

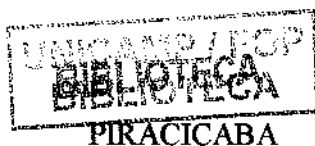
**RACHEL LIMA RIBEIRO TINOCO**

**REAIS DIMENSÕES DENTÁRIAS A PARTIR DE  
FOTOGRAFIAS PESSOAIS**

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia  
de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas,  
para obtenção do título de Especialista em  
Odontologia Legal e Deontologia.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Daruge Júnior

Co-Orientador: Prof. Dr. Luiz Francesquini Júnior



2010

2004

Unidade - FOP/UNICAMP

TCE/UNICAMP

T496r Ed.

Vol. Ex.

Tombo 4919

C ☐ D ☒

Proc. 16P-134/10

Preço R\$ 11,00

Data 12/08/10

Registro 768053

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

Bibliotecária: Marilene Girello – CRB-8ª. / 6159

T496r

Tinoco, Rachel Lima Ribeiro.

Reais dimensões dentárias a partir de fotografias pessoais /  
Rachel Lima Ribeiro Tinoco. – Piracicaba, SP: [s.n.], 2010.  
54f. : il.

Orientadores: Eduardo Daruge Júnior, Luiz Francesquini  
Júnior.

Monografia (Especialização) – Universidade Estadual de  
Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Odontologia legal. 2. Antropologia forense. 3. Homem -  
Identificação. 4. Dentes. I. Daruge Júnior, Eduardo. II.  
Francesquini Júnior, Luiz. III. Universidade Estadual de  
Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV. Título.

(mg/fop)



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



1290004919

TCE/UNICAMP  
T496r  
FOP

### Folha de Aprovação

A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Monografia de Especialização em Odontologia Legal, em sessão pública realizada em 02 de agosto de 2010, considerou a Candidata **Rachel Lima Ribeiro Tinoco** aprovada.

1.Prof. Luiz Franceschini Júnior

2.Prof. Mário Marques Fernandes

3.Prof. Daniel Pereira Parreiras de Bragança

*Este trabalho é dedicado à minha linda filha, Helena, e ao meu precioso marido, Rodrigo, dois pilares da minha vida, que a 18 meses atrás aceitaram o desafio deste curso, e hoje merecemos os cumprimentos como equipe. A Rodrigo, obrigada por seu amor incondicional, e por ter sido pai e mãe de nossa filha, sem me deixar desistir, mesmo quando duvidei da minha resistência. A Helena, obrigada por perdoar minha ausência, correndo pra me abraçar a cada chegada. Amo vocês dois infinitamente.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por mais essa conquista, e a Nossa Senhora, por nos cobrir com seu manto sagrado;

Obrigada a minha família, Rodrigo e Helena, e aos meus pais, Ronaldo e Priscila, pelo apoio imprescindível ao longo do curso, e pelo amor, carinho e compreensão, a vida inteira;

Agradeço ainda aos amigos e parentes, especialmente Luiza, Geraldo, Graziella, André, Daniel, Isabela, e Branca e Ivonete, que com sua colaboração tornaram possível a realização deste curso;

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Universidade Estadual de Campinas –, representada por seu Diretor, Prof. Dr. Francisco Haiter Neto, obrigada pela recepção acolhedora e agradável;

Agradeço ainda ao Comitê de Ética em Pesquisa, representado pelo Prof. Dr. Jacks Jorge Júnior, pelo apoio à pesquisa científica, e pelos preciosos ensinamentos sobre ética em pesquisa;

Ao Professor Ronaldo Wada, agradeço pelo auxílio no tratamento estatístico dos dados coletados nesta pesquisa, e pela atenção concedida durante seu desenvolvimento;

Minha eterna gratidão aos Professores Doutores Eduardo Daruge, Eduardo Daruge Júnior, Luiz Francesquini Júnior, e Casimiro Abreu Possante de Almeida, que acreditaram na minha capacidade, e depositaram em mim sua valiosa confiança;

A Célia Regina Manesco, muito obrigada por me acolher com carinho quando precisei de alento, e cuidar de todos nós como verdadeiros sobrinhos, meus sinceros agradecimentos;

A Laíse Nascimento Correia Lima, amiga querida, fiel companheira, com cuja sintonia permitiu trabalharmos juntas, ainda que à distância, meu abraço apertado, e a certeza de muito sucesso ainda por vir;

Obrigada ainda a Mário Fernandes, Talita Lima, Alícia Picapedra, Carlos Sassi, Osvaldo Oliveira, colegas de trabalho, e parceiros muito estimados em projetos diversos, cada um deles responsável por parte do meu aprendizado;

Aos colegas da turma de especialização e de mestrado, muito obrigada pelo carinho, e pela tão agradável convivência durante esses 18 meses;

Finalmente, a todos que, direta ou indiretamente, tiveram sua parcela de participação no desenvolvimento deste trabalho, recebam meus agradecimentos.

*Eu moro sob a proteção do Altíssimo e descanso à sombra do oponente.*

*O Senhor é meu refúgio e meu escudo, meu Deus em quem confio.*

*Ele há de livrar-me do laço do caçador e das doenças perigosas.*

*Com Suas penas me cobrirá e me abrigará sob Suas asas.*

*O filho que crê no Pai não teme jamais,*

*nem à noite nem à luz do Sol, as doenças que se propagam*

*ou os flagelos que arrasam o dia.*

*Podem cair mil ao meu lado, e à minha direita, mais dez mil,*

*mesmo assim nada me atingirá.*

*Em minha casa não haverá doenças nem desavenças,*

*e nenhuma forma de perigo me alcançará.*

*Porque o Senhor deu ordens aos anjos para que me guardassem por*

*onde quer que eu caminhe.*

*Andarei pelos contrários mais temíveis, e pisarei a salvo.*

*Pois eles me levarão pelas mãos, para que eu não machuque*

*os pés nas pedras.*

*Sempre que invocado, o Senhor me ouvirá.*

*Será meu amigo nos momentos mais difíceis*

*Ele me dará salvação e glória.*

*Dará fartura, e saúde.*

*Mostrará a Sua salvação.*

*Salmo 90-91*

## RESUMO

Investigações para identificação humana, quando métodos convencionais não podem ser realizados, desafiam a capacidade dos pesquisadores e peritos. Na ausência de documentação *ante-mortem* para análise, a sobreposição de imagens surge como possível alternativa. O presente trabalho consiste em estudo experimental visando validar uma nova proposta de método para dimensionamento de imagens da face, através do emprego de princípios de proporcionalidade, tendo como referência acessórios pré-determinados, quais sejam: um par de óculos escuros, um boné, e um colar com adereço de tamanho médio. Vinte e um voluntários foram fotografados com um dos acessórios supracitados, sorrindo, após terem sido obtidas fotografias dos arcos dentais dos participantes, em norma frontal, com escala milimetrada adjacente. As imagens dos participantes com acessórios foram avaliadas por um operador, que estimou, através de mensurações e regras de proporcionalidade, a real dimensão méso-distal do incisivo central superior de cada participante. Concluídas as estimativas, o operador mediu a real largura méso-distal do incisivo central superior, para posterior comparação das medidas obtidas nos dois momentos. A precisão do método foi analisada através do teste t de Student, segundo o qual as medidas estimadas foram estatisticamente maiores que as medidas reais. A avaliação dos dados coletados permitiu concluir que a utilização dos acessórios avaliados como escala de referência dimensional, nos propósitos desejados não produz resultados fidedignos às medidas reais, motivo pelo qual a autora desaconselha a aplicação do método em casos de sobreposição de imagens para identificação humana.

Palavras-chave: Odontologia legal, Antropologia forense, Identificação humana, Métodos, Dente.

## **SUMÁRIO**

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b>               | <b>1</b>  |
| <b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b>    | <b>4</b>  |
| <b>3 PROPOSIÇÃO</b>               | <b>11</b> |
| <b>4 MATERIAL E MÉTODO</b>        | <b>12</b> |
| <b>5 RESULTADOS</b>               | <b>22</b> |
| <b>6 DISCUSSÃO</b>                | <b>29</b> |
| <b>7 CONCLUSÃO</b>                | <b>32</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> | <b>33</b> |
| <b>ANEXO 1</b>                    | <b>37</b> |
| <b>ANEXO 2</b>                    | <b>38</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A identificação humana pode ser considerada um dos principais ramos da odontologia legal, dedicado a, nas palavras de Almeida Júnior (1998), determinar que certo corpo examinado é o mesmo que havia sido apresentado anteriormente.

Para tanto, a identificação humana se baseia em critérios biológicos, dentre os quais é imperioso que haja unicidade, imutabilidade e perenidade. Técnicas que cumprem estas exigências são constantemente desenvolvidas e aprimoradas, de forma que a chamada identificação positiva – absoluta convicção de que os registros *ante* e *post-mortem* pertencem à mesma pessoa – pode ser alcançada, por exemplo, através de registros papiloscópicos, odontológicos, antropológicos, genéticos ou palatoscópicos (Arbenz, 1988; França, 2001).

Entretanto, de acordo com as condições biológicas do corpo a ser identificado, isto é, estado de decomposição, carbonização ou fragmentação, poucos dados poderão ser obtidos para comparação. Por outro lado, na ausência de informações *ante-mortem*, até o mais fresco dos cadáveres não poderá ser identificado, mas tão somente reconhecido por seus parentes (França, 2001).

Brash e Glaiser, ao atuar no caso Ruxton, foram os primeiros pesquisadores a sugerir que fotos de pessoas desaparecidas sobrepostas a crânios não identificados poderiam ser usados como técnica de identificação humana. A escocesa Isabella Kerr era a respeitável esposa do médico Buck Ruxton, com o qual vivia em Lancaster, Inglaterra, juntamente com seus três filhos. A popularidade de Isabella entre a elite local despertou a ira de seu marido, obsessivamente ciumento, que, convicto da traição de sua esposa, a estrangulou em setembro de 1935. Para que a criada, Mary Jane Rogerson, não descobrisse o crime antes que ele pudesse dar fim ao corpo da esposa, Dr. Ruxton assassinou também a

empregada, e a seguir desmembrou ambos os corpos, para evitar que fossem identificados (Helmer, 1994; Stephan C, 2010).

Várias partes dos corpos foram encontradas a mais de 160km da cidade, às margens de um rio, embrulhadas em jornais, cujas listas de assinantes levaram a Scotland Yard a suspeitar do Dr. Ruxton. A identificação da Sra. Ruxton foi confirmada através da sobreposição da imagem do crânio e de fotografias de Isabella e Mary Jane – o primeiro caso na história da antropologia forense, a partir do qual vários casos foram beneficiados com o método, e novas técnicas desenvolvidas, tornando a sobreposição de imagens uma alternativa confiável para identificação humana (Ischan & Helmer, 1993; Stephan C, 2010).

Casos de decomposição avançada, ou calcinação, nos quais a datiloscopia não pode ser aplicada, encontram na sobreposição de imagens uma possibilidade de resolução (Austin-Smith *et al.*, 1994). Ainda que alguns pesquisadores considerem tal técnica inapropriada para identificações positivas, ocorrendo estas em apenas 9% dos casos, Fenton *et al.* (2008) asseveram, com muita propriedade, que não apenas a identificação positiva, mas também a exclusão e a “impossibilidade de excluir”, resultados obtidos com frequência quando do emprego da citada técnica, se tornam valiosos em casos de desastres fechados, e podem representar, ainda, uma identificação positiva, quando se dispõe de apenas duas suspeitas.

Para que a sobreposição de imagens do crânio em questão com fotografias pessoais de possíveis vítimas seja possível, além da disposição destas fotografias, é imperioso, como passo inicial, que as mesmas sejam corretamente dimensionadas em relação ao crânio estudado (Jayaprakash *et al.*, 2001).

Autores que utilizam a sobreposição craniofacial computadorizada colocam ambas as imagens na mesma escala através da localização de pontos prosopométricos e craniométricos facilmente identificáveis (Yoshino *et al.*, 1997). Entretanto, esta avaliação está sujeita à influência da espessura de tecido mole presente – quantidade e disposição de gordura –, o que pode variar entre diferentes populações, como comprovam pesquisadores de diversas nacionalidades (Starbuck & Ward, 2007).

Assim, considerando que os dentes são estruturas compostas pelo tecido mais duro do corpo, altamente resistentes à ação do fogo, assumindo, portanto, papel fundamental em muitos casos de identificação humana (Gruber *et al.*, 2001), e que, naturalmente, estão visíveis, sem influência de tecido mole, figurando normalmente em fotografias com sorrisos, os elementos dentários poderiam ser usados como referência dimensional confiável para confronto de imagens familiares e do crânio de uma suposta vítima (Marks *et al.*, 1997).

Ainda que os avanços tecnológicos permitam a reconstrução facial tridimensional (De Greef, 2005; Ricci *et al.*, 2006; Quatrehomme *et al.*, 2007), estes recursos ainda não são uma realidade para muitos países. Para os casos em que os investigadores que precisam recorrem à análise de fotografias pessoais de supostas vítimas, o correto dimensionamento das imagens torna-se fundamental para sua sobreposição, podendo inclusive significar a devolução ou não de um corpo à sua família de origem.

A identificação humana através de sobreposição de imagens já foi testada e utilizada por diferentes pesquisadores e peritos. Entretanto, o devido dimensionamento das fotografias a serem confrontadas é condição *sine-qua-non* para uma avaliação precisa. Partindo do princípio que os elementos dentários são os únicos que figuram em fotografias, não sendo cobertos por tecido mole, o presente trabalho testará a viabilidade da obtenção de reais dimensões dentárias a partir de fotografias pessoais, visando sua utilização como ponto de referência para o dimensionamento necessário para a sobreposição de imagens.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Sekharan (1971), na primeira revisão científica da técnica de sobreposição de imagens, sugeriu que qualquer objeto visto na fotografia deveria ser obtido. Exemplifica o autor que em uma camisa, a distância entre dois botões pode ser mensurada, para obtenção de informações úteis no dimensionamento de medidas corporais dos indivíduos da fotografia. Nestes casos, ressalta o autor, devem ser selecionados apenas elementos de mesma distância linear da lente. Isto significa dizer que a face e a camisa do indivíduo, por exemplo, podem ser consideradas à mesma distância da câmera, mas não a cadeira no fundo da imagem.

Chai *et al.* (1989) estudaram a regularidade dos padrões de sobreposição de marcas cefalométricas no crânio. Foram analisadas radiografias de 224 voluntários chineses (100 homens e 124 mulheres). Os pesquisadores observaram que há uma significativa individualidade e exclusividade na relação entre pontos da face e do crânio. Os marcos na face aparecem no crânio na mesma localização no crânio em diferentes posições e ângulos fotográficos. Com base neste trabalho, os autores sugeriram 52 índices para padronização para identificação da origem de um crânio através de sobreposição de sua imagem com fotografia do indivíduo quando em vida.

Reis (1992), em sua dissertação de mestrado, idealizou uma técnica de sobreposição de fotografia, crânio e radiografia, em normas frontal e lateral, intencionando aumentar a segurança e confiabilidade da identificação por este método. Foram examinados 24 cadáveres, com suas respectivas fotografias *ante-mortem*, e nos crânios foram traçadas linhas horizontais e verticais de referência, e assinaladas com esferas de chumbo os pontos craniométricos elencados no Quadro 1, a seguir.

**Tabela 1 - Pontos craniométricos utilizados na avaliação de Reis (1992)**

| PONTOS MEDIANOS | PONTOS LATERAIS                   |
|-----------------|-----------------------------------|
| Násio           | Eurion                            |
| Násio-espinhal  | Maxilo-frontal                    |
| Glabela         | Ectocanto                         |
| Próstio         | Infra-orbitário                   |
| Pogônio         | Supra-orbitário                   |
| Infra-dental    | Zígio                             |
| Bregma          | Gônio                             |
| Vertex          | Mastóide                          |
| Ínio            | Auricular                         |
| Gnátio          | Proeminência lateral da mandíbula |

A partir dos pontos assinalados, e das tomadas radiográficas realizadas, em normas frontal e lateral, segundo o autor, houve maior segurança na comparação das imagens da fotografia, do crânio e da radiografia, quando de sua sobreposição simultânea.

Austin-Smith *et al.* (1994) buscaram determinar se a técnica de sobreposição pode ser usada como único meio para identificação positiva, avaliando a probabilidade de resultado falso-positivo, o que seria de significativo impacto em contexto forense. Para tanto, os pesquisadores utilizaram três crânios de homens, caucasóides, de 19, 57 e 81 anos, e compararam a fotografias frontais e laterais de outros 100 indivíduos, todos homens, caucasóides, de 18 a 60 anos, sem que as imagens mostrassem qualquer elemento dentário. As sobreposições foram realizadas através de dispositivo contendo duas câmeras, um *mixer*, e um monitor, após posicionamento de marcadores de espessura de tecido mole. Dentre as 585 sobreposições realizadas, 9,1% foram consideradas compatíveis – apesar de pertencerem a indivíduos diferentes. Os resultados positivos foram vistos em 9,6% das

comparações laterais, e 8,5% das comparações frontais. Apenas duas sobreposições (0,6%) mostraram resultados positivos tanto por frontal quanto por lateral. Concluíram os autores que, na ausência de imagens de sorriso – que os autores consideram suficientes para sustentar uma identificação – e utilizando apenas uma fotografia, há 9% de chance de falsa identificação. Com duas ou mais fotografias, as chances são reduzidas para menos de 1%.

Yoshino *et al.* (1995), utilizando 52 crânios de casos periciais, ocorridos entre 1988 e 1992, testaram a sobreposição crânio-facial para validação da identificação pessoal. Em 35 dos casos houve identificação positiva pela compatibilidade entre as relações anatômicas do crânio e da face a partir de fotografias em direção frontal, oblíqua e lateral. Dois crânios foram excluídos das possíveis identificações, e 15 crânios foram comparados apenas com fotografias frontais, pelo que, sem outras imagens, foi obtida apenas identificação provável. Como observado pelos autores, a linha do trichion ao gnátio na visão lateral ou oblíqua foi a porção preferida para identificação individual. O método de sobreposição crânio-facial foi considerado confiável para individualização quando duas ou mais fotografias faciais, de diferentes ângulos, são usadas para a análise. Em que pese a propriedade com que discorrem os autores, observa-se certa insistência em determinar um número mínimo de compatibilidades entre crânio e face para que se possa determinar a identificação positiva, à maneira como o fazem os datiloscopistas, buscando os doze pontos coincidentes. Sugerem os autores que haja, no mínimo, 13 critérios compatíveis.

Yoshino *et al.* (1997) propuseram um sistema de identificação por sobreposição computadorizada de imagens, composto por um computador anfitrião, com software original, um gravador de filme e uma impressora colorida. Determinadas as dimensões e posição do crânio, segundo as da fotografia, ambas as imagens são digitalizadas e armazenadas no computador que, de forma semi-automática, calcula a distância entre os pontos antropométricos e a espessura de tecido mole, e permite manipulação da opacidade de ambas as imagens, para comparação entre as mesmas, além de apagar metade da imagem no plano vertical ou horizontal. Segundo os autores, o software inclui as funções polinomiais e análise harmônica de Fourier para avaliar a compatibilidade das linhas da frente, e mandíbula em ambas as imagens. Cinco casos

foram testados, resultando em identificação positiva em quatro deles, e identificação provável no caso restante, avaliado com apenas uma fotografia frontal.

Marks *et al.* (1997) relataram interessante caso de identificação positiva de restos humanos de uma criança através de captura de imagem de gravação em vídeo. De acordo com o relatado, o corpo encontrado, pertencente a uma menina entre 3 e 5 anos apresentava maloclusão classe III. Como diversos casos de crianças não-identificadas, não havia registros médicos ou odontológicos disponíveis, o que torna esse tipo de caso especialmente frustrante para os peritos. A partir de uma gravação em VHS, imagens de uma suspeita de vítima puderam ser isoladas e digitalizadas, a partir das quais foram identificadas facetas de desgaste nas faces vestibulo-incisais nos incisivos superiores, e linguais dos incisivos inferiores. Além disto, havia leve rotação do canino inferior esquerdo, e um diastema entre o incisivo lateral e canino superior. A partir destas características, em perfeita harmonia com o observado no crânio encontrado, foi estabelecida identificação positiva.

Gosh *et al.* (2001) apresentaram um sistema automático de identificação por sobreposição crânio-facial. De acordo com os autores, o sistema denominado *Extended symmetry perceiving adaptive neuronet* – ESPAN – é uma versão automatizada do método convencional de sobreposição crânio-facial, que seria mais versátil que este último. Defendem os pesquisadores que o ESPAN faz uma análise objetiva da simetria entre as imagens do crânio e da face, de forma que o trabalho do operador limita-se a colocar as imagens, medir as distâncias D e d, e combinar os ESPAN obtidos – segundo os autores, de 15 a 20 minutos. Apesar da simplicidade juvenil que fazem parecer seus criadores, o ESPAN não se aplica a fotografias oblíquas, casos declarados raros pelos felizes peritos que sugerem o método.

Jayaprakash *et al.* (2001), acreditando que o futuro do estudo de afinidades entre uma fotografia facial e um crânio não repousa em correlações métricas, propôs um método de comparação entre características cranioscópicas e cefaloscópicas, ao que denominou “morfoanálise crânio-facial”, como parâmetro adicional para a confiabilidade

da identificação por sobreposição de imagens. Para elaboração do protocolo, os autores avaliaram 30 crânios de adultos, igualmente divididos entre os sexos, recuperados pela polícia local, no sul da Índia, juntamente com fotografias de todos os indivíduos, para a devida sobreposição das imagens. Os autores utilizaram como critérios para orientação e interpretação das sobreposições os itens relacionados na Tabela 2.

**Tabela 2 - Critérios usados para avaliação de compatibilidade em sobreposição**

| <b>Vista frontal</b>                  |                                                                                                | <b>Vista lateral</b>                  |                                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Crânio</b>                         | <b>Fotografia</b>                                                                              | <b>Crânio</b>                         | <b>Fotografia</b>                                  |
| Largura frontal                       | Largura da frente (testa)                                                                      | Proeminência da linha temporal        | Linha temporal visível na frente                   |
| Parte medial da crista supra-orbital  | Margem superior da porção medial das sobrancelhas                                              | Parte medial da margem supra-orbital  | Margem superior da porção medial das sobrancelhas  |
| Parte lateral da margem supra-orbital | Margem inferior da porção lateral das sobrancelhas                                             | Parte lateral da margem supra-orbital | Margem inferior da porção lateral das sobrancelhas |
| Násio                                 | Acima da raiz do nariz                                                                         | Násio                                 | Acima da raiz do nariz                             |
| Tubérculo de Whitnall                 | Alinhado ao ectocanto no plano horizontal; verticalmente, o ectocanto fica medial ao tubérculo | Tubérculo de Whitnall                 | Posterior ao ectocanto no mesmo plano horizontal   |
| Largura da abertura piriforme         | Dentro da largura alar                                                                         | Margem da abertura piriforme          | Posterior à margem da asa do nariz                 |
| Espinha nasal                         | Superior à parte medial da ponta do nariz                                                      | Linha oclusal                         | Linha dos lábios                                   |
| Zígio                                 | Zígio                                                                                          | Espinha nasal                         | Superior à porção medial da ponta do nariz         |
| Linha oclusal                         | Linha dos lábios                                                                               | Gônio                                 | Linha do ângulo da mandíbula                       |
| Gônio                                 | Proeminência póstero-lateral da mandíbula                                                      |                                       |                                                    |

Fonte: Jayaprakash *et al.*, 2001

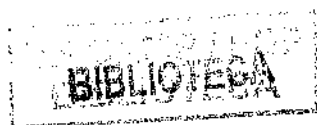
Relatam os autores que a sobreposição crânio-foto indicou fidedigna congruência entre o contorno e as perspectivas do crânio e da foto em todos os 30 pares estudados. Segundo os pesquisadores, todas as características devem ser consideradas para comparação entre crânio e foto. Porém os aspectos nasais merecem peso maior, por sua alta variabilidade – a associação de aspectos nasais registrados em um par crânio-foto não se repetiu em nenhum dos 29 outros pares. Em comparação com os índices métricos avaliados, os autores julgaram mais produtiva a inspeção visual, baseada em aspectos subjetivos, quando do estudo de peças ósseas.

Gosh *et al.* (2005) relataram caso incomum de sobreposição de imagens para identificação humana. Os restos mortais de um menino, encontrados pela polícia, e fotografados pelo fotógrafo policial, foram cremados, segundo relatam os autores, pois não haviam sido identificados, e portanto eram não-reclamados. Cerca de um mês após, as confissões de um criminoso levantaram suspeita de possível identificação do corpo, agora cremado, sem existência de material para análise de qualquer natureza. O único material disponível eram as fotografias iniciais do esqueleto, nas quais a mandíbula encontrava-se em desocclusão. A partir das imagens, foi possível isolar o crânio, manipular a imagem para simular oclusão, e a fotografia para confronto pôde ser sobreposta, permitindo a identificação positiva.

Ricci *et al.* (2006) sugerem um método de sobreposição de imagens computadorizada através de algoritmos, que automaticamente identificariam um crânio com a imagem de sua face correspondente, determinando um grau de similaridade. Foram utilizadas fotografias e radiografias frontais de 14 indivíduos, tomadas em condições ideais para realização do trabalho. Os autores selecionaram e marcaram 14 pontos na face e no crânio, que, por cálculo algorítmico, conduziram à identificação positiva em 100% dos casos. Recomendam os autores que a sobreposição crânio-facial seja realizada em conjunto com outros métodos tradicionais de identificação, e, em um número extremamente limitado de casos, realizada como único procedimento.

Fenton *et al.* (2008) relataram caso de identificação humana através de exclusão e impossibilidade de exclusão no que se considerou um desastre fechado. Os restos humanos de cinco indivíduos foram encontrados no deserto do Arizona, próximo à fronteira americana com o México. As identificações levaram a cinco nomes de pessoas que viajavam juntas para atravessar clandestinamente a fronteira. Três deles foram identificados por DNA ou descrição antropológica, restando duas mulheres de fenótipo, idade e estatura similares, tendo sido disposta aos peritos uma fotografia de uma delas quando em vida. Através de sobreposição de imagens dos dois crânios não identificados, os peritos puderam classificar um deles como perfeitamente compatível – identificação possível – tendo o outro sido excluído. Desta forma, no caso em tela, que havia sido considerado um desastre fechado, ambas puderam ser identificadas através da sobreposição de imagens com a fotografia de uma das mulheres.

De Angelis *et al.* (2009) propuseram um método de comparação entre imagens bidimensionais obtidas de câmeras de segurança com modelos faciais tridimensionais gerados a partir de um suspeito. Através de conceitos de compatibilidade geométrica, as imagens de câmeras de segurança poderiam ser usadas para reconstruir a face do suspeito. Assim, a partir de comparação entre pontos anatômicos, a semelhança entre as imagens pode ser analisada. Segundo os autores, o método reduz a influência do posicionamento e angulação facial, e pode ser usado como ferramenta para identificação humana.



### **3 PROPOSIÇÃO**

O estudo ora apresentado tem como objetivo a avaliação de um novo método de calibração dimensional de imagens, para identificação humana através de sobreposição de imagens, analisando os seguintes aspectos:

- a) Avaliar a possibilidade de obtenção das dimensões reais da arcada dentária a partir de fotografias comuns, sem escala, tendo como referência acessórios usados normalmente;
- b) Verificar a eficácia da estimativa da real dimensão méso-distal do incisivo central superior tendo como material disponível as fotografias supracitadas e os acessórios usados nas mesmas;
- c) Discutir a utilidade da técnica descrita em âmbito pericial, visando à sobreposição de imagens para identificação humana.

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

### **4. 1. Amostra utilizada**

Para o trabalho proposto foi selecionada uma amostra de 21 voluntários matriculados no curso de especialização em Odontologia Legal e Deontologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Universidade Estadual de Campinas. Todos os participantes foram convidados pela pesquisadora responsável, através de TCLE emitido em duas vias, apresentado no ANEXO 2. Como critério de exclusão, foram desconsiderados da amostra apenas:

- ⇒ os indivíduos que optaram por não participar;
- ⇒ os menores de 21 ou maiores de 60 anos;
- ⇒ os indivíduos com ausência ou anomalia de incisivo central superior;
- ⇒ os portadores de distúrbios patológicos ou doença sistêmica notória.

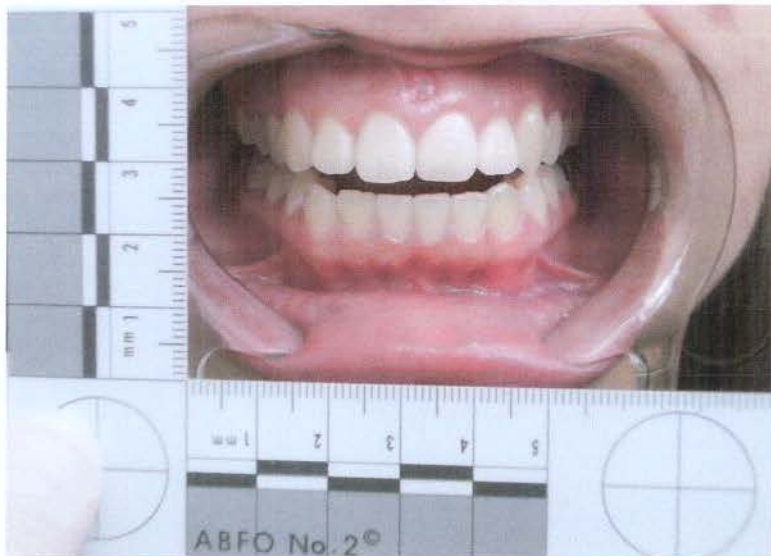
### **4. 2. Local da pesquisa**

O presente trabalho foi, em sua totalidade, realizado nas dependências da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, Departamento de Odontologia Social, área de Odontologia Legal e Deontologia.

### **4. 3. Obtenção das imagens**

Cada participante foi fotografado, com câmera digital da marca Sony Cyber-Shot®, com resolução de 6.0 megapixels, nas seguintes condições:

- ⇒ fotografia da arcada dental, em norma frontal, com auxílio de espaçador labial, e escala milimetrada adjacente (escala nº 2 da *American Board of Forensic Odontology* – ABFO) posicionada no mesmo plano visual dos incisivos centrais superiores (Figura 1);
- ⇒ fotografia de rosto, sorrindo, utilizando um par de óculos escuros (Figura 2);
- ⇒ fotografia de rosto, sorrindo, utilizando um boné (Figura 3);
- ⇒ as mulheres foram fotografadas também utilizando um colar com adereço de cerca de 5cm (Figura 4).



**Figura 1 - Fotografia do arco dental, com escala milimetrada adjacente, no mesmo plano dos incisivos centrais superiores.**



**Figura 2 - Fotografia da participante sorrindo, utilizando óculos escuros.**



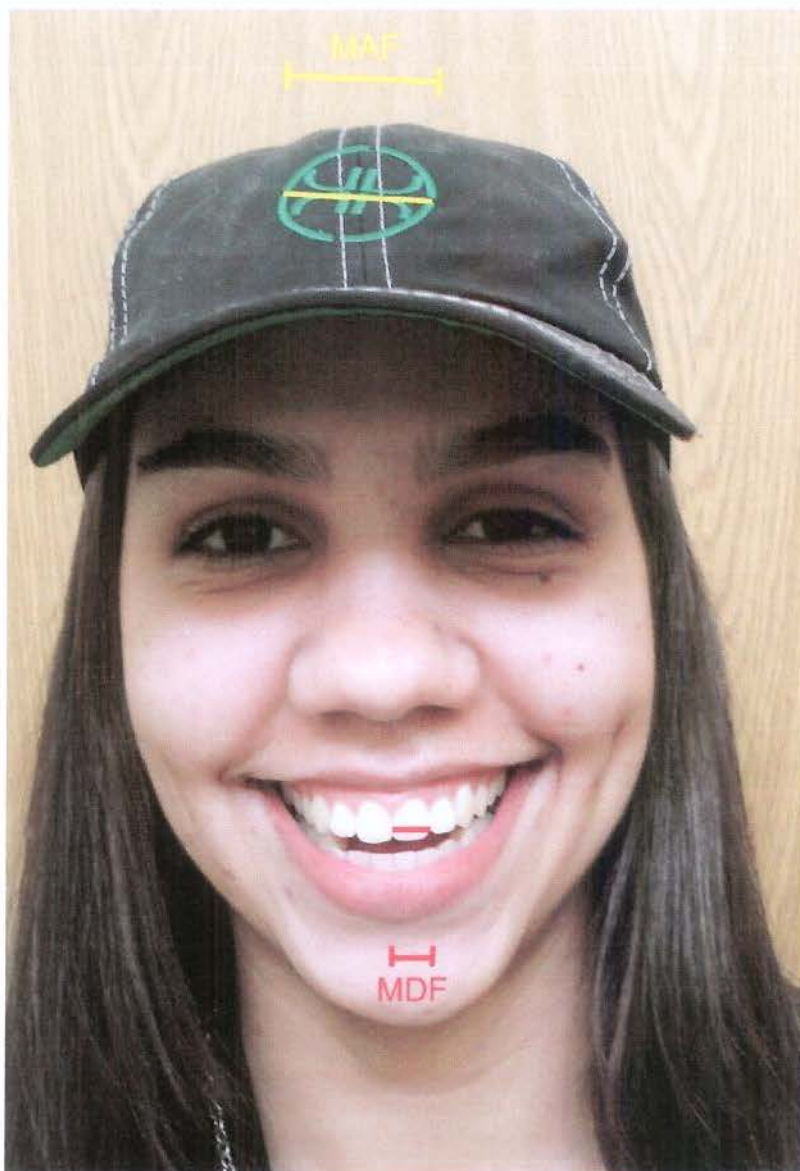
**Figura 3 - Fotografia da participante sorrindo, utilizando boné e colar.**

As fotografias de arcada foram realizadas com condições ideais de biossegurança, utilização de EPI, e realização de desinfecção dos afastadores labiais utilizados entre dois participantes, através de enxague em água corrente, e imersão em glutaraldeído a 2% por 20 (vinte) minutos.

#### **4. 4. Manipulação e interpretação das imagens**

Todas as imagens obtidas foram inseridas em um computador, gerenciado pelo software *Windows Vista*<sup>®</sup>, e trabalhadas no software *Adobe Photoshop*<sup>®</sup>. As imagens das arcadas dentárias dos participantes, com escala, foram inicialmente arquivadas.

A partir das imagens de sorriso com os citados adereços, foram feitas mensurações das dimensões méso-distais dos incisivos centrais superiores (MDF: medida do dente na foto), e de cada adereço (MAF: medida do adereço na foto), como ilustrado na Figura 4.



**Figura 4 - Representação gráfica das medidas tomadas nas fotografias: medida do dente na fotografia (MDF), e medida do adereço na fotografia (MAF).**

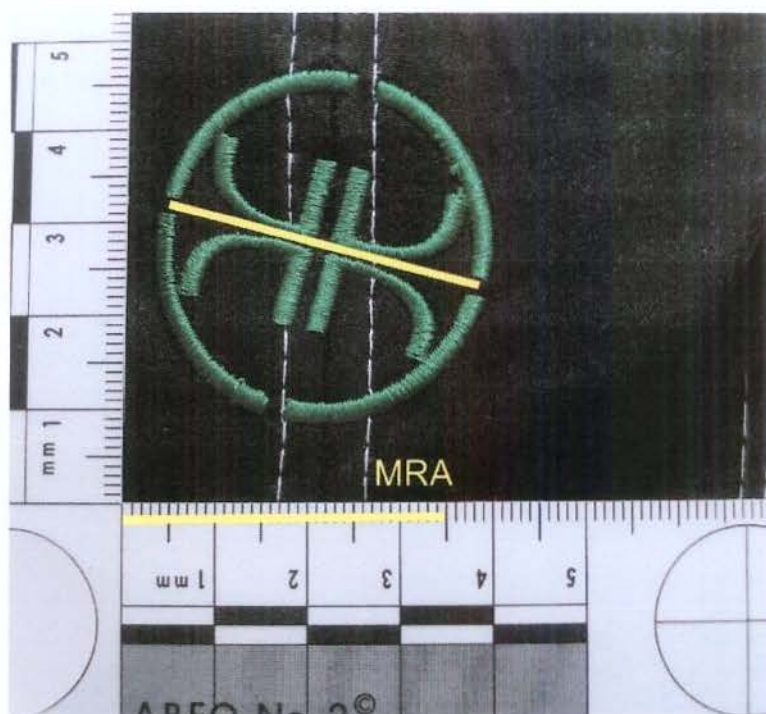
A seguir, foram tomadas as medidas reais dos óculos, do boné, e do colar, através dos mesmos pontos de referência utilizados nas medidas das fotografias (Figuras 5 a 7).



**Figura 5 - Representação gráfica da medida real do adereço (MRA), tendo como referência as medidas internas da lente.**



**Figura 6 - Representação gráfica da medida real do colar (MRA), tendo como ponto de referência o centro dos pingentes externos.**



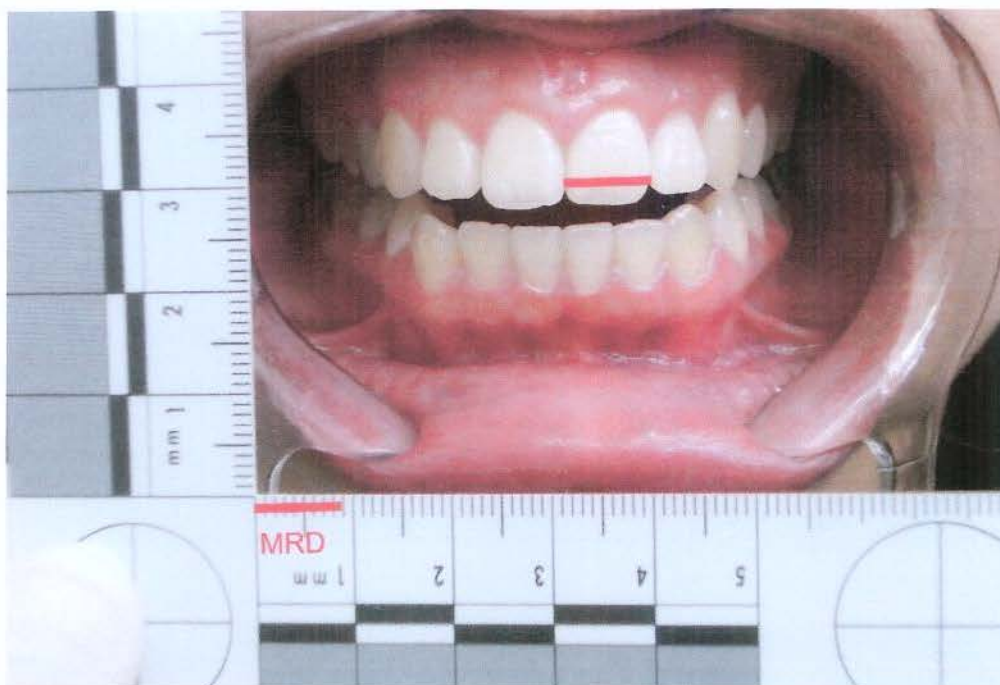
**Figura 7 - Representação gráfica da medida real do boné (MRA), tendo como referência a circunferência do detalhe desenhado no boné.**

Tomadas as medidas reais dos óculos, do boné e do colar (MRA), foram estimadas as medidas reais dos incisivos centrais de cada participante, respeitando princípios matemáticos de proporcionalidade expostos na fórmula abaixo:

|                                 |   |                              |
|---------------------------------|---|------------------------------|
| MEDIDA DO DENTE NA FOTO (MDF)   | = | MEDIDA REAL DO DENTE (MRD)   |
| MEDIDA DO ADEREÇO NA FOTO (MAF) |   | MEDIDA REAL DO ADEREÇO (MRA) |

Uma vez concluídas as estimativas, e devidamente registradas em uma planilha do software Windows Excel®, foram então desarmadas as imagens das arcadas com escala milimetrada, para realização, nestas imagens, das mensurações das distâncias reais

mésio-distais dos incisivos centrais superiores dos participantes (Figura 8), e inserção destes dados na mesma planilha.



**Figura 8 - Representação gráfica da medida real do dente (MRD), obtida através da fotografia do arco, adjacente à escala milimetrada.**

#### **4. 5. Análise estatística**

Todas as medidas, reais e estimadas, foram comparadas em três grupos independentes, de acordo com o adereço a partir do qual a medida do dente foi estimada: boné, óculos escuros, ou boné. Assim, para cada grupo, os resultados foram avaliados através do teste t de Student, para amostras pareadas, sendo as variáveis a medida real e a medida estimada do dente.

## **5 RESULTADOS**

### **5.1. Perfil da amostra**

Participaram da pesquisa apresentada 21 alunos do curso de especialização em Odontologia Legal e Deontologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, assim divididos entre os sexos: 61,9% de mulheres (n=13) e 38,1% de homens (n=8). Não foi feita qualquer distinção ou consideração relativa à idade dos participantes, uma vez que este aspecto não foi julgado relevante para o tema proposto.

No que tange aos critérios de exclusão, nenhum potencial participante foi excluído.

### **5.2. Dimensões dentárias estimadas a partir dos adereços**

#### **a) Boné**

As dimensões dentárias estimadas através de proporcionalidade em relação ao boné geraram, em 100% dos casos, valores superestimados, com uma média de diferença equivalente a 0,1867, como pode ser observado na Tabela 1.

De acordo com o Teste-t, a estimativa de largura dentária calculada a partir do boné é estatisticamente maior que a largura real ( $p = 0,0000169$ ), a um nível de significância de 5%.

**Tabela 1 - Resultados das estimativas dimensionais a partir das medidas do boné.**

| Sujeito      | Sexo | Medidas dos dentes |               | Diferença          |
|--------------|------|--------------------|---------------|--------------------|
|              |      | Medida estimada    | Medida real   | med. estim. - real |
| 1            | F    | 0,95               | 0,9           | 0,05               |
| 2            | F    | 0,82               | 0,7           | 0,12               |
| 3            | F    | 0,90               | 0,7           | 0,2                |
| 4            | F    | 1,47               | 0,7           | 0,77               |
| 5            | F    | 0,96               | 0,9           | 0,06               |
| 6            | F    | 0,96               | 0,8           | 0,16               |
| 7            | F    | 0,84               | 0,8           | 0,04               |
| 8            | F    | 1,03               | 0,8           | 0,23               |
| 9            | F    | 0,81               | 0,7           | 0,11               |
| 10           | F    | 0,78               | 0,7           | 0,08               |
| 11           | F    | 0,86               | 0,7           | 0,16               |
| 12           | F    | 0,85               | 0,6           | 0,25               |
| 13           | F    | 1,07               | 0,8           | 0,27               |
| 14           | M    | 0,93               | 0,7           | 0,23               |
| 15           | M    | 0,91               | 0,8           | 0,11               |
| 16           | M    | 0,91               | 0,8           | 0,11               |
| 17           | M    | 1,08               | 0,8           | 0,28               |
| 18           | M    | 1,04               | 0,8           | 0,24               |
| 19           | M    | 0,92               | 0,8           | 0,12               |
| 20           | M    | 0,88               | 0,7           | 0,18               |
| 21           | M    | 0,95               | 0,8           | 0,15               |
| <b>Média</b> |      | <b>0,9486</b>      | <b>0,7619</b> | <b>0,1867</b>      |

### **b) Óculos**

Quando da estimativa de largura incisal a partir da proporção relativa às medidas dos óculos, foram encontrados, novamente, valores superestimados, à exceção de dois casos de subdimensionamento (9,52% da amostra). A média das diferenças entre medidas estimadas e reais foi equivalente a 0,1190. Todas as medidas calculadas encontram-se na Tabela 2.

Os valores estimados a partir das medidas dos óculos foram considerados estatisticamente maiores que as medidas reais ( $p=0,0000018$ ), com nível de significância de 5%.

**Tabela 3 - Resultados das estimativas dimensionais a partir das medidas dos óculos escuros.**

| Sujeito      | Sexo | Medidas dos dentes |               | Diferença<br>med. estim.- real |
|--------------|------|--------------------|---------------|--------------------------------|
|              |      | Medida estimada    | Medida real   |                                |
| 1            | F    | 1,00               | 0,9           | 0,1                            |
| 2            | F    | 0,77               | 0,7           | 0,07                           |
| 3            | F    | 0,93               | 0,7           | 0,23                           |
| 4            | F    | 0,84               | 0,7           | 0,14                           |
| 5            | F    | 0,89               | 0,9           | -0,01                          |
| 6            | F    | 0,91               | 0,8           | 0,11                           |
| 7            | F    | 0,91               | 0,8           | 0,11                           |
| 8            | F    | 0,92               | 0,8           | 0,12                           |
| 9            | F    | 0,84               | 0,7           | 0,14                           |
| 10           | F    | 0,91               | 0,7           | 0,21                           |
| 11           | F    | 0,63               | 0,7           | -0,07                          |
| 12           | F    | 0,91               | 0,6           | 0,31                           |
| 13           | F    | 1,00               | 0,8           | 0,2                            |
| 14           | M    | 0,88               | 0,7           | 0,18                           |
| 15           | M    | 0,92               | 0,8           | 0,12                           |
| 16           | M    | 0,88               | 0,8           | 0,08                           |
| 17           | M    | 0,89               | 0,8           | 0,09                           |
| 18           | M    | 0,95               | 0,8           | 0,15                           |
| 19           | M    | 0,85               | 0,8           | 0,05                           |
| 20           | M    | 0,80               | 0,7           | 0,1                            |
| 21           | M    | 0,87               | 0,8           | 0,07                           |
| <b>Média</b> |      | <b>0,8810</b>      | <b>0,7619</b> | <b>0,1190</b>                  |

**c) Colar**

As medidas dentárias estimadas a partir da proporção dimensional com o colar foram superestimadas na maioria dos casos (92,31%). Cabe ressaltar que este tipo de

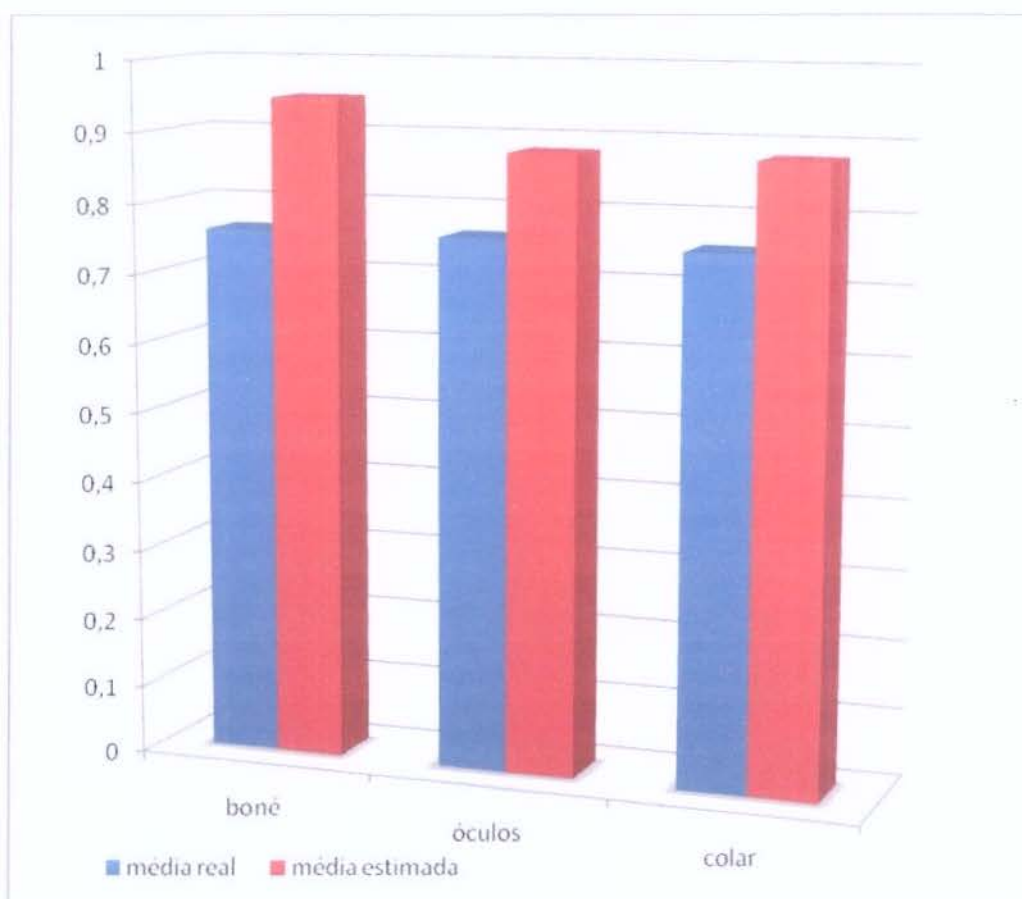
cálculo, utilizando o colar como ponto de referência, foi realizado apenas em participantes do sexo feminino, uma vez que detêm exclusividade virtual na utilização deste tipo de adereço. A média das diferenças entre medidas estimadas e reais foi equivalente a 0,1262, conforme exposto na Tabela 3.

As medidas dentárias estimadas a partir da medida do colar foram consideradas estatisticamente maiores ( $p=0,0001307$ ) que as medidas reais, com nível de significância de 5%.

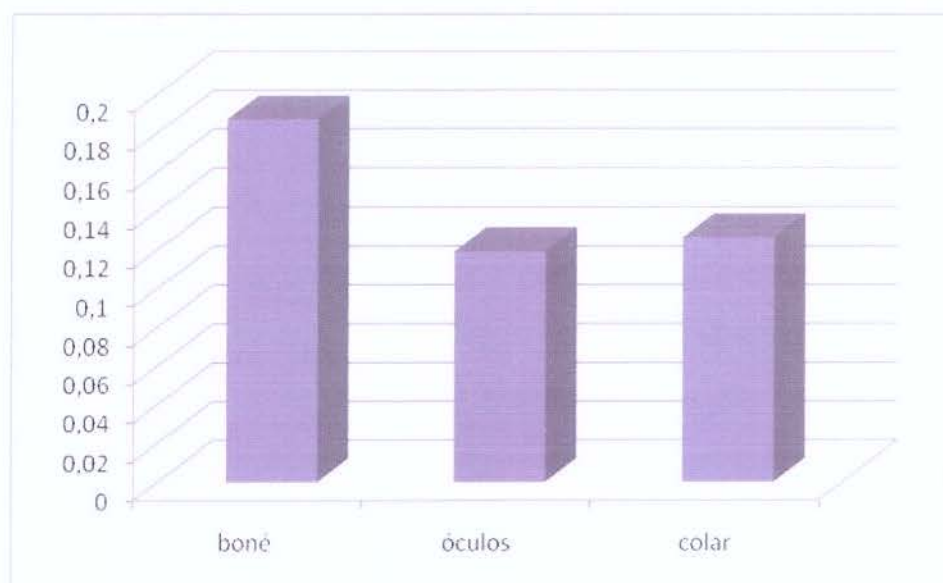
**Tabela 4 - Resultados das estimativas dimensionais a partir das medidas do colar - calculadas apenas para mulheres.**

| Sujeito      | Sexo | Medidas dos dentes |               | Diferença          |
|--------------|------|--------------------|---------------|--------------------|
|              |      | Medida estimada    | Medida real   | med. estim. - real |
| 1            | F    | 0,96               | 0,9           | 0,06               |
| 2            | F    | 0,87               | 0,7           | 0,17               |
| 3            | F    | 0,89               | 0,7           | 0,19               |
| 4            | F    | 0,84               | 0,7           | 0,14               |
| 5            | F    | 0,81               | 0,9           | -0,09              |
| 6            | F    | 0,87               | 0,8           | 0,07               |
| 7            | F    | 0,95               | 0,8           | 0,15               |
| 8            | F    | 1,01               | 0,8           | 0,21               |
| 9            | F    | 0,80               | 0,7           | 0,1                |
| 10           | F    | 0,84               | 0,7           | 0,14               |
| 11           | F    | 0,88               | 0,7           | 0,18               |
| 12           | F    | 0,82               | 0,6           | 0,22               |
| 13           | F    | 0,90               | 0,8           | 0,1                |
| <b>Média</b> |      | <b>0,88</b>        | <b>0,7538</b> | <b>0,1262</b>      |

O gráfico apresentado na Figura 10 traz as médias das medidas estimadas e reais, comparando a eficácia de cada adereço – boné, óculos e colar. Na Figura 11, pode ser visto um gráfico com as médias das diferenças entre estas medidas.



**Figura 9- Comparação das médias estimadas e reais, obtidas através de cada adereço.**



**Figura 10 - Comparação entre as médias das diferenças entre medidas estimadas e medidas reais, a partir de cada adereço.**

## 6 DISCUSSÃO

Gerasimov (1971) defendia a clara correlação entre a superfície do crânio e a aparência da face, o que poderia ser ilustrado pela assimetria facial. O autor ilustra sua teoria através de fotografias faciais reproduzidas de forma espelhada (somente um dos lados, reproduzido de forma invertida), gerando faces surpreendentemente diferentes das originais. Segundo ele, a assimetria é um elemento básico da individualidade da face, não percebida no cotidiano devido aos movimentos de expressão facial e posição da cabeça.

Desde o início do século XX, pesquisadores analisam as correlações crânio-faciais, expondo, na literatura científica, dados sobre virtualmente todas as partes da face, e sua relação com a morfologia óssea subjacente. Nesta esteira, destacam-se os estudos sobre a forma do nariz e sua relação com os ossos e cartilagens nasais, além de variações de formatos de nariz em diferentes grupos étnicos (Glanville, 1969; Macho, 1986). Tais estudos fundamentam os atuais princípios de reconstrução facial (Wilkinson, 2004), que se tornou o objetivo maior deste tipo de pesquisa mais recentemente (Prokoped & Ubelaker, 2002).

Tal qual ocorre no nariz, também os olhos trazem grande relação entre tecido mole e estrutura óssea. A posição do ectocanto foi estudada por Whitnall em 2000 crânios, e pode ser localizada no tubérculo malar, atualmente conhecido como tubérculo de Whitnall. Tal ponto anatômico constitui uma das principais referências para dimensionamento e posicionamento da imagem do crânio em relação à face, em casos de sobreposição (Wilkinson, 2004).

Os objetos utilizados como referência dimensional no presente trabalho foram selecionados por figurarem em fotografias pessoais com frequência, no mesmo plano espacial dos elementos dentários. Outras referências foram propostas por demais pesquisadores como distância interpupilar.

O dimensionamento da imagem do rosto a partir das dimensões dos elementos dentários anteriores requer, naturalmente, a recuperação destes dentes, o que nem sempre

ocorre, principalmente em afogados, nos quais as perdas *post-mortem* de dentes anteriores são mais comuns.

Considerando condições otimizadas, o método proposto superestimou a largura méso-distal do incisivo central, no melhor resultado – através da medida dos óculos – em 1,19mm em média (15,62% da média real). O pior desempenho foi alcançado pela estimativa a partir da medida do boné, superestimando a largura dental em 1,867mm em média. O resultado menos satisfatório do boné em relação aos demais itens pode estar relacionado à posição ligeiramente inclinada do boné em relação ao plano dos incisivos centrais. Novos estudos são sugeridos.

A análise de uma fotografia pessoal para fins de identificação humana requer excelente resolução, para observação detalhada e correta sobreposição com a imagem do crânio. As imagens fornecidas por parentes não raro são de fotos distantes, com mais de uma pessoa, cuja aproximação prejudica a avaliação de detalhes sutis. As limitações de elementos dentários em fotografias somente se tornam possível em condições ótimas, imagens aproximadas, em alta resolução. Ainda assim, a utilização de largura dental como referência, por seus pequenos valores, gera um maior risco de insucesso, uma vez que frações de milímetro podem representar importantes comprometimentos ao resultado final, motivo pelo qual as observações do presente trabalho não foram consideradas satisfatórias.

Desta maneira, o dimensionamento de imagens utilizando marcos anatômicos terá mais chance de sucesso quanto maior a escala de referência. Tal relação pode ser vista no presente trabalho, constatando que o valor de apenas 1,19mm (média de superdimensionamento alcançada a partir da medida do boné) foi significativamente maior que a média real dos dentes.

Embora trabalhos pregressos tenham se empenhado em criar protocolos e métodos de dimensionamento e posicionamento da imagem do crânio sobre a da face, de acordo com (Austin-Smith, 1994; Seta & Yoshino, 1993; Dorion, 1983; Pesce Delfino, 1986; Gruner, 1983; Pesce Delfino, 1983), a autora do presente estudo acredita que o

correto posicionamento e dimensionamento das imagens são mais facilmente alcançados através de sucessivas tentativas, e da movimentação das imagens.

Neste sentido, merecem apreciação as palavras de Jayaprakash *et al.* (2001):

*O olho humano é um poderoso instrumento científico. Seria uma afronta à inteligência humana subestimar a eficiência de cada característica visual como “subjetiva”, uma vez que no reconhecimento facial diário, é o senso visual que impera soberano.*

## **7 CONCLUSÃO**

Após análise dos dados coletados, parece lícito concluir que:

- a) A utilização de acessórios – boné, óculos escuros e colar – como escala de referência para obtenção de dimensões dentárias não produz resultados fidedignos às reais medidas, e sim valores significativamente maiores;
- b) A mensuração de imagens tendo como material disponível as fotografias e os acessórios utilizados nas mesmas não constitui meio eficaz de estimativa da real dimensão méso-distal do incisivo central superior;
- c) A técnica de mensuração proposta é desaconselhável para aplicação em casos de sobreposição de imagens para identificação humana.

## REFERÊNCIAS<sup>1</sup>

Almeida Júnior AF, Costa Júnior JBOL. Lições de medicina legal. 20 ed. São Paulo:Nacional; 1991.

Arbenz GO. Medicina legal e antropologia forense. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu; 1988.

Austin-Smith D, Maples W. The reliability of skull/photograph superimposition in individual identification. J Forensic Sci. 1994; 39(2): 446-55.

Chai DS *et al.* A study on the standard for forensic anthropologic identification of skull-image superimposition. J Forensic Sci. 1989; 34(6): 1343-56.

De Angelis D, Sala R, Cantatore A, Cattaneo C. A new computer-assisted technique to AID personal identification [abstract]. Int J Legal Med. 2009; 123(4): 351-6.

De Greef S, Willems G. Three-dimensional cranio-facial reconstruction in forensic identification: latest progress and new tendencies in the 21st century. J Forensic Sci. 2005; 50(1): 12-7.

Dorion RBJ. Photographis superimposition. J Forensic Sci. 1983; 28(3): 724-34.

Fenton TW *et al.* Skull-photo superimposition and border deaths: Identification through exclusion and the failure to exclude. J Forensic Sci. 2008; 53(1): 34-40.

França GV. Medicina Legal. 8 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2008.

Gerasimov MM. The Face Finder. Hutchinson & Co; 1971. *Apud* Stephan C. Method and background overview. Disponível em: URL: [www.craniofacialidentification.com](http://www.craniofacialidentification.com). [2010 Jul 12]

---

<sup>1</sup> De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseada na norma do International Committee of Medical Journals Editors – Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

Glanville EV. Nasal shape, prognathism and adaptation in man. *Am J Phys Anthropol.* 1969; 30(1): 29-37.

Gosh A *et al.* An economized craniofacial identification system. *Forensic Sci Int.* 2001; 117: 109-19.

Gosh A *et al.* An unusual case of cranial image recognition. *Forensic Sci Int.* 2005; 148: 93-100.

Gruber J, Kameyama MM. Role of radiology in forensic dentistry. *Pesqui Odontol Bras.* 2001; 15(3): 263-8.

Gruner O. Identification of skulls: a historical review and practical applications. *In:* Iscan MY, Helmer RP. *Forensic analysis of the skull: craniofacial analysis, reconstruction, and identification.* New York: Wiley-Liss; 1993.

Iscan MY, Helmer RP. *Forensic analysis of the skull: craniofacial analysis, reconstruction, and identification.* New York: Wiley-Liss; 1993.

Jayaprakash PT *et al.* Cranio-facial morphoanalysis: a new method for enhancing reliability while identifying skulls by photo superimposition. *Forensic Sci Int.* 2001; 117: 121-43.

Macho GA. An appraisal of plastic reconstruction of the external nose. *J Forensic Sci.* 1986; 31(4): 1391-403.

Marks M, Bennett JL, Wilson L. Digital video image capture in establishing positive identification. *J Forensic Sci.* 1997; 42(3): 492-5.

Pesce Delfino V *et al.* Shape analytical morphometry in computer-aided skull identification via video superimposition. *In:* Iscan MY, Helmer RP. *Forensic analysis of the skull: craniofacial analysis, reconstruction, and identification.* New York: Wiley-Liss; 1993.

Pesce Delfino V, Colonna M, Vacca E, Potente F, Introna FJ. Computer-aided skull/face superimposition. *Am J Forensic Med Pathol*. 1986; 7(3): 201-2.

Prokopec M, Ubelaker DH. Reconstructing the shape of the nose according to the skull. *Forensic Sci Commun*. 2002; 4: 1-4.

Quatrehomme G, *et al*. Assessment of the accuracy of three-dimensional manual craniofacial reconstruction: a series of 25 controlled cases. *Int J Legal Med*. 2007; 121(6): 469-75.

Reis JES. Identificação humana pela superposição de imagens de fotografia do crânio e de radiografias padronizadas [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1992.

Ricci *et al*. A new experimental approach to computer-aided face/skull identification in forensic anthropology. *Am J Forensic Med Pathol*. 2006; 27(1): 46-9.

Sekharan C. A revised superimposition technique for identification of the individual from the skull and photograph. *Apud*: Sekharan C. Positioning the skull for superimposition. *In*: Iscan MY, Helmer RP. Forensic analysis of the skull: craniofacial analysis, reconstruction, and identification. New York: Wiley-Liss; 1993.

Seta S, Yoshino MA. Combined apparatus for photographic and video superimposition. *In*: Iscan MY, Helmer RP. Forensic analysis of the skull: craniofacial analysis, reconstruction, and identification. New York: Wiley-Liss; 1993.

Starbuck JM, Ward RE. The affect of tissue depth variation on craniofacial reconstructions. *Forensic Sci Int*. 2007; 172(2-3): 130-6.

Stephan C. Method and background overview. Disponível em: URL: [www.craniofacialidentification.com](http://www.craniofacialidentification.com). [2010 Jul 12]

Wilkinson C. Forensic facial reconstruction. Cambridge: Cambridge University Press; 2004.

Yoshino M, *et al.* Computer-assisted skull identification system using video superimposition. *Forensic Sci Int.* 1997; 20: 231-44.

Yoshino, M, *et al.* Evaluation of anatomical consistency in cranio-facial superimposition images. *Forensic Sci Int.* 1995; 74:125-34.

## ANEXO 1

Certificado de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Universidade Estadual de Campinas.



**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**



### CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "**Método de obtenção de reais dimensões dentárias a partir de fotografias pessoais**", protocolo nº 079/2009, dos pesquisadores Rachel Lima Ribeiro Tinoco, Eduardo Daruge Júnior e Luiz Franceschini Júnior, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 21/07/2009.

The Ethics Committee in Research of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that the project "**Method for obtaining real dental dimensions from personal portraits**", register number 079/2009, of Rachel Lima Ribeiro Tinoco, Eduardo Daruge Júnior and Luiz Franceschini Júnior, comply with the recommendations of the National Health Council - Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee at 07/21/2009.

Prof. Dr. Pablo Agustín Vargas  
Secretário  
CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Dr. Jacks Jorge Junior  
Coordenador  
CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do projeto só aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição.  
Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.

## **ANEXO 2 – Termo de Consentimento**

### **1. Introdução**

As informações contidas neste termo de consentimento foram fornecidas pelos pesquisadores, Rachel Lima Ribeiro Tinoco, Eduardo Daruge Jr e Luiz Francesquini Jr., com o objetivo de convidá-lo a participar, esclarecer e firmar acordo por escrito mediante o qual o sujeito da pesquisa autoriza a participação, sem qualquer forma de coação ou ameaça física, desta pesquisa científica, intitulada: “Método de obtenção de reais dimensões dentárias a partir de fotografias pessoais”.

### **2. Justificativa para realização da pesquisa**

A identificação humana através de sobreposição de imagens já foi testada e utilizada por diferentes pesquisadores e peritos. Entretanto, o correto dimensionamento das fotografias a serem confrontadas é condição indispensável para uma avaliação precisa. Partindo do princípio que os elementos dentários são os únicos que figuram em fotografias, não sendo cobertos por tecido mole, a obtenção das reais dimensões dentárias, permitira sua utilização como ponto de referência nestas fotografias.

### **3. Objetivos**

O projeto ora apresentado tem como objetivo a avaliação de um novo método de calibração dimensional de imagens, para identificação humana, através de superposição de imagens, analisando os seguintes aspectos:

a) Possibilidade de obtenção das dimensões reais da arcada dentária a partir de fotografias comuns, sem escala, tendo como referência acessórios usados normalmente no mesmo plano visual dos elementos anteriores;

b) Eficácia da estimativa da real dimensão méso-distal do incisivo central tendo como material disponível as fotografias supracitadas e os acessórios usados nas mesmas;

c) Utilidade da técnica descrita em âmbito pericial, visando a superposição de imagens para identificação humana.

#### **4. Procedimentos a serem adotados**

Os participantes posarão para fotografias em diferentes posições, utilizando um dos três acessórios selecionados para o estudo – um par de óculos escuros, um boné, e um colar com adereço de tamanho mediano -, além de fotografias de suas arcadas dentárias, com afastador labial e escala milimetrada.

As fotografias das arcadas dentárias serão tiradas em âmbito clínico, com utilização de equipamento de proteção individual pelo operador, e procedimento de desinfecção dos afastadores labiais utilizados entre dois participantes, através de enxague em água corrente, e imersão em glutaraldeído a 2% por 20 (vinte) minutos.

A partir das imagens obtidas, um dos pesquisadores aplicará regras matemáticas de proporcionalidade, para estimar a real dimensão dentária de cada participante, sem ter acesso às fotografias com escala milimetrada. Após realizados todos os cálculos, estes serão comparados com as reais dimensões, obtidas a partir das imagens com escala, para avaliação da precisão do método.

Os dados obtidos serão utilizados somente para o cumprimento fiel dos objetivos do presente estudo, e a pesquisadora responsável – Rachel Lima Ribeiro Tinoco – se coloca como guardiã e responsável legal pelas imagens a serem obtidas, se comprometendo a descartar as mesmas após decorrido o tempo estabelecido pela Resolução 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde. Em futuras publicações relativas ao presente estudo, serão utilizadas apenas imagens da própria pesquisadora, permanecendo resguardadas as identidades dos voluntários. Este estudo não utilizará grupo controle ou placebo. Não existe método alternativo para se obter os dados e informações desejadas.

#### **5. Descrição crítica dos desconfortos e riscos previsíveis**

Nenhum risco ou desconforto é previsto com a participação na pesquisa.

#### **6. Descrição dos benefícios e vantagens diretas ao voluntário**

Não há benefícios e vantagens diretas aos indivíduos pesquisados.

#### **7. Forma de acompanhamento e de assistência ao voluntário**

A participação do indivíduo se encerra com as tomadas fotográficas, não sendo realizado qualquer tipo de acompanhamento futuro.

#### **8. Garantia de esclarecimentos**

Todos os indivíduos abordados, que aceitem ou não participar da pesquisa, obterão todas as informações solicitadas, em qualquer fase da pesquisa, a qualquer momento, bastando para tanto entrar em contato com os pesquisadores responsáveis.

#### **9. Garantia de recusa à participação ou de saída do estudo**

Os voluntários possuem total liberdade de recusar sua participação na pesquisa, a qualquer tempo, bem como de retirar seu consentimento após o procedimento, sem nenhum ônus ou prejuízo de qualquer natureza.

#### **10. Garantia de sigilo**

Serão tomadas todas as medidas para zelar pela privacidade e pelo sigilo das informações, e imagens que serão obtidas e utilizadas para o desenvolvimento da pesquisa.

#### **11. Garantia de ressarcimento**

Os participantes não terão qualquer gasto, portanto não há previsão de ressarcimento.

## **12. Garantia de indenização e/ou reparação de danos**

Como não há riscos ou danos previsíveis aos voluntários e demais envolvidos na pesquisa, não há previsão de medidas de reparação aos mesmos ou previsão de indenização.

### **ATENÇÃO:**

A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária e o participante terá uma cópia deste termo de consentimento. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva ao Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP - Av. Limeira, 901 – Caixa Postal 52 – Piracicaba – SP–CEP13414-903, telefone-FAX (19) 2106 5349, acesse <http://www.fop.unicamp.br/cep/> ou envie e-mail para [cep@fop.unicamp.br](mailto:cep@fop.unicamp.br). Ou se comunique com os pesquisadores: Rachel Lima Ribeiro Tinoco, escrevendo para Rua Nóbrega 242 / 601, Icarai, Niterói – RJ, pelos telefones (21) 261226120803 ou (21) 99634751, ou email [rlribeiro123@yahoo.com.br](mailto:rlribeiro123@yahoo.com.br), em horário comercial.

Eu \_\_\_\_\_, declaro ter lido na íntegra e entendido os termos e a finalidade da presente pesquisa e aceito participar da mesma,

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/200\_\_.

\_\_\_\_\_  
**Assinatura**

\_\_\_\_\_  
**RG**

\_\_\_\_\_  
**Telefone**

Você permite que a imagem produzida durante esta pesquisa seja apresentada em defesa de tese, aulas, ou material didático?

( ) Sim, permito.

( ) Não, prefiro que minhas imagens fiquem arquivadas.

