,92 - 100,31	0,39 - 96,33	0,92 - 98,46	0,89 - 98,50	0,52 - 98,10	<0,05
Var54	0,98 - 26,58	0,48 - 26,07	0,97 - 26,57	0,51 - 26,70	0,91 - 26,40	0,23
Var55	0,51 - 37,82	0,94 - 37,62	0,95 - 37,07	0,89 - 36,72	0,42 - 35,39	<0,05
Var56	0,97 - 32,31	0,47 - 32,53	0,92 - 31,91	0,84 - 31,27	0,40 - 30,16	<0,05
Var57	0,97 - 43,71	0,51 - 43,72	0,98 - 43,08	0,96 - 43,15	0,48 - 42,80	<0,05
Var58	0,98 - 77,71	0,52 - 78,08	0,95 - 76,06	0,97 - 76,37	0,48 - 74,64	<0,05
Var59	0,96 - 66,40	0,52 - 67,56	0,96 - 65,51	0,95 - 65,08	0,45 - 63,62	<0,05
Var60	0,48 - 31,65	0,99 - 34,24	0,44 - 34,62	0,95 - 33,79	0,89 - 32,63	<0,05
Var61	0,92 - 34,28	0,92 - 33,64	0,45 - 33,23	0,92 - 33,89	0,49 - 34,73	<0,05
Var62	0,97 - 150,22	0,44 - 152,92	0,94 - 149,85	0,94 - 147,79	0,46 - 146,74	<0,05
Var63	0,43 - 76,37	0,96 - 73,46	0,45 - 72,14	0,89 - 73,38	0,89 - 74,85	<0,05
Var64	0,42 - 23,99	0,97 - 27,02	0,44 - 28,27	0,92 - 27,02	0,87 - 25,50	<0,05
Var65	0,36 - 32,06	0,98 - 37,68	0,50 - 40,27	0,89 - 37,64	0,88 - 35,00	<0,05
Var66	0,39 - 55,16	1,00 - 58,06	0,51 - 59,77	0,92 - 57,77	0,94 - 58,08	0,14
Var67	0,40 - 97,13	0,99 - 96,48	0,52 - 96,05	0,95 - 96,46	0,94 - 96,60	<0,05
Var68	0,96 - 92,45	0,44 - 91,68	0,99 - 92,22	0,98 - 92,16	0,46 - 92,62	0,16
Var69	0,99 - 105,23	0,49 - 105,43	0,50 - 104,29	0,98 - 104,81	0,98 - 104,45	0,29
Var70	0,96 - 98,08	0,50 - 96,47	0,99 - 98,20	0,97 - 97,31	0,50 - 98,43	0,23
Var71	0,90 - 25,56	0,51 - 27,19	0,95 - 25,93	0,42 - 24,67	0,94 - 26,39	<0,05
Var72	0,97 - 35,97	0,50 - 35,36	0,97 - 35,73	0,53 - 36,02	0,97 - 35,41	<0,05
Var73	0,97 - 30,78	0,47 - 30,28	0,97 - 30,59	0,89 - 30,94	0,44 - 31,95	<0,05
Var74	0,94 - 34,26	0,47 - 33,46	0,92 - 33,89	0,93 - 34,50	0,46 - 35,55	<0,05
Var75	0,95 - 52,47	0,92 - 50,87	0,44 - 49,90	0,90 - 51,49	0,50 - 53,00	<0,05
Var76	0,98 - 44,75	0,45 - 43,63	0,96 - 44,31	0,91 - 45,08	0,47 - 47,24	<0,05
Var77	0,97 - 52,54	0,47 - 50,60	0,92 - 51,61	50,92 - 53,09	0,49 - 55,63	<0,05
Var78	0,98 - 96,26	0,49 - 94,96	0,97 - 95,94	0,50 - 96,72	0,95 - 95,61	0,30
Var79	0,86 - 27,79	0,92 - 26,75	0,41 - 26,39	0,89 - 27,03	0,48 - 28,22	<0,05
Var80	0,50 - 84,73	0,93 - 83,22	0,45 - 80,57	0,95 - 80,79	0,92 - 83,10	<0,05
Var81	0,98 - 61,85	0,88 - 61,37	0,93 - 59,89	0,47 - 59,80	0,53 - 61,97	<0,05
Var82	0,99 - 16,47	0,89 - 16,52	0,48 - 16,27	0,45 - 17,17	0,92 - 17,06	<0,05
Var83	0,97 - 6,82	0,50 - 6,29	0,92 - 6,38	0,52 - 6,85	0,88 - 6,77	<0,05
Var84	0,92 - 8,05	0,44 - 7,62	0,92 - 7,78	0,46 - 8,21	0,96 - 7,87	<0,05
Var85	0,45 - 38,85	0,91 - 39,04	0,94 - 40,13	0,49 - 40,30	0,94 - 39,68	<0,05
Var86	0,91 - 31,17	0,46 - 30,36	0,97 - 30,69	0,48 - 31,49	0,99 - 30,67	<0,05
Var87	0,93 - 32,92	0,44 - 32,26	0,95 - 32,91	0,86 - 33,61	0,46 - 34,16	<0,05
Var88	0,96 - 37,87	0,54 - 37,97	0,90 - 36,94	0,98 - 37,00	0,36 - 35,07	<0,05
Var89	0,94 - 113,68	0,42 - 109,50	0,94 - 112,81	0,89 - 116,22	0,51 - 118,25	<0,05
Var90	0,54 - 140,78	0,97 - 138,56	0,46 - 135,81	0,93 - 137,90	0,94 - 140,26	<0,05
Var91	0,91 - 39,95	0,89 - 42,05	0,50 - 42,14	0,79 - 40,88	0,37 - 39,21	<0,05
Var92	0,96 - 93,74	0,50 - 95,20	0,93 - 92,42	0,97 - 93,42	0,46 - 91,37	<0,05
Var93	0,97 - 45,12	0,40 - 43,74	0,96 - 44,25	0,97 - 45,32	0,49 - 45,74	<0,05
Var94	0,89 - 13,09	0,46 - 13,60	0,87 - 13,55	0,86 - 13,22	0,38 - 12,85	<0,05
Var95	0,96 - 37,97	0,47 - 38,48	0,97 - 37,91	0,94 - 37,53	0,42 - 36,71	<0,05
Var96	0,41 - 27,96	0,99 - 28,10	0,97 - 28,32	0,98 - 28,27	0,59 - 28,64	0,55
Var97	0,47 - 18,32	0,98 - 18,66	0,52 - 18,68	0,92 - 18,47	1,00 - 18,40	0,42
Var98	0,99 - 11,09	0,44 - 11,23	0,95 - 11,11	0,50 - 11,03	0,97 - 11,06	0,59
Var99	0,47 - 32,78	0,94 - 32,36	0,40 - 32,17	0,92 - 32,38	0,88 - 32,77	<0,05
Var100	0,51 - 95,22	0,96 - 91,66	0,39 - 90,11	0,92 - 92,02	0,91 - 95,01	<0,05

Tabela 4.12 - Erro discriminante e diferença entre as médias referentes à população do sexo feminino – variáveis 101 a 109

Var	S Erro - média	SE Erro - média	CO Erro - média	NE Erro - média	N Erro - média	Valor de p
Var101	0,86 - 70,01	0,49 - 66,95	0,92 - 67,26	0,93 - 69,22	0,50 - 73,05	<0,05
Var102	0,89 - 45,91	0,92 - 44,45	0,49 - 44,37	0,87 - 45,25	0,49 - 46,93	<0,05
Var103	0,86 - 27,79	0,92 - 26,75	0,41 - 26,39	0,89 - 27,03	0,48 - 28,22	<0,05
Var104	0,85 - 60,33	0,73 - 63,89	0,89 - 58,57	0,42 - 58,90	0,94 - 59,91	<0,05
Var105	0,42 - 87,49	0,98 - 86,68	0,90 - 86,96	0,47 - 86,59	0,97 - 86,70	<0,05
Var106	0,46 - 33,29	0,99 - 33,07	0,83 - 32,26	0,40 - 30,46	0,96 - 32,92	<0,05
Var107	0,93 - 23,50	0,91 - 22,95	0,95 - 23,14	0,43 - 22,22	0,44 - 24,52	<0,05
Var108	0,50 - 48,34	0,93 - 46,14	0,49 - 44,55	0,95 - 45,38	0,92 - 47,32	<0,05
Var109	0,87 - 34,17	0,98 - 32,09	0,47 - 32,04	0,94 - 33,11	0,46 - 35,37	<0,05

Tabela 4.13 - Erro discriminante e diferença entre as médias referentes à população do sexo masculino – variáveis 1 a 50

Var	S Erro - média	SE Erro - média	CO Erro - média	NE Erro - média	N Erro - média	Valor de p
Var1	0,99 - 65,02	0,95 - 65,38	0,44 - 64,70	0,54 - 68,21	0,92 - 67,34	<0,05
Var2	0,45 - 43,32	1,00 - 43,46	0,90 - 43,55	0,90 - 45,47	0,47 - 45,56	<0,05
Var3	0,44 - 55,35	1,00 - 53,86	0,87 - 54,66	0,94 - 53,89	0,48 - 53,84	<0,05
Var4	0,39 - 82,70	0,98 - 80,64	0,93 - 81,04	0,93 - 80,49	0,44 - 79,37	<0,05
Var5	0,40 - 74,79	0,96 - 79,21	0,87 - 76,12	0,54 - 80,87	0,94 - 79,15	<0,05
Var6	0,37 - 49,83	0,92 - 52,67	0,85 - 51,24	0,54 - 53,91	0,94 - 53,61	<0,05
Var7	0,42 - 56,60	0,89 - 54,69	0,42 - 52,09	0,96 - 53,64	0,88 - 53,52	<0,05
Var8	0,44 - 63,35	0,84 - 64,19	0,82 - 68,15	0,99 - 68,25	0,50 - 68,38	<0,05
Var9	0,29 - 72,83	0,78 - 77,75	0,92 - 80,20	0,47 - 80,90	0,97 - 80,35	<0,05
Var10	0,46 - 36,04	0,94 - 35,54	0,95 - 35,59	0,96 - 35,01	0,48 - 34,84	<0,05
Var11	0,47 - 53,84	0,94 - 53,20	0,96 - 52,77	0,90 - 52,28	0,42 - 51,35	<0,05
Var12	0,96 - 66,92	0,48 - 66,74	0,92 - 67,65	0,96 - 66,90	0,47 - 68,15	<0,05
Var13	0,46 - 75,58	0,95 - 76,92	0,95 - 76,35	0,54 - 80,69	0,94 - 79,18	<0,05
Var14	0,44 - 47,73	0,95 - 48,23	0,85 - 48,60	0,90 - 50,66	0,50 - 50,79	<0,05
Var15	0,41 - 47,77	1,00 - 45,94	0,94 - 46,71	0,51 - 45,73	0,96 - 46,49	<0,05
Var16	0,38 - 75,11	0,95 - 72,72	0,89 - 73,05	0,97 - 72,34	0,47 - 72,03	<0,05
Var17	0,38 - 86,90	0,97 - 93,21	0,85 - 89,85	0,54 - 95,65	0,93 - 93,05	<0,05
Var18	0,33 - 54,90	0,92 - 58,46	0,86 - 57,20	0,55 - 60,06	0,94 - 59,75	<0,05
Var19	0,43 - 31,10	0,99 - 30,30	0,92 - 30,41	0,49 - 29,73	0,93 - 30,06	<0,05
Var20	0,44 - 48,89	0,93 - 47,96	0,95 - 47,56	0,95 - 47,01	0,43 - 46,57	<0,05
Var21	0,97 - 63,56	0,50 - 63,09	0,97 - 63,90	0,97 - 63,14	0,44 - 64,47	<0,05
Var22	0,51 - 88,61	0,98 - 88,50	0,92 - 88,05	0,46 - 86,72	0,93 - 86,85	0,30
Var23	0,51 - 136,16	0,89 - 134,17	0,98 - 133,67	0,93 - 133,55	0,43 - 131,76	<0,05
Var24	0,50 - 124,57	0,89 - 126,25	0,97 - 125,62	1,00 - 125,39	0,47 - 124,56	<0,05
Var25	0,50 - 83,67	0,95 - 83,27	0,93 - 81,79	0,92 - 81,44	0,44 - 80,48	<0,05
Var26	0,50 - 89,51	0,93 - 89,88	0,96 - 89,75	1,00 - 89,55	0,40 - 90,82	0,08
Var27	0,47 - 101,38	0,99 - 101,91	0,96 - 103,04	0,93 - 103,28	0,41 - 106,23	<0,05
Var28	0,45 - 107,39	0,96 - 108,34	0,94 - 110,23	0,94 - 110,01	0,43 - 113,41	<0,05
Var29	0,97 - 38,87	0,52 - 39,32	0,92 - 38,19	0,92 - 38,27	0,45 - 37,04	<0,05
Var30	0,99 - 60,80	0,44 - 60,12	0,58 - 60,88	0,96 - 60,27	0,92 - 60,71	0,15
Var31	0,50 - 58,48	0,46 - 57,61	0,95 - 58,17	0,96 - 57,68	0,95 - 57,97	0,05
Var32	0,95 - 59,28	0,48 - 59,86	0,54 - 58,80	0,96 - 59,60	0,97 - 58,92	0,28
Var33	0,48 - 62,79	0,50 - 63,63	1,00 - 62,84	0,93 - 63,55	0,96 - 62,89	0,24
Var34	0,98 - 39,20	0,44 - 39,88	0,57 - 39,14	0,95 - 39,73	0,99 - 39,83	0,52
Var35	0,50 - 41,52	0,97 - 42,39	0,92 - 41,83	0,93 - 42,32	0,60 - 42,49	0,25
Var36	1,00 - 64,79	0,46 - 66,57	0,56 - 64,67	0,93 - 66,16	0,96 - 64,83	0,08
Var37	0,49 - 71,40	0,49 - 73,91	0,96 - 72,16	0,94 - 73,73	0,97 - 72,32	<0,05
Var38	0,45 - 66,15	0,92 - 66,65	0,98 - 66,58	0,99 - 66,61	0,52 - 67,31	<0,05
Var39	0,91 - 35,70	0,42 - 34,91	0,90 - 35,36	0,89 - 36,39	0,51 - 36,42	<0,05
Var40	0,91 - 99,90	0,97 - 99,90	0,41 - 99,91	1,00 - 99,90	0,50 - 99,84	<0,05
Var41	0,90 - 90,89	0,43 - 93,90	0,90 - 91,88	0,91 - 88,02	0,47 - 87,94	<0,05
Var42	0,93 - 99,60	0,41 - 97,92	0,99 - 99,35	0,51 - 100,48	0,94 - 98,94	<0,05
Var43	0,80 - 41,02	0,97 - 38,91	0,44 - 38,55	0,78 - 39,10	0,53 - 41,06	<0,05
Var44	0,88 - 32,19	0,42 - 32,58	0,90 - 32,36	0,54 - 31,84	0,92 - 31,86	<0,05
Var45	0,45 - 103,09	0,92 - 104,52	0,45 - 11,83	0,91 - 108,49	0,92 - 108,23	<0,05
Var46	0,99 - 65,12	0,39 - 65,99	0,88 - 65,14	0,98 - 64,94	0,50 - 64,68	<0,05
Var47	0,45 - 43,32	1,00 - 43,46	0,90 - 43,55	0,90 - 45,47	0,47 - 45,56	<0,05
Var48	0,44 - 47,73	0,95 - 48,23	0,85 - 48,60	0,90 - 50,66	0,50 - 50,79	<0,05
Var49	0,47 - 87,16	0,44 - 82,80	0,97 - 85,25	0,95 - 84,57	0,92 - 85,30	<0,05
Var50	0,44 - 63,35	0,84 - 64,19	0,82 - 68,15	0,99 - 68,25	0,50 - 68,38	<0,05

Tabela 4.14 - Erro discriminante e diferença entre as médias referentes à população do sexo masculino – variáveis 51 a 100

Var	S Erro - média	SE Erro - média	CO Erro - média	NE Erro - média	N Erro - média	Valor de p
Var51	0,93 - 20,96	0,42 - 21,50	0,88 - 21,08	0,96 - 20,68	0,44 - 20,61	<0,05
Var52	0,98 - 37,24	0,50 - 36,40	0,95 - 37,20	0,93 - 36,47	0,48 - 37,42	<0,05
Var53	0,97 - 98,50	0,44 - 97,78	0,47 - 100,64	0,98 - 97,98	0,92 - 98,80	0,06
Var54	0,44 - 26,76	0,98 - 27,93	0,90 - 27,12	0,46 - 28,04	0,87 - 27,70	<0,05
Var55	0,46 - 36,04	0,94 - 35,54	0,95 - 35,59	0,96 - 35,01	0,48 - 34,84	<0,05
Var56	0,43 - 31,10	0,99 - 30,30	0,92 - 30,41	0,49 - 29,73	0,93 - 30,06	<0,05
Var57	0,94 - 40,74	0,48 - 40,17	0,93 - 41,26	0,97 - 40,36	0,52 - 41,49	<0,05
Var58	0,97 - 69,41	0,44 - 67,62	0,99 - 69,57	0,97 - 68,13	0,50 - 69,75	0,25
Var59	0,99 - 59,94	0,43 - 57,72	0,98 - 59,54	0,96 - 57,86	0,49 - 60,22	0,05
Var60	0,47 - 27,14	0,94 - 29,69	0,51 - 32,00	0,91 - 30,57	0,97 - 31,91	<0,05
Var61	0,45 - 33,91	0,93 - 33,39	1,00 - 33,49	0,98 - 33,43	0,51 - 32,85	<0,05
Var62	0,47 - 146,64	0,97 - 148,16	0,45 - 155,87	0,69 - 150,80	0,97 - 149,18	<0,05
Var63	0,44 - 80,27	0,87 - 78,34	0,98 - 77,66	0,93 - 77,48	0,43 - 75,12	<0,05
Var64	0,43 - 20,22	0,85 - 22,10	0,95 - 22,89	0,95 - 22,95	0,42 - 25,32	<0,05
Var65	0,40 - 25,73	0,86 - 28,87	0,97 - 30,19	0,94 - 30,33	0,47 - 34,78	<0,05
Var66	0,97 - 58,78	0,97 - 59,86	0,50 - 58,50	0,96 - 61,25	0,54 - 62,46	0,31
Var67	0,41 - 97,01	0,97 - 96,45	0,92 - 96,04	0,98 - 96,13	0,47 - 95,46	<0,05
Var68	0,39 - 95,10	0,94 - 94,33	0,49 - 93,79	0,99 - 94,32	1,00 - 94,33	<0,05
Var69	0,98 - 102,15	0,97 - 102,40	0,52 - 102,50	0,96 - 102,07	0,48 - 101,32	0,29
Var70	0,47 - 101,03	0,94 - 98,18	0,93 - 99,94	0,97 - 100,37	0,44 - 97,22	<0,05
Var71	0,41 - 25,66	0,89 - 26,93	0,50 - 29,57	0,93 - 28,82	0,86 - 28,34	<0,05
Var72	0,47 - 36,83	0,89 - 36,08	0,44 - 33,91	0,91 - 34,79	0,92 - 34,60	<0,05
Var73	0,97 - 33,17	0,48 - 33,35	0,91 - 32,49	0,98 - 33,17	0,47 - 31,93	<0,05
Var74	0,98 - 56,54	0,49 - 37,02	0,94 - 36,25	0,96 - 36,95	0,43 - 35,59	<0,05
Var75	0,46 - 51,51	0,94 - 50,31	0,99 - 50,49	0,99 - 50,38	0,48 - 49,47	0,06
Var76	1,00 - 50,14	0,50 - 50,45	0,90 - 48,49	0,93 - 50,00	0,45 - 47,42	<0,05
Var77	0,97 - 58,33	0,52 - 59,44	0,95 - 57,25	0,96 - 59,17	0,42 - 55,82	<0,05
Var78	0,48 - 97,43	0,92 - 96,28	0,42 - 89,88	0,91 - 92,80	0,92 - 93,00	<0,05
Var79	0,44 - 25,11	0,52 - 25,88	0,99 - 25,84	0,93 - 25,48	0,95 - 25,71	<0,05
Var80	0,50 - 78,62	0,86 - 77,28	0,97 - 78,03	0,45 - 74,01	0,88 - 74,68	<0,05
Var81	0,33 - 57,07	0,93 - 59,87	0,42 - 62,38	0,89 - 59,71	1,00 - 59,83	<0,05
Var82	1,00 - 16,78	0,52 - 16,91	0,47 - 16,58	1,00 - 16,60	0,97 - 16,61	0,37
Var83	0,47 - 5,92	0,92 - 6,29	0,95 - 6,32	0,45 - 6,52	0,94 - 5,99	<0,05
Var84	0,87 - 7,59	0,96 - 7,92	0,97 - 7,93	0,45 - 8,15	0,46 - 7,43	<0,05
Var85	0,42 - 41,12	0,91 - 42,35	0,88 - 41,67	0,46 - 43,22	0,94 - 42,87	<0,05
Var86	0,43 - 29,95	0,96 - 31,14	0,95 - 30,28	0,48 - 31,25	0,94 - 30,60	<0,05
Var87	0,38 - 32,06	0,92 - 33,63	0,89 - 33,25	0,90 - 34,57	0,51 - 34,58	<0,05
Var88	0,48 - 34,89	0,99 - 33,89	0,96 - 34,02	0,97 - 33,65	0,45 - 33,28	0,06
Var89	0,97 - 119,70	0,50 - 120,31	0,41 - 112,43	0,95 - 118,66	0,89 - 116,20	<0,05
Var90	0,47 - 124,95	0,97 - 125,27	0,95 - 127,40	0,96 - 126,32	0,48 - 129,96	<0,05
Var91	0,80 - 41,02	0,97 - 38,91	0,44 - 38,55	0,78 - 39,10	0,53 - 41,06	<0,05
Var92	0,97 - 86,79	0,98 - 84,34	0,93 - 85,96	0,49 - 84,02	0,52 - 86,82	0,09
Var93	0,51 - 44,14	0,94 - 43,43	0,40 - 41,57	0,90 - 42,89	0,97 - 43,12	<0,05
Var94	0,44 - 13,19	0,84 - 12,66	0,94 - 12,47	0,51 - 12,44	0,83 - 13,07	<0,05
Var95	0,49 - 37,18	0,92 - 36,44	0,86 - 35,36	0,44 - 34,36	0,95 - 36,02	<0,05
Var96	0,96 - 27,88	0,98 - 27,87	0,39 - 26,91	0,93 - 27,50	0,52 - 28,40	<0,05
Var97	0,88 - 17,62	0,98 - 17,48	0,46 - 17,12	0,95 - 17,27	0,42 - 18,21	<0,05
Var98	0,87 - 10,29	0,86 - 10,05	0,95 - 9,95	0,43 - 9,94	0,42 - 10,54	<0,05
Var99	0,88 - 32,19	0,42 - 32,58	0,90 - 32,36	0,54 - 31,84	0,92 - 31,86	<0,05
Var100	0,90 - 90,89	0,43 - 93,90	0,90 - 91,88	0,91 - 88,02	9,47 - 87,94	<0,05

Tabela 4.15 - Erro discriminante e diferença entre as médias referentes à população do sexo masculino – variáveis 101 a 109

Var	S Erro - média	SE Erro - média	CO Erro - média	NE Erro - média	N Erro - média	Valor de p
Var101	0,38 - 68,02	0,49 - 71,75	0,93 - 69,90	0,96 - 70,48	0,97 - 69,22	<0,05
Var102	0,36 - 43,00	0,48 - 44,99	0,95 - 44,47	0,93 - 44,26	0,99 - 44,40	<0,05
Var103	0,44 - 25,11	0,52 - 25,88	0,99 - 25,84	0,93 - 25,48	0,95 - 25,71	<0,05
Var104	0,85 - 62,94	0,21 - 60,07	0,99 - 75,92	0,97 - 71,62	0,62 - 97,27	<0,05
Var105	0,49 - 85,59	0,93 - 85,77	0,95 - 86,31	0,45 - 86,44	0,98 - 85,74	<0,05
Var106	0,48 - 28,87	0,95 - 29,58	0,97 - 30,59	0,51 - 30,78	0,94 - 29,97	<0,05
Var107	0,36 - 21,51	0,91 - 23,34	0,99 - 23,35	0,48 - 24,78	0,92 - 23,87	<0,05
Var108	0,44 - 53,67	0,88 - 49,83	0,98 - 49,46	0,92 - 48,00	0,39 - 45,20	<0,05
Var109	0,48 - 40,22	0,97 - 39,46	0,89 - 37,57	0,93 - 38,75	0,38 - 35,62	<0,05

Com o objetivo de descobrir quais índices podem melhor discriminar a face de brasileiro e indivíduos do sexo feminino e masculino de cada região do país, foi calculado o erro discriminante. Foram considerados os 4 menores erros para cada região. Os resultados para a população brasileira e separado por sexos podem ser vistos nas tabelas 4.16 e 4.17.

Tabela 4.16 - Relação de índices que mostram os menores erros para a discriminação de região de nascimento, considerando o total da população

Região	Variável	Erro	Média	IC (95%)	Valor de p
S	Var9	0,36	73,00	75,85-77,64	<0,05
	Var63	0,38	78,31	74,72-75,90	<0,05
	Var64	0,38	22,12	24,54-25,71	<0,05
	Var65	0,35	28,90	33,27-35,56	<0,05
	Var104	0,29	61,63	61,98-78,59	<0,05
SE	Var46	0,47	66,41	65,64-66,36	<0,05
	Var53	0,42	97,05	98,24-99,57	<0,05
	Var69	0,47	103,91	102,89-103,46	0,19
	Var70	0,49	97,32	97,82-99,55	<0,05
	Var83	0,48	6,29	6,35-6,69	<0,05
CO	Var76	0,41	46,26	47,04-47,49	0,38
	Var77	0,41	54,24	55,02-56,07	0,26
	Var78	0,42	93,11	94,30-98,84	<0,05
	Var89	0,42	112,63	114,91-117,42	<0,05
	Var96	0,41	27,66	27,89-28,52	<0,05
NE	Var40	0,29	99,87	99,81-99,84	<0,05
	Var80	0,42	77,46	78,89-81,67	<0,05
	Var83	0,42	6,69	6,29-6,37	<0,05
	Var84	0,43	8,18	7,65-7,85	<0,05
	Var100	0,45	92,02	90,11-95,22	<0,05
N	Var22	0,36	84,82	85,89-87,62	<0,05
	Var25	0,41	79,03	80,53-82,10	<0,05
	Var27	0,41	105,22	100,20-101,99	<0,05
	Var29	0,38	36,70	37,96-38,37	<0,05
	Var88	0,41	34,17	35,43-36,38	<0,05

Tabela 4.17 - Relação de índices que mostram os menores erros para a discriminação de região de nascimento, considerando os sexos feminino e masculino

Região	F					M				
	Variável	Erro	Média	IC (95%)	Valor de p	Variável	Erro	Média	IC (95%)	Valor de p
S	Var65	0,36	32,06	35,00-40,27	<0,05	Var6	0,37	49,83	51,24-53,91	<0,05
	Var66	0,39	55,16	58,06-59,77	0,14	Var9	0,29	72,83	77,75-80,90	<0,05
	Var67	0,40	97,13	96,05-96,60	<0,05	Var18	0,33	54,90	57,20-60,06	<0,05
	Var96	0,41	27,96	28,10-28,64	0,55	Var81	0,33	57,07	59,87-62,38	<0,05
	-	-	-	-	-	Var102	0,36	43,00	44,26-44,99	<0,05
	-	-	-	-	-	Var107	0,36	21,51	23,34-24,78	<0,05
SE	Var5	0,44	69,69	70,74-75,10	<0,05	Var39	0,42	34,91	35,36-36,42	<0,05
	Var13	0,44	73,58	74,10-77,33	<0,05	Var42	0,41	97,92	98,94-100,48	<0,05
	Var17	0,40	80,74	82,97-88,34	<0,05	Var44	0,42	32,58	32,19-32,36	<0,05
	Var53	0,39	96,33	98,10-100,31	<0,05	Var46	0,39	65,99	64,94-65,68	<0,05
	Var62	0,44	152,92	146,74-150,22	<0,05	Var51	0,42	21,50	20,61-21,08	<0,05
	Var68	0,44	91,68	92,16-92,62	0,16	Var99	0,42	32,58	31,84-32,58	<0,05
	Var84	0,44	7,62	7,78-8,21	<0,05	Var104	0,21	60,07	62,94-97,27	<0,05
	Var87	0,44	32,26	32,91-34,16	<0,05	-	-	-	-	-
	Var89	0,42	109,50	113,68-118,25	<0,05	-	-	-	-	-
	Var93	0,40	43,74	44,25-45,74	<0,05	-	-	-	-	-
CO	Var98	0,44	11,23	11,03-11,11	0,59	-	-	-	-	-
	Var44	0,40	32,17	32,36-32,78	<0,05	Var7	0,42	52,09	53,52-56,60	<0,05
	Var51	0,44	21,32	21,48-22,45	<0,05	Var40	0,41	99,91	99,90-99,84	<0,05
	Var60	0,44	34,62	31,65-34,24	<0,05	Var78	0,42	89,88	92,80-97,43	<0,05
	Var64	0,44	28,27	23,99-27,02	<0,05	Var81	0,42	62,38	57,07-59,87	<0,05
	Var75	0,44	49,90	51,49-53,00	<0,05	Var89	0,41	112,43	116,20-120,31	<0,05
	Var79	0,41	26,39	26,75-28,22	<0,05	Var93	0,40	41,57	43,12-44,10	<0,05
	Var99	0,40	32,17	32,36-32,78	<0,05	Var96	0,39	26,91	27,50-28,40	<0,05
	Var100	0,39	90,11	91,66-95,22	<0,05	-	-	-	-	-
NE	Var103	0,41	26,39	26,75-28,22	<0,05	-	-	-	-	-
	Var8	0,43	65,32	65,40-67,41	<0,05	Var22	0,46	86,72	86,85-88,61	<0,05
	Var50	0,43	65,32	65,40-67,41	<0,05	Var54	0,46	28,04	26,76-27,93	<0,05
	Var71	0,42	24,67	25,56-27,19	<0,05	Var80	0,45	74,01	74,68-78,62	<0,05
	Var82	0,45	17,17	16,47-17,06	<0,05	Var83	0,45	6,52	5,92-6,32	<0,05
	Var104	0,42	58,90	58,57-63,89	<0,05	Var84	0,45	8,15	7,43-7,92	<0,05
	Var106	0,40	30,46	32,26-33,29	<0,05	Var95	0,44	34,36	35,36-37,18	<0,05
	Var107	0,43	22,22	22,95-24,52	<0,05	Var98	0,43	9,94	9,95-10,54	<0,05
	-	-	-	-	-	Var105	0,45	86,44	85,59-86,31	<0,05
N	Var19	0,40	30,16	31,27-32,53	<0,05	Var26	0,40	90,82	89,51-89,88	---
	Var43	0,37	39,21	39,55-42,14	<0,05	Var27	0,41	106,23	101,38-103,28	<0,05
	Var88	0,36	35,07	36,94-37,97	<0,05	Var108	0,39	45,20	48,00-53,67	<0,05
	Var91	0,37	39,21	39,95-42,14	<0,05	Var109	0,38	35,62	37,57-40,77	<0,05
	Var94	0,38	12,85	13,09-13,60	<0,05	-	-	-	-	-

4.4 Discussão

Os índices escolhidos para serem analisados nesse estudo foram retirados de trabalhos da literatura (4, 15). Os resultados apontam que houve diferença na morfologia facial dos brancos brasileiros das 5 diferentes regiões do país em grande parte dos índices, o que já era esperado pelos autores. Outros estudos já mostraram diferenças entre grupos populacionais de mesma ancestralidade de diferentes países e também dentro de um mesmo país ou região que possuíam características distintas (4, 11, 16, 17).

A partir da análise dos dados também foi possível dizer quais índices melhor discriminam a população de cada região do país. Nesse aspecto foi verificado que os índices variavam bastante de região para região e para ambos os sexos.

O Brasil é um país com dimensões continentais, com 8.516.000 km², sendo o 5º em extensão territorial. Aliado a isso, durante toda a sua colonização recebeu grupos populacionais distintos, como portugueses, africanos, italianos e alemães. Estima-se que o país recebeu cerca de 04 milhões de indivíduos negros de origem Africana devido ao trabalho escravo (18). Muita dessa ocupação foi setORIZADA, como ocorreu na região Sul, que recebeu mais de 250 mil alemães entre 1824 e 1969 e cerca de 1,4 milhão de imigrantes italianos no período de 1870 a 1920 (13, 14, 18). Assim, mesmo considerando o grupo de brasileiros brancos é possível encontrar marcadores genéticos que mostram diferença na porcentagem de ancestralidade europeia, africana e ameríndia, que representam os americanos nativos, entre grupos populacionais das diferentes regiões do país (14, 19, 20).

Essa heterogeneidade também pode ser vista na diferença entre médias para os índices estudados. Dos 109 índices, 89 (81,6%) apresentam diferença estatisticamente significativa entre as regiões do país para o sexo feminino, e 91 (83,4%) para o masculino. Farkas e Munro (4) estudaram a antropometria da face da população norte americana caucasiana pelos grupos ancestrais anglo-saxão, latino, eslavo, germânico e miscelâneo e descobriu que dos 155 índices analisados, apenas 14 (21%) resultaram em diferença estatística entre os grupos. A maioria dos

índices que se mostrou diferente envolvia o nariz, além de cabeça e face. Embora traga resultados de grande valia, a sua amostra foi composta somente por mulheres e o seu número amostral foi pequeno (4).

O processo de homogenização de características faciais de uma população pode ser demorado e necessita de certo isolamento dos indivíduos para excluir influências como processos migratórios (16).

Ruiz-Linares et al (2014), estudaram a morfologia da face e a genética da população Latino-americana e encontraram que as maiores variações influenciadas pela ascendência genética foram largura e altura do rosto, posição dos pontos glabella e fronto-temporal, extensão da dobra do olho e tamanho e posição relativos de lábios e nariz (13).

Até novembro de 2017, não foi encontrado nenhum outro trabalho na literatura que tenha estudado a face do brasileiro tão detalhadamente ou que apresente o levantamento do padrão facial antropométrico dessa população. Existem na literatura artigos que estudaram a análise do esqueleto e análises cefalométricas (21-23), entretanto poucos oferecem dados atuais dos parâmetros dos tecidos moles da face de indivíduos saudáveis. Ainda, muitos estudos nessa área são limitados devido ao tamanho pequeno da amostra ou são examinados indivíduos de uma mesma região, o que não representa a diversidade da população. Essas limitações ocorrem devido ao foco do trabalho não ser a análise facial com ênfase na base populacional do país, ou pela dificuldade da técnica da antropometria direta (24-28), por isso foi escolhido para esse estudo a técnica de medição indireta.

A fotoantropometria traz vantagens em relação à técnica direta, como a facilidade em proceder o exame repetidas vezes, evitar erros que ocorrem pela pressão do instrumento na pele, além de ser mais confortável para o operador e para o indivíduo a ser medido e possibilitar a análise remota (29, 30). Embora a fotoantropometria possa trazer distorções geradas pela própria técnica, é aceita e utilizada na literatura (5, 12, 31, 32). Assim optou-se, por essa metodologia pela facilidade de obtenção das imagens fotográficas. Além disso, foram utilizadas índices e não as medidas absolutas para minimizar as possíveis distorções e possibilitar comparações com dados obtidos por meio da antropometria direta (33).

Embora esse estudo tenha trazido um panorama detalhado da face do brasileiro adulto branco, outros estudos nesse sentido devem ser realizados com a ancestralidade parda, que representa uma grande parcela da população brasileira atualmente, bem como das ancestralidades negra, de amarelos e indígenas, além de também se fazerem necessários estudos em diferentes faixas etárias.

4.5 Conclusões

Os índices estudados puderam traçar um perfil da face dos brasileiros dos sexos feminino e masculino, de cada região do país. Dos 109 índices, 81,6% apresentam diferença estatisticamente significativa entre as regiões do país para o sexo feminino, e 83,4% para o sexo masculino. Além disso, foi possível descrever quais índices ofereceram maior acurácia na discriminação da região de origem de indivíduos brasileiros de cada sexo.

4.6 Referências

1. Ferrario VF, Sforza C, Serrao G, Ciusa V, Dellavia C. Growth and aging of facial soft tissues: A computerized three-dimensional mesh diagram analysis. *Clinical Anatomy*. 2003 Jul;16(5):420-33. doi: <https://doi.org/10.1002/ca.10154>

2. Ngeow W, Aljunid S. Craniofacial anthropometric norms of Malaysian Indians. *Indian Journal of Dental Research*. 2009 Oct;20(3):313-9.

3. Guyot L, Dubuc M, Richard O, Philip N, Dutour O. Comparison between direct clinical and digital photogrammetric measurements in patients with 22q11 microdeletion. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2003 Jun;32(3):246-52. doi: <https://doi.org/10.1054/ijom.2002.0379>

4. Farkas LG, Munro IR. Anthropometric facial proportions in medicine. Illinois: Charles C. Thomas Publisher; 1987.

5. Choe KS, Sclafani AP, Litner JA, Yu G-P, Romo T. The Korean American woman's face: anthropometric measurements and quantitative analysis of facial aesthetics. *Archives of Facial Plastic Surgery*. 2004 Jul;6(4):244-52. doi: <https://doi.org/10.1001/archfaci.6.4.244>

6. Farkas LG, Katic MJ, Forrest CR. International anthropometric study of facial morphology in various ethnic groups/races. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2005 Jul;16(4):615-46. doi: <https://doi.org/10.1097/01.scs.0000171847.58031.9e>

7. Fang F, Clapham PJ, Chung KC. A systematic review of inter-ethnic variability in facial dimensions. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2011 Feb;127(2):874. doi: <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e318200afdb>

8. Ozdemir F, Uzun A. Anthropometric analysis of the nose in young Turkish men and women. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2015 Sep;43(7):1244-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2015.05.010>

9. Zacharopoulos GV, Manios A, Kau CH, Velagrakis G, Tzanakakis GN, de Bree E. Anthropometric analysis of the face. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2016 Jan;27(1):e71-e5. doi: <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000002231>

10. Chandra HJ, Ravi M, Sharma S, Prasad BR. Standards of facial esthetics: an anthropometric study. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*. 2012 Dec;11(4):384-9. doi: <https://doi.org/10.1007/s12663-012-0355-9>

11. Scavone Jr H, Zahn-Silva W, do Valle-Corotti KM, Nahás ACR. Soft tissue profile in white Brazilian adults with normal occlusions and well-balanced faces. *The Angle Orthodontist*. 2008 Jan;78(1):58-63. doi: <https://doi.org/10.2319/103006-447.1>

12. Ritz-Timme S, Gabriel P, Tutkuvienė J, Poppa P, Obertová Z, Gibelli D, et al. Metric and morphological assessment of facial features: a study on three European populations. *Forensic Science International*. 2011 Apr;207(1):239. e1-. e8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2011.01.035>

13. Ruiz-Linares A, Adhikari K, Acuña-Alonzo V, Quinto-Sanchez M, Jaramillo C, Arias W, et al. Admixture in Latin America: geographic structure, phenotypic diversity and self-perception of ancestry based on 7,342 individuals. *PLoS Genet*. 2014 Sep;10(9):e1004572. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1004572>

14. Pena SD, Di Pietro G, Fuchshuber-Moraes M, Genro JP, Hutz MH, Kehdy FdSG, et al. The genomic ancestry of individuals from different geographical regions of Brazil is more uniform than expected. *PloS one*. 2011 Feb;6(2):e17063. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017063>

15. Rossetti A, De Menezes M, Rosati R, Ferrario VF, Sforza C. The role of the golden proportion in the evaluation of facial esthetics. *The Angle Orthodontist*. 2013 Sep;83(5):801-8. doi: <https://doi.org/10.2319/111812-883.1>

16. Smolej-Narančić N, Miličić J, Rudan P, Bennett L. Morphological variation and population structure on the island of Korčula, Yugoslavia. *International Journal of Anthropology*. 1989 Mar;4(1):47-60. doi: <https://doi.org/10.1007/BF02442866>

17. Borman H, Özgür F, Gürsu G. Evaluation of soft-tissue morphology of the face in 1,050 young adults. *Annals of Plastic Surgery*. 1999 Mar;42(3):280-8.

18. IBGE. Brasil 500 anos de povoamento. Rio de Janeiro: IBGE; 2007.

19. Sanches NM, Paneto GG, Figueiredo RF, de Mello AO, Cicarelli RMB. Mitochondrial DNA control region diversity in a population from Espírito Santo state, Brazil. *Molecular Biology Reports*. 2014 Oct;41(10):6645-8. doi: <https://doi.org/10.1007/s11033-014-3547-1>

20. Manta FSN, Pereira R, Caiafa A, Silva DA, Gusmão L, Carvalho EF. Analysis of genetic ancestry in the admixed Brazilian population from Rio de Janeiro using 46 autosomal ancestry-informative indel markers. *Annals of Human Biology*. 2013 Nov;40(1):94-8. doi: <http://dx.doi.org/10.3109/03014460.2012.742138>

21. Freitas LMA^d, Freitas KMS^d, Pinzan A, Janson G, Freitas MR^d. A comparison of skeletal, dentoalveolar and soft tissue characteristics in white and black Brazilian subjects. *Journal of Applied Oral Science*. 2010 Mar-Apr;18(2):135-42. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-77572010000200007>

22. Fernandes TMF, Pinzan A, Sathler R, Freitas MR^d, Janson G, Vieira FP. Comparative study of the soft tissue of young Japanese-Brazilian, Caucasian and Mongoloid patients. *Dental Press Journal of Orthodontics*. 2013 Mar-Apr;18(2):116-24. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S2176-94512013000200023>

23. Janson G, Quaglio CL, Pinzan A, Franco EJ, Freitas MR^d. Craniofacial characteristics of Caucasian and Afro-Caucasian Brazilian subjects with normal occlusion. *Journal of Applied Oral Science*. 2011 Mar-Apr;19(2):118-24. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-77572011000200007>

24. Junqueira Júnior AA, Magri LV, Melchior MdO, Da Silva R, Bettoni AM, Moreira MA. Facial anthropometric analysis of a healthy group of young Brazilian adults by means of stereophotogrammetry technique. *Revista de Odontologia da UNESP*. 2016 May-Jun;45(3):139-45. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-2577.19615>

25. Ramires RR, Ferreira LP, Marchesan IQ, Cattoni DM. Proposal for facial type determination based on anthropometry. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 2011 Jun-Sep;23(3):195-200. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S2179-64912011000300003>

26. Nascimento WV^d, Cassiani RdA, Dantas RO, editors. Effect of gender, height and race on orofacial measurements. *CoDAS* [Internet]. 2013 [cited 2017 Nov 13]; 25(2): 149-53. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-17822013000200010&lng=en.

27. Neves WA, Salzano FM, Da Rocha FJ. Principal-components analysis of Brazilian Indian anthropometric data. *American Journal of Physical Anthropology*. 1985 May;67(1):13-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/ajpa.1330670104>

28. DaRocha F, Salzano F. Anthropometric studies in Brazilian Cayapo indians. *American Journal of Physical Anthropology*. 1972 Jan;36(1):95-101. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/ajpa.1330360111>
29. Leão JC, Porter SR. Telediagnosis of oral disease. *Braz Dent J*. 1999 Sep;10(1):47-53.
30. Han K, Kwon HJ, Choi TH, Kim JH, Son D. Comparison of anthropometry with photogrammetry based on a standardized clinical photographic technique using a cephalostat and chair. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2010 Mar;38(2):96-107. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2009.04.003>
31. Porter JP. The average African American male face: an anthropometric analysis. *Archives of Facial Plastic Surgery*. 2004 Mar;6(2):78-81. doi: <https://doi.org/10.1001/archfaci.6.2.78>
32. Aksu M, Kaya D, Kocadereli I. Reliability of reference distances used in photogrammetry. *The Angle Orthodontist*. 2010 Jul;80(4):670-7. doi: <https://doi.org/10.2319/070309-372.1>
33. Kohout MP, Aljaro LM, Farkas LG, Mulliken JB. Photogrammetric comparison of two methods for synchronous repair of bilateral cleft lip and nasal deformity. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1998 Oct;102(5):1339-4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ausência de parâmetros antropométricos da face da população brasileira motivou o desenvolvimento desse estudo. Assim, a face da população branca do país foi exaustivamente analisada sob vários aspectos fotoantropométricos e foi possível verificar que houve diferenças entre face do brasileiro quanto ao sexo e também entre as regiões de nascimento.

Com a análise conjunta do IF, IFS e IN foi possível obter taxa de acerto para estimativa do sexo de 70% para homens e 73% para mulheres.

Os canons neoclássicos não são válidos para a população brasileira, assim como para nenhuma população estudada, o que demonstra que esse não deve ser o único parâmetro levado em consideração no planejamento de cirurgias estéticas, ortognáticas e reconstrutivas.

Também foi possível descobrir que há diferenças nas características faciais entre os indivíduos brancos de cada região do país. Dos 109 índices, 81,6% apresentam diferença estatisticamente significativa entre as regiões do país para mulheres, e 83,4% para homens. Esse resultado pode ser justificado pela miscigenação de europeus, negros e população nativa durante o processo de colonização do Brasil.

Além disso, foi possível descrever quais índices oferecem mais acurácia na discriminação da região de origem a partir da análise fotoantropométrica de tecidos moles.

Estudos futuros devem ser realizados para as ancestralidades de pardos, que possuem grande representatividade na formação da população do Brasil, além de negros, amarelos e indígenas.

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise de parâmetros faciais na população brasileira com finalidade forense a partir de banco de imagens em norma frontal.

Pesquisador: Carlos Eduardo Palhares Machado

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 51448515.0.3002.0075

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE DE SAO PAULO

Patrocinador Principal: FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.484.305

Apresentação do Projeto:

A análise de imagens para fins de identificação e classificação humana é um desafio para órgãos investigativos e periciais, uma vez que faltam parâmetros confiáveis e estudos científicos que suportem os resultados dos exames indiretos sobre o corpo humano. A fotoantropometria, conhecida como a análise de distâncias e ângulos formados entre referências anatômicas de um indivíduo por meio de imagens, assim como a análise da morfologia, são consideradas importantes ferramentas de análise facial indireta, podendo ser utilizadas para o levantamento de dados de interesse clínico e/ou cirúrgico, para a determinação de dados antropológicos, como a estimativa de idade, projeções de envelhecimento e, até mesmo, para a comparação de padrões faciais para fins de identificação humana. As contribuições científicas associadas ao tema têm aumentado o interesse de pesquisadores no intuito de desenvolver metodologias de análise e erigir dados populacionais para sua aplicação prática, especialmente da área forense, na qual, muitas vezes, apenas imagens estão disponíveis para a análise pericial, como no caso da pornografia infantil e delitos registrados em circuitos fechados de televisão (CFTV). Apesar da relevância do tema, não existe, atualmente, uma metodologia cientificamente consolidada para se estimar, de forma segura, a idade, o sexo e a ancestralidade de um indivíduo quando examinados unicamente por meio de imagens, tampouco metodologias quantitativas ou

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3091-7960

Fax: (11)3091-7814

E-mail: cepfo@usp.br

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO

Continuação do Parecer: 1.484.305

qualitativas de Identificação Facial Forense. O presente projeto de pesquisa, que é parte de proposta aprovada no âmbito do edital nº 25/2014 da CAPES, tem por objetivo a análise da frequência e distribuição de parâmetros métricos, geométricos e morfológicos da face da população brasileira, por meio de exames qualitativos e quantitativos em imagens presentes no Sistema Nacional de Passaportes da Polícia Federal, por metodologia manual e automatizada, com vistas a criação de bases estatísticas de suporte aos exames de Comparação Facial e Identificação Humana por meio de imagens.

Objetivo da Pesquisa:

Hipótese:

O presente projeto adota a hipótese de que é possível, por meio da análise de imagens faciais em norma frontal retiradas de banco de dados nacional, analisar a frequência e a distribuição de parâmetros métricos, geométricos e morfológicos da face da população brasileira, a fim de criar bases estatísticas de suporte aos exames de comparação facial e identificação humana por meio de imagens.

Objetivo Primário:

São objetivos primários deste projeto: 1. Analisar a frequência e distribuição de parâmetros métricos, geométricos e morfológicos da face na população brasileira, com vistas à criação de bases estatísticas de suporte aos exames de Comparação Facial e Identificação Humana por meio de imagens; 2. Compreender a forma com que os parâmetros métricos, geométricos e morfológicos variam e se modificam na população brasileira, quando verificados em função do sexo, idade, ancestralidade e naturalidade, para emprego em metodologias forenses.

Objetivo Secundário:

São objetivos secundários do presente trabalho, que fazem parte de uma linha de trabalho harmônica e sequencial, que demandará acesso sistematizado a um mesmo banco de dados e será realizada por equipe de pesquisa de coordenação única, por meio das seguintes atividades coordenadas específicas: 1. Avaliar a qualidade das imagens de Passaporte produzidas nos postos de atendimento da Polícia Federal, tendo por referência o padrão preconizado pela ICAO (International Civil Aviation Organization); 2. Testar e

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3091-7960

Fax: (11)3091-7814

E-mail: cepfo@usp.br

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO

Continuação do Parecer: 1.484.305

validar sistema para análise de imagens faciais em norma frontal, desenvolvido no Instituto Nacional de Criminalística da Polícia Federal, utilizando parâmetros métricos e morfológicos; 3. Propor e validar metodologia de classificação de indivíduos em função das características morfológicas faciais visualizáveis nas imagens frontais, separandoos em grupos de ancestralidade; 4. Validar metodologia de marcação de pontos fotoantropométricos para a amostra específica do estudo, tendo como referência a comparação da variabilidade intra e interexaminador obtidas em estudos prévios; 5. Propor e validar metodologia de classificação de parâmetros morfológicos e estruturas faciais para emprego em análises de imagens em norma frontal; 6. Avaliar o padrão facial (face média) do brasileiro adulto, por meio de análises métricas, com vistas ao estabelecimento de base estatística para realização de exames quantitativos de identificação facial por imagens; 7. Avaliar a distribuição dos parâmetros morfológicos faciais em brasileiros adultos, com vistas ao estabelecimento de base estatística para realização de exames qualitativos de identificação facial por imagens; 8. Avaliar variações métricas em imagens de um mesmo indivíduo em tempos diferentes, visando a quantificação do erro associado ao método fotoantropométrico e mensuração do padrão de mutabilidade facial do brasileiro; 9. Avaliar as diferenças métricas entre referências faciais homólogas em gêmeos monozigóticos e sua variabilidade em função da idade, para verificação da influência dos fatores ambientais na mutabilidade facial; 10. Avaliar diferenças morfológicas na face de gêmeos monozigóticos, em função da idade, para verificação da unicidade facial; 11. Avaliar o crescimento facial de crianças, adolescentes e adultos jovens brasileiros (2 a 24 anos), por meio de análises métricas, visando estabelecer um padrão de proporções e geometrias faciais em função da idade; 12. Propor e validar tabela de estimativa de idade para crianças, adolescentes e adultos jovens brasileiros (2 a 24 anos), embasada em método fotoantropométrico, para emprego em imagens em norma frontal; 13. Estabelecer e testar parâmetros métricos para estimativa de idades críticas em crianças e adolescentes para fins de constatação de materialidade em crimes de pornografia infantil (14 e 18 anos); 14. Avaliar modificações no padrão métrico da face do adulto brasileiro em função da idade, para compreensão do processo de envelhecimento e desenvolvimento de metodologias para estimativas

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3091-7960

Fax: (11)3091-7814

E-mail: cepfo@usp.br

Continuação do Parecer: 1.484.305

de progressão de idade em casos de desaparecidos e foragidos;15. Avaliar modificações no padrão morfológico da face do adulto brasileiro com o passar da idade, em especial o aparecimento de rugas, para compreensão do processo de envelhecimento e desenvolvimento de metodologias para estimativas de progressão de idade em casos de desaparecidos e foragidos;16.

Desenvolver metodologias de classificação de ancestralidade com o emprego da geometria facial, a partir da união de pontos antropométricos pré-estabelecidos; 17. Propor e validar fórmulas matemáticas para obtenção da largura da asa do nariz, largura da boca, tamanho da orelha e outras estruturas, com a finalidade de auxiliar em metodologias de reconstrução facial forense;(continua no projeto completo...)

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos potenciais do presente projeto estão relacionados a uma eventual exposição das imagens ou dos dados biográficos presentes no SINPA,

que poderiam levar à identificação dos indivíduos da amostra da pesquisa. Destaca-se, contudo, que serão tomadas as seguintes providências para

evitá-los: • Não será retirada nenhuma informação biográfica individual do SINPA, como nome, CPF, RG ou filiação. Desta forma, nenhum

pesquisador, em nenhum momento da pesquisa, terá acesso a qualquer informação que possa levar à identificação dos indivíduos pesquisados; • O

acesso às imagens, na fase de amostragem, se dará exclusivamente a partir de computadores conectados à rede interna da Polícia Federal

(intranet), sempre mediante cadastramento prévio, sob supervisão de servidores do órgão, sem a possibilidade de download ou cópia de qualquer

informação; • Em toda a fase de amostragem, serão utilizados sistemas que foram especificamente desenvolvidos para a pesquisa, que permitirão o

controle e a auditoria em todas as fases relacionadas com o acesso às imagens, garantindo assim, maior segurança dos dados; • A fase de análise

manual será realizada sem que haja armazenamento das imagens nos computadores dos examinadores, que terão acesso às faces apenas no

momento do exame; • Durante os exames, caberá ao próprio Sistema de Análise Facial Forense (SAFF-2D) a apresentação das faces aos

examinadores, com base em listas pré-definidas pela coordenação da pesquisa. O acesso ao sistema se dará mediante login, que viabilizará o

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3091-7960

Fax: (11)3091-7814

E-mail: cepfo@usp.br

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO

Continuação do Parecer: 1.484.305

acompanhamento e rastreamento de todas as atividades; • Após a realização dos exames, as únicas informações que ficarão disponíveis aos pesquisadores serão de caráter numérico, organizadas em um banco de dados que, em hipótese nenhuma, permitirá a identificação dos indivíduos representados nas imagens examinadas; • Todos os pesquisadores foram formalmente integrados ao projeto junto à CAPES e assinaram termos de sigilo e confidencialidade, que os responsabilizam civil, penal e administrativamente caso divulguem informações sigilosas do trabalho (modelo apresentado no Anexo 2); • Na fase de análise computadorizada, não haverá contato direto da equipe de pesquisa com as imagens do banco, tampouco, a retirada de imagens dos computadores da Polícia Federal. Por questões de segurança, o computador utilizado será de uso exclusivo para essa finalidade e não permitirá acesso à internet.

Benefícios:

Entre os benefícios esperados, podem-se destacar: • Os resultados trarão benefícios à justiça e à coletividade por meio do fortalecimento da prova técnica relacionada aos exames antropológicos faciais realizados em imagens. Com a massificação digital, os exames em imagens são uma demanda cada vez mais presente nos Organismos Oficiais de Perícia, mas estes ainda carecem de metodologias específicas, cientificamente testadas e validadas, para a produção de seus laudos; • A comunidade científica é unânime ao afirmar que os estudos antropológicos são fortemente dependentes de fatores e características populacionais. Atualmente, inexistem estudos com o mesmo escopo realizados na população brasileira, condição que limita e, por vezes, inviabiliza o emprego de métodos cientificamente validados na solução de questões práticas da perícia no Brasil. Espera-se, com o presente estudo, preencher as lacunas relacionadas com tal problemática; • Espera-se que os resultados do estudo auxiliem na construção de ferramentas aplicáveis à constatação de autoria em diversos crimes associados com imagens, como na identificação de criminosos flagrados em locais de crime por circuitos fechados de televisão (CFTV) ou por equipamentos portáteis individuais. Também se espera o auxílio na comprovação da materialidade de um dos crimes que mais crescem no mundo, a pornografia

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)3091-7960

Fax: (11)3091-7814

E-mail: cepfo@usp.br

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO

Continuação do Parecer: 1.484.305

infantil, que ainda enfrenta o desafio de contar com metodologias capazes de extrair dados técnicos confiáveis por meio de imagens; • O projeto cumprirá o objetivo estabelecido pela CAPES, com o Edital PRO-FORENSES, de estimular a realização conjunta de projetos de pesquisa por Instituições de Ensino Superior e Organismos Oficiais de Perícia, possibilitando a produção científica e a formação de recursos humanos relacionados com as Ciências Forenses. Trata-se de estudo inédito, com abordagem não apenas acadêmica, mas voltada à solução de problemas reais; • A pesquisa contribuirá para o levantamento do perfil fotoantropométrico, biotipológico e morfológico facial da população brasileira, trazendo suporte estatístico para aplicação do conhecimento, não apenas no campo das Ciências Forenses, mas em áreas diversas, como anatomia, artes e ciências ligadas à biometria facial; • Com a automatização de parte do processo de análise facial, espera-se uma maior difusão e aplicabilidade dos produtos periciais que, para algumas aplicações, poderá dispensar o conhecimento aprofundado sobre antropologia facial.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto aprovado em edital específico na área de Ciências Forenses. O tema da pesquisa é absolutamente pertinente às necessidades da sociedade atual, envolve 3 centros de pesquisa. O projeto apresentado apresenta rigor e detalhamento suficiente para ser avaliado e aprovado. Todo o gasto previsto apresenta adequado orçamento com as previsões de gastos anuais.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de Rosto - OK

Orçamento detalhado - OK

Projeto Básico - OK

Aprovação em edital - OK

Recomendações:

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP-FOUSP relatórios parciais anuais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final, utilizando-se da opção "Enviar Notificação" (descrita no Manual "Submeter Notificação", disponível na Central de Suporte - canto superior direito do site www.saude.gov.br/plataformabrasil).

Qualquer alteração no projeto original deve ser apresentada "emenda" a este CEP, de forma objetiva e com justificativas para nova apreciação.

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3091-7960

Fax: (11)3091-7814

E-mail: cepfo@usp.br

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO

Continuação do Parecer: 1.484.305

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_670003_E1.pdf	22/03/2016 16:19:22		Aceito
Outros	Carta_de_Esclarecimento_CEP.pdf	22/03/2016 16:15:33	Marta Regina Pinheiro Flores	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_670003_E1.pdf	04/03/2016 15:19:17		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_670003_E1.pdf	02/03/2016 16:21:12		Aceito
Outros	Protocolo_de_atendimento_MS.pdf	02/03/2016 15:05:47	Marta Regina Pinheiro Flores	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Solicitacao_dispenza_TCLE.pdf	01/12/2015 02:12:35	Carlos Eduardo Palhares Machado	Aceito
Outros	Editais_25_2014_CAPES_Carta_anuenciada_UNB.pdf	28/11/2015 16:17:09	Carlos Eduardo Palhares Machado	Aceito
Outros	Editais_25_2014_CAPES_Carta_anuenciada_UNICAMP.pdf	28/11/2015 16:16:32	Carlos Eduardo Palhares Machado	Aceito
Outros	Editais_25_2014_CAPES_Carta_anuenciada_PF.pdf	28/11/2015 16:15:37	Carlos Eduardo Palhares Machado	Aceito
Outros	Editais_25_2014_CAPES_Carta_anuenciada_USP.pdf	28/11/2015 16:14:32	Carlos Eduardo Palhares Machado	Aceito
Outros	Editais_25_2014_CAPES_RESULTADO_FINAL.pdf	28/11/2015 16:12:42	Carlos Eduardo Palhares Machado	Aceito
Outros	Editais_25_2014_CAPES_PROFORENSES.pdf	28/11/2015 16:11:29	Carlos Eduardo Palhares Machado	Aceito
Outros	Anuencia_POLICIA_FEDERAL_pesquisada_FACE.pdf	28/11/2015 16:09:00	Carlos Eduardo Palhares Machado	Aceito
Orçamento	Orcamento_detalhado_aprovado_pela_UPC_FMRP_USP_e_CAPES.pdf	28/11/2015 16:05:14	Carlos Eduardo Palhares Machado	Aceito
Orçamento	Aprovacao_orcamento_UPC_FMRP_USP.pdf	28/11/2015 16:04:33	Carlos Eduardo Palhares Machado	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_compromisso_pesquisadores_responsaveis.pdf	28/11/2015 16:02:12	Carlos Eduardo Palhares Machado	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_ROSTO_ASSINADA.pdf	28/11/2015 15:56:24	Carlos Eduardo Palhares Machado	Aceito

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3091-7960

Fax: (11)3091-7814

E-mail: cepfo@usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO

Continuação do Parecer: 1.484.305

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_PROFORENSES_FACE_SU BMISSAO_CEP_FINAL_REVISADO.pdf	28/11/2015 13:17:25	Carlos Eduardo Palhares Machado	Aceito
---	---	------------------------	------------------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 08 de Abril de 2016

Assinado por:
Maria Gabriela Haye Biazevic
(Coordenador)

Endereço: Av Prof Lineu Prestes 2227

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 05.508-900

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3091-7960

Fax: (11)3091-7814

E-mail: cepfo@usp.br

ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Eu, Gabriela Cauduro da Rosa, brasileira, portadora da Cédula de Identidade RG nº *****, CPF ***** AUTORIZO o uso de minha imagem para fins acadêmicos, publicação em dissertação ou tese vinculada ao estudo, bem como publicação em revistas cujo artigo seja relacionado a pesquisa aprovada pelo parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa de número 1484305, desde que não haja desvirtuamento da sua finalidade. A presente autorização é concedida a título gratuito e por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro. Assino a presente autorização em 02 (duas) vias de igual teor e forma.

Gabriela Cauduro da Rosa