

ARTIGO ORIGINAL

Análise Tridimensional das Rugosidades Palatinas Como Ferramenta de Identificação Biométrica

Monique Miranda Araújo¹, Xaiane de Oliveira², Ricardo Almeida Caribé de Freitas³
Jeidson Antônio Morais Marques⁴, Jamilly de Oliveira Musse⁵

Destaques:

- (1) A análise tridimensional das rugosidades palatinas é uma proposta metodológica aplicável aos processos de identificação humana.
- (2) As três técnicas utilizadas na análise das rugas palatinas não foram suficientes para identificação humana quando empregadas de forma isolada.
- (3) O código individual, gerado pela associação dos três métodos, mostrou-se único para cada modelo utilizado, comprovando a aplicabilidade da análise tridimensional das rugas palatinas para identificação humana.

RESUMO

As rugas palatinas consistem em elevações da mucosa oral que têm a função de recobrir o processo palatino e está localizada no osso da maxila. Por ter uma anatomia imutável e única em cada indivíduo, o método de identificação humana, por meio das rugas palatinas, tem muito potencial para se tornar incontestável. Atualmente, com a incorporação de novas tecnologias na odontologia, a análise das rugas palatinas, de forma tridimensional, a partir do escaneamento, tornou-se uma realidade. O presente trabalho teve como objetivo analisar a aplicabilidade da análise tridimensional das rugosidades palatinas para identificação humana por meio da observação de imagens em 3D, resultantes do escaneamento digital. Trata-se de um estudo experimental de abordagem quali-quantitativa, cuja amostra foi composta pelo escaneamento de 50 modelos de gesso, quando foram geradas imagens tridimensionais. As classificações utilizadas foram com as técnicas de Silva⁹, Carrea⁸ e Basauri¹⁰. O escaneamento 3D foi feito por um sistema de *software* da empresa Zirkonzahn, utilizando o scanner s600 arti, e a análise das rugas foi realizada pelo programa Meshmixer. As técnicas quando utilizadas separadamente não foram suficientes para fazer a identificação humana individual. Já o código individual, gerado pela associação dos três métodos, mostrou-se único para cada modelo utilizado. Desta forma, os resultados obtidos comprovaram a aplicabilidade da análise tridimensional das rugas palatinas para identificação humana.

Palavras-chave: identificação humana; palato duro; odontologia legal.

¹ Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana – Unef. Feira de Santana/BA, Brasil. <https://orcid.org/0009-0002-0229-5829>

² Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana – Unef. Feira de Santana/BA, Brasil. <https://orcid.org/0009-0000-8063-8992>

³ Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana – Unef. Feira de Santana/BA, Brasil. <https://orcid.org/0009-0005-3042-6402>

⁴ Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana – Unef. Feira de Santana/BA, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-3070-7077>

⁵ Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana – Unef. Feira de Santana/BA, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-5769-9228>

INTRODUÇÃO

A identificação humana tem por finalidade revelar a identidade de um corpo, podendo ser realizada tanto em indivíduos vivos quanto após a morte em suas mais diversas condições (conservados, em decomposição, carbonizados, esquartejados, mutilados e fragmentados), sendo realizada por técnicos treinados ou por profissionais com conhecimentos diferenciados e específicos, e consiste na comparação dos caracteres, procurando as coincidências entre os dados previamente registrados e os obtidos no presente¹.

Na antropologia forense uma das tarefas mais difíceis é a identificação humana, podendo esta ser realizada com o emprego das impressões digitais, comparações de DNA e informações odontológicas².

Os materiais utilizados atualmente para aplicar a técnica de identificação pelos arcos dentários é a documentação produzida na realização do atendimento odontológico, que, geralmente, é constituída por radiografias, prontuário odontológico, modelos de gesso e fotografia³, sendo o exame realizado em três etapas: exames dos arcos dentários do cadáver, exame da documentação odontológica do suspeito e o confronto, chegando o perito odontologista a uma conclusão sobre a identidade do indivíduo.

Na existência de modelos de gesso ou imagem digitalizada da rugoscopia palatina, sua análise minuciosa também pode ser utilizada como parâmetro de comparação, uma vez que as rugas palatinas são únicas e não sofrem mudanças mesmo após alterações morfológicas e tratamentos ortodônticos e cirúrgicos em região de palato, podendo resistir à decomposição depois da morte até sete dias¹.

Por ter uma anatomia imutável e única de cada indivíduo, o método de identificação humana por meio das rugas palatinas tem potencial para se tornar incontestável. Seu estudo, como um método de identificação individual, foi citado inicialmente por Lopes de Léon em 1924, inspirado por Vucetich. A partir daí, começaram-se as pesquisas sobre as rugas palatinas e as formas mais rápidas e seguras para identificação através desta, sendo propostos vários sistemas de classificação, como Carrea, Silva, Martins dos Santos, Basauri, Thomas e Kotze entre outros⁴⁻⁵.

Atualmente, com a incorporação de novas tecnologias na odontologia, a imagem dos arcos dentários, a partir do escaneamento intraoral, tem sido uma realidade⁶.

De acordo com Souza⁷, com a utilização do escaneamento é possível a reprodução da arcada dentária e esta ser analisada numa média de 10 minutos, sendo um método rápido e confiável em que, normalmente, não são necessárias repetições, promovendo uma segurança no método de comparação das arcadas a serem analisadas, uma vez que ele não altera a forma da moldagem tradicional.

Com o uso da tecnologia cada vez mais frequente, a odontologia digital é uma realidade e vem sendo utilizado cada vez mais⁵. Considerando sua possível aplicabilidade para identificação humana por meio das rugas palatinas, o presente trabalho teve como objetivo analisar a aplicabilidade da análise tridimensional das rugosidades palatinas para identificação humana a partir de imagens resultantes do escaneamento em 3D.

METODOLOGIA

Este é um estudo experimental de abordagem quali-quantitativa, no qual foi analisada a aplicabilidade das rugas palatinas como método de identificação humana por intermédio de imagens tridimensionais. Foram adotados como variáveis categóricas os métodos de classificações das rugosidades palatinas definidos por Carrea⁸, Silva⁹ e Basauri¹⁰.

Em um momento prévio foi realizado um estudo piloto com o intuito de calibrar os pesquisadores, testar os métodos de obtenção dos dados e o programa, sendo a análise dessa etapa realizada pelo cálculo do coeficiente de correlação intraclasse.

A coleta dos dados foi feita pelos alunos da Graduação de Odontologia da Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana (Unef). A análise dos dados obtidos foi executada por uma dupla de observadores-pesquisadores que realizaram a classificação das rugosidades palatinas por imagens tridimensionais.

Foram scaneados 50 modelos de gesso, 25 femininos e 25 masculinos, por um sistema de *software* da empresa Zirkonzahn, utilizando o scanner s600 arti, gerando, assim, os arquivos em formato STL. A análise de dados foi feita pelo programa Meshmixer, um *software* gratuito empregado para a edição de malhas 3D (Figura 1).

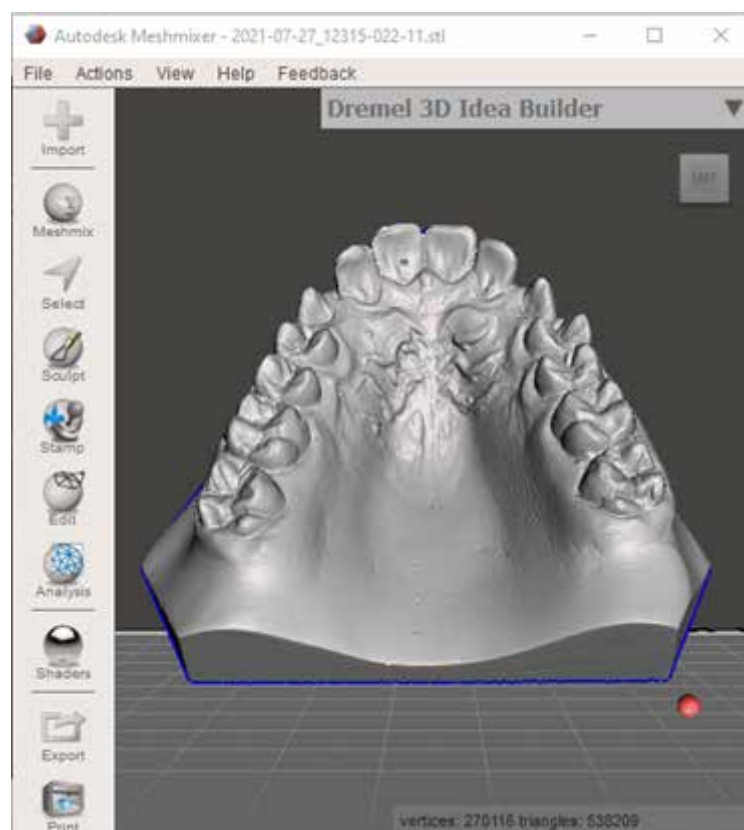


Figura 1 – Imagem tridimensional das rugas palatinas

As imagens dos modelos superiores foram disponibilizadas em *pen drive*, analisadas de acordo com as classificações de Carrea⁸, Silva⁹ e Basauri¹⁰. Os dados foram anotados em ficha específica, já validada em trabalho anterior da pesquisadora responsável por este projeto, usando o modelo de gesso e não imagem 3D.

No Método de Carrea⁸ foi feito com o delineamento das rugosidades palatinas realizado pela disposição das rugas, com a divisão em direita e esquerda, separando-as por um traço vertical até a papila incisiva. Baseando-se na direção bilateral, as rugosidades foram analisadas sob quatro circunstâncias: as rugosidades que convergem à rafe palatina no sentido pósterio-anterior foram tipo I; as localizadas horizontal e perpendicularmente à rafe palatina foram tipo II; as rugas que se direcionam no sentido anteroposterior e convergem à rafe palatina foram tipo III, e, por fim, as que estão em direções variadas foram classificadas como tipo IV (Figura 2).



Figura 2 – Classificação proposta por Carrea⁸

Fonte: Fonseca e Flórez¹¹.

No método de Silva⁹ a análise das rugas foi realizada individualmente, adotando a seguinte conformação: tipo 1: reta; tipo 2: curva; tipo 3: angulosa; tipo 4: circular; tipo 5: sinuosa, tipo 6: ponto e das rugas compostas em “Y”, cálice, raquete ou ramificada. Foram desconsideradas as rugas inferiores a dois milímetros. O método é finalizado com a soma das rugas de acordo com a quantidade de cada conformação (Figura 3).



Figura 3 – Classificação de Silva⁹

Fonte: Castro-Silva, Silva e Veiga¹².

O Método de Basauri¹⁰ analisa a forma das rugas palatinas. A ruga principal, localizada mais anteriormente, foi classificada com letras maiúsculas (A, B, C, D, E, F, X) e as rugas acessórias por meio de números (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7), permitindo, assim, a classificação em mais de um tipo e em ambos os lados de cada impressão (Quadro 2).

| Ruga Principal | Ruga Acessória | Anatomia |
|----------------|----------------|-------------|
| A | 1 | Ponto |
| B | 2 | Linha |
| C | 3 | Ângulo |
| D | 4 | Sinuosa |
| E | 5 | Curva |
| F | 6 | Círculo |
| X | 7 | Polimórfica |

Quadro 2 – Sistema de Classificação proposto por Basauri¹⁰

Fonte: Tornavoi, Silva¹³.

Ao final das análises e das classificações de todas as imagens em 3D foi elaborada uma tabela eletrônica com as informações das rugosidades palatinas no programa Excel (Office 2010, Microsoft Corporation, Redmond, Washington, EUA), sendo expostos os valores quantitativos das rugas palatinas. Foram feitas aplicações de três métodos com código individualizado, a fim de comprovar a unicidade das rugas palatinas.

O estudo atende ao disposto na Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12, que regulamenta a ética em pesquisa envolvendo seres humanos, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana, com CAAE 37278920.2.0000.0053.

RESULTADOS

No método de Carrea⁸ foi constatada a predominância da ruga do tipo IV (36%), seguida pelo tipo II (34%) e pelo tipo III (28%). O tipo I (2%) foi o tipo de ruga menos encontrado no grupo total desta pesquisa.

| Classificação | Frequência | Porcentagem |
|---------------|------------|-------------|
| I | 1 | 2,0 |
| II | 17 | 34,0 |
| III | 14 | 28,0 |
| IV | 18 | 36,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

Quadro 3 – Avaliação das rugosidades palatinas de acordo com o método de Carrea⁸, Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2021

A classificação rugoscópica de Silva⁹ é por meio de morfotipos numéricos que definem as rugosidades palatinas (tipo 1: reta; tipo 2: curva, tipo 3: angulosa; tipo 4: circular; tipo 5: sinuosa, tipo 6: ponto e tipo 7: composta), sendo realizada a soma das rugas desde as simples até as compostas. Nesse tipo de análise encontrou-se valores que variam de 16 a 57, com média de 32,4 (Quadro 4).

| Medidas | Valores |
|---------|---------|
| Média | 32,4 |
| Mínimo | 16 |
| Máximo | 57 |

Quadro 4 – Avaliação das rugosidades palatinas de acordo com o método de Silva⁹. Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2021

De acordo com a análise das rugosidades palatinas pelo método de Basauri¹⁰, apresentado no Quadro 5, as rugas foram classificadas conforme os seus morfotipos. Nesse método dois modelos tiveram a classificação LDB44424LEF524522 e outros dois a classificação LDX2421LED245.

| Classificação | Frequência | Porcentagem |
|------------------|------------|-------------|
| LDB15554LEE24552 | 1 | 2,0 |
| LDB242LEB224 | 1 | 2,0 |
| LDB252LEB4455 | 1 | 2,0 |
| LDB4445LEX442 | 1 | 2,0 |

| | | |
|--------------------------|----------|------------|
| LDB44554LEX7432 | 1 | 2,0 |
| LDB4544LEB425244 | 1 | 2,0 |
| LDB7525LEE422 | 1 | 2,0 |
| LDC444LEC44222 | 1 | 2,0 |
| LDD224LED442 | 1 | 2,0 |
| LDD452LEF74 | 1 | 2,0 |
| LDD5445LEE7432 | 1 | 2,0 |
| LDE14522LEE7544 | 1 | 2,0 |
| LDE2252555LEE444 | 1 | 2,0 |
| LDE2414LEE4445 | 1 | 2,0 |
| LDE244LED245 | 1 | 2,0 |
| LDE24532LEE24423 | 1 | 2,0 |
| LDE24544LEF24 | 1 | 2,0 |
| LDE25424LEE222 | 1 | 2,0 |
| LDE25455LEX145 | 1 | 2,0 |
| LDE4144LEX4117 | 1 | 2,0 |
| LDE436LEB45152 | 1 | 2,0 |
| LDE44424LEF524522 | 2 | 4,0 |
| LDE44444LEE4445 | 1 | 2,0 |
| LDE45252LEE2545 | 1 | 2,0 |
| LDE452LEE5445 | 1 | 2,0 |
| LDE542LEE24 | 1 | 2,0 |
| LDE5445LEE2534 | 1 | 2,0 |
| LDE732LEX44 | 1 | 2,0 |
| LDE741LEF444 | 1 | 2,0 |
| LDE74LEX4 | 1 | 2,0 |
| LDEX754LEX2427 | 1 | 2,0 |
| LDF532LEX143 | 1 | 2,0 |
| LDX21444ÇLEX24444 | 1 | 2,0 |
| LDX22LEF27 | 1 | 2,0 |
| LDX2421LED245 | 2 | 4,0 |
| LDX2445LEX42122 | 1 | 2,0 |
| LDX254LEB545 | 1 | 2,0 |
| LDX25LEF545 | 1 | 2,0 |
| LDX314LED442 | 1 | 2,0 |
| LDX4142LEX457 | 1 | 2,0 |
| LDX414LEX5445 | 1 | 2,0 |
| LDX434LED7445 | 1 | 2,0 |
| LDX44LEX44 | 1 | 2,0 |
| LDX454LEX424 | 1 | 2,0 |
| LDX4LEE242 | 1 | 2,0 |
| LDX52LEF5 | 1 | 2,0 |
| LDX52LEX54 | 1 | 2,0 |

| | | |
|---------------|----|-------|
| LDX5434LEX474 | 1 | 2,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

Quadro 5 – Avaliação das rugosidades palatinas de acordo com o método de Basauri¹⁰, Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2021

A associação dos três métodos gerou um código individual (Quadro 6) para cada modelo utilizando, comprovando a unicidade das rugas palatinas.

| Código | Frequência | Porcentagem |
|-----------------------|------------|-------------|
| I23LDE45252LEE2545 | 1 | 2,0 |
| II16LDB242LEB224 | 1 | 2,0 |
| II20LDB252LEB4455 | 1 | 2,0 |
| II21LDE25424LEE222 | 1 | 2,0 |
| II22LDB7525LEE422 | 1 | 2,0 |
| II23LDX25LEF545 | 1 | 2,0 |
| II25LDX254LEB545 | 1 | 2,0 |
| II28LDD224LED442 | 1 | 2,0 |
| II30LDE2252555LEE444 | 1 | 2,0 |
| II30LDE24544LEF24 | 1 | 2,0 |
| II31LDE436LEB45152 | 1 | 2,0 |
| II32LDX2421LED245 | 1 | 2,0 |
| II33LDB44554LEX7432 | 1 | 2,0 |
| II34LDC444LEC44222 | 1 | 2,0 |
| II36LDB4445LEX442 | 1 | 2,0 |
| II37LDX314LED442 | 1 | 2,0 |
| II37LDX454LEX424 | 1 | 2,0 |
| II39LDE25455LEX145 | 1 | 2,0 |
| II54LDE4144LEX4117 | 1 | 2,0 |
| III18LDE542LEE24 | 1 | 2,0 |
| III21LDX22LEF27 | 1 | 2,0 |
| III21LDX52LEF5 | 1 | 2,0 |
| III26LDE452LEE5445 | 1 | 2,0 |
| III26LDE74LEX4 | 1 | 2,0 |
| III27LDE732LEX44 | 1 | 2,0 |
| III29LDD452LEF74 | 1 | 2,0 |
| III31LDB15554LEE24552 | 1 | 2,0 |
| III35LDD5445LEE7432 | 1 | 2,0 |
| III44LDX434LED7445 | 1 | 2,0 |
| III45LDX4142LEX457 | 1 | 2,0 |
| III46LDX5434LEX474 | 1 | 2,0 |
| III47LDX414LEX5445 | 1 | 2,0 |
| IV21LDX4LEE242 | 1 | 2,0 |
| IV24LDX52LEX54 | 1 | 2,0 |
| IV26LDE244LED245 | 1 | 2,0 |
| IV29LDE5445LEE2534 | 1 | 2,0 |
| IV31LDF532LEX143 | 1 | 2,0 |
| IV32LDE741LEF444 | 1 | 2,0 |

| | | |
|-----------------------|----|-------|
| IV33LDX2421LED245 | 1 | 2,0 |
| IV34LDE24532LEE24423 | 1 | 2,0 |
| IV34LDE44424LEF524522 | 1 | 2,0 |
| IV34LDX44LEX44 | 1 | 2,0 |
| IV35LDE44424LEF524522 | 1 | 2,0 |
| IV38LDB4544LEB425244 | 1 | 2,0 |
| IV38LDE14522LEE7544 | 1 | 2,0 |
| IV38LDE2414LEE4445 | 1 | 2,0 |
| IV41LDX2445LEX42122 | 1 | 2,0 |
| IV42LDEX754LEX2427 | 1 | 2,0 |
| IV46LDE44444LEE4445 | 1 | 2,0 |
| IV57LDX21444ÇLEX24444 | 1 | 2,0 |
| Total | 50 | 100,0 |

Quadro 6 – Avaliação das unicidades do Código individual. Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2021

DISCUSSÃO

Durante a realização deste estudo foi utilizado o método de identificação humana pelas rugas palatinas, respeitando seus aspectos biológicos e anatômicos para uma análise precisa e coerente. Segundo Brígido², as rugas mantêm-se estáveis durante toda a vida, sofrendo apenas algumas alterações em posição e comprimento, desencadeado pelo desenvolvimento natural do indivíduo.

Em virtude da diversidade de métodos para análise das rugas palatinas, faz-se necessário um ponto na validação e padronização do seu uso. Deste modo, para que os levantamentos sejam confiáveis é imprescindível que se tenha um rigor metodológico para que os dados sejam reproduzidos com legitimidade e confiabilidade. Neste sentido, Andrade¹⁴ afirma que a concordância intraexaminadores e extraexaminadores é um processo importante para a redução dos erros em pesquisas, influenciando na exatidão da coleta de dados.

Por isso, neste estudo foi realizada a calibração intraexaminadores, obtendo-se um coeficiente de correlação intraclassa considerado por McBride¹⁵ como quase perfeito, com o valor igual a 0,9985.

Uma pesquisa realizada por Veloso⁴, utilizando o método de Carrea⁸ sobre as rugas palatinas em gêmeos monozigotos, na cidade de João Pessoa/PB, observou que os gêmeos apresentaram de 8 a 14 rugas, prevalecendo as rugas do tipo IV. A forma de ruga mais encontrada foi a do tipo sinuosa.

Castro-Silva, Silva e Veiga¹² realizaram um estudo, em Niterói-RJ, em 2013, com o objetivo de avaliar a eficácia da rugoscopia palatina como técnica de identificação humana, utilizando 184 modelos de gesso e aplicando o método de Carrea⁸. Foi observado que os indivíduos possuíam uma maior prevalência do tipo IV. Estes dados foram semelhantes à presente pesquisa, quando houve maior prevalência das rugas do tipo IV, sendo estas encontradas em 36% dos modelos analisados, seguida do tipo II (34%). O tipo I foi o menos encontrado (2%).

España et al.¹⁶ realizaram um estudo para armazenamento de dados utilizando o método proposto por Silva⁹ em uma amostra de 20 bombeiros da Universidade de Los Andes, Mérida, na Venezuela. Foram analisados os modelos de estudos para criação de uma base de dados com características de individualização das rugas palatinas de cada um dos bombeiros examinados. O estudo demonstrou uma média de 13 rugas para cada indivíduo. Tal fato, entretanto, mostra-se diferente do

encontrado neste presente estudo, com uma média de 32,4 rugas por indivíduo, sendo uma média maior do que o resultado apresentado por Espanha.

Arone e Eliceni¹⁷ analisaram as características das rugas palatinas na clínica odontológica de UNSAAC em Cusco, no Peru, utilizando a técnica de identificação de Basauri¹⁰. Foi realizada uma análise em 62 modelos de estudo e fotografia intrabucais obtidos de 28 homens e 34 mulheres. O objetivo do estudo era identificar os indivíduos utilizando a classificação de Basauri¹⁰. Cada indivíduo gerou um código de identificação único, confirmando a individualidade das rugas. Este trabalho, entretanto, mostrou um resultado diferente. Na técnica de Basauri¹⁰ houve duas situações em que as classificações se repetiram com o código LDE44424LEF524522 e LDX2421LED245, contradizendo o resultado encontrado por Arone e Eliceni¹⁷, confirmando que somente a técnica de Basauri¹⁰ não é suficiente para realizar a identificação. Já a junção das técnicas proposta por Carrea⁸, Silva⁹ e Bassauri¹⁰ geraram um código único para cada indivíduo, comprovando a unicidade.

De acordo com Oliveira e Marques¹⁸, com o uso atual da tecnologia digital é possível analisar as rugas palatinas por meio do escaneamento em 3D, que nos dá uma precisão de qualidade nas imagens tridimensionais. O escaneamento é um método não invasivo, rápido, fidedigno e de alta resolução que permite obter a cópia de modelos e da arcada dentária do ser humano em qualquer estado. Cardoso et al.¹⁹ afirmam que, ainda que a moldagem tradicional seja mais utilizada em consultórios, sabe-se que o modelo de gesso pode causar alterações, caso não seja armazenado de forma correta, fazendo com que as impressões obtidas sejam consideradas inadequadas para um possível confronto de imagens no momento de identificação humana.

Por isso, a presente pesquisa optou pelo escaneamento 3D, pois, segundo Pagano²⁰, as informações digitais nos trouxeram uma grande vantagem, tornando o trabalho mais rápido, diminuindo a chance de erro e gerando imagens de qualidade. Além disso, permitem alterar facilmente o arquivo quantas vezes forem necessárias para simulação de diferentes ângulos e situações.

Atualmente, estudos estão sendo realizados sobre a utilização do scanner 3D para a avaliação das rugosidades palatinas. Segundo Oliveira e Marques¹⁸, o CAD/CAM vêm se tornando cada vez mais utilizado como instrumento de trabalho na odontologia, sendo usado para impressão destes modelos, e vem sendo utilizado para pesquisas por sua facilidade de manuseio e qualidade nas imagens tridimensionais.

Para Cechelero, Bellan e Bisi²¹, o material utilizado para moldagem, considerado padrão-ouro, é o elastômero e, mesmo assim, apresenta desvantagens quando comparado ao escaneamento, por exemplo: distorções referentes à moldagem, tempo de execução, custos do material, desconforto do paciente, necessidade de desinfecção das moldeiras e a técnica que depende do operador. O escaneamento digital é uma técnica que vem sendo relatada como a mais rápida e conveniente tanto para o paciente quanto para o cirurgião-dentista, as moldagens digitais são mais precisas e superiores às moldagens tradicionais de acordo com a literatura.

Para Souza⁷, portanto, as imagens tridimensionais são, de fato, uma realidade na odontologia e vêm sendo utilizadas em diversas áreas, dentre elas: Prótese, Implantodontia, Dentística, Ortodontia, Endodontia, Cirurgia Ortognática, e agora na Odontologia Legal, auxiliando na identificação humana por meio das rugas palatinas.

Vale ressaltar que, apesar de essas estruturas anatômicas obedecerem aos requisitos biológicos e técnicos que as tornam importantes nas investigações forenses, como estabilidade, perenidade, singularidade, praticabilidade e classificabilidade, a diversidade de alternativas classificatórias torna-a polêmica quanto à sua confiabilidade. Por isso, sugere-se a associação de diferentes formas de classificação, como realizada na presente pesquisa.

CONCLUSÃO

A análise tridimensional das rugas palatinas é um método útil, passível de aplicação nos Institutos Oficiais de Perícias. A combinação dos três métodos de classificação utilizados na presente pesquisa comprovou a unicidade das rugas palatinas.

Para realizar a classificação das rugas, o *scanner* mostrou-se eficaz, simplificando e facilitando o processo. Foi possível movimentar os modelos de gesso em 360°, aproximar e aumentar as imagens sem distorções e alterações, permitindo a visualizações dos detalhes de cada ruga, e classificá-las de acordo os métodos propostos.

Desta forma, a técnica de identificação humana pela análise das rugas palatinas utilizando o escaneamento 3D, torna-se um método eficaz e com muito potencial para ser introduzido na rotina da odontologia legal.

REFERÊNCIAS

- ¹ Neves ISR, Santiago APACS, Silva MIT, Oliveira ERM. Rugoscopia palatina e seus desafios na identificação humana: uma revisão de literatura. *Research, Society and development*. 2021;10(5):1-11.
- ² Brígido JA. Rugoscopia Palatina na odontologia forense. *Revista Diálogos Acadêmicos*. 2018;7(1):15-19.
- ³ Silva D, Mercedes L, Andrade E, Castro M. A Importância dos arcos dentários e da rugoscopia palatina na identificação humana. *J Business Techn*. 2020;5(1):41-52.
- ⁴ Veloso CVL. Estudo rugoscópico em gêmeos monozigóticos na cidade de João Pessoa/PB. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba; 2017.
- ⁵ Barrera AS, Pacheco RAE, Quispe LRJ. Relevância de las rugas palatinas como método de identificación forense. *Revista Científica Odontol*. 2020;2(8):89-95.
- ⁶ Bósio JÁ, Del Santo M, Jacob HB. Odontologia digital contemporânea– Scanners Intraorais Digitais. *Orthod. Sci. Pract*. 2017;10(39):355-362.
- ⁷ Souza CM. Fluxo digital: uma realidade na odontologia reabilitadora. Salvador: Escola de Medicina e Saúde Pública; 2020.
- ⁸ Carrea JU. La Identificación Humana Por Las Rugosidades Palatinas. *RevOrthodont* 1937;1(1):3-23.
- ⁹ Silva L. Ficha rugoscópica palatina. *Brasil Odonto*. 1938;14(1): 307-316.
- ¹⁰ Basauri C. Forensic Odontology and Identification. *Int Crim Police Rev*. 1961;16(1):45-51.
- ¹¹ Fonseca GM, Flórez CDR. Propuesta de codificación y análisis de rugosidades palatinas para su aplicación em odontología antropológica y forense. *Revista Oral*. 2009;10(31): 518-523.
- ¹² Castro-Silva, Silva OML, Veiga BMC. Use Of Palatine Rugoscopy As Biometric Tool: A Population Study In Niteroi, RJ, Brazil. *Rev. Odontol. Unesp*. 2014;3(43):203-208.
- ¹³ Tornavoi DC, Silva RHA. Rugoscopia palatina e a aplicabilidade na identificação humana em odontologia legal: revisão de literatura. *Ética&Justiça*. 2010;15(1):28-34, 2010.
- ¹⁴ Andrade FB, Mathias R, Miotto MHMB, Coutinho JS. Importância da calibração de examinadores para estudos epidemiológicos em odontologia. *Vitória*. 2004;6(1):16-23.
- ¹⁵ McBride GB. A proposal for strength-of-agreement criteria for Lin's Concordance Correlation Coefficient. *NIWA Client Report HAM*. 2005;1(1):62.
- ¹⁶ España L, Paris A, Florido R, Arteaga F, Solórzano E. Estudio de las características individualizantes de las rugas palatinas. caso: bomberos de la Universidad de Los Andes Mérida. Venezuela. *Cuad Med Forense*. 2010;16(4):199-204.
- ¹⁷ Arone F, Eliceni S. Características individuales de las rugas palatinas en estudiantes de la clínica odontologica de la Unsaac, Mediante la Clasificación de Basauri, Cusco. Tesis [profesional de cirujano dentista] – Universidade Nacional de San Antonio Abad del; 2018.
- ¹⁸ Oliveira GS, Marques JAM. Uso da tecnologia de impressão tridimensional na rugoscopia palatina. *RBOL*. 2015;2(2):21-34.
- ¹⁹ Cardoso FL, Alberfaro KPA, Ribeiro S, Assis VKS, Reis LO. Moldagem digital em odontologia: perspectivas frente à convencional – uma revisão de literatura. *II Jornada de Iniciação Científica da FACIG*. 2018;3(4):1-6.

²⁰ Pagano S. Evaluation of the Accuracy of Four Digital Methods by linear and Volumetric Analysis of Dental Impressions. MDPI Journal. 2019;12(1958):1-20.

²¹ Cechelero EB, Bellan MC, Bisi MA. Análise comparativa de técnicas de escaneamento digital: estudo in vitro. Arch Health Invest. 2021;10(2):248-254.

Submetido em: 30/7/2022

Aceito em: 24/8/2023

Publicado em: 24/2/2024

Contribuições dos autores:

Monique Miranda Araújo: Conceituação; Metodologia; Desenvolvimento, Implementação e teste do **software**; Validação de dados e experimentos; Design da apresentação dos dados; Redação do Manuscrito Original.

Xaiane de Oliveira: Conceituação; Metodologia; Disponibilização de ferramentas.

Ricardo Almeida Caribé de Freitas: Metodologia; Desenvolvimento, Implementação e teste do **software**; Validação de dados e experimentos; Design da apresentação dos dados; Redação do Manuscrito Original.

Jeidson Antônio Morais Marques: Conceituação; Curadoria dos dados; Análise formal; Supervisão; Redação do Manuscrito Original; Redação – revisão e edição.

Jamilly de Oliveira Musse: Conceituação; Curadoria dos dados; Análise formal, Administração do projeto; Supervisão; Redação do Manuscrito Original; Redação – revisão e edição.

Todos os autores aprovaram a versão final do texto.

Conflito de interesse: Não há conflito de interesse.

Não possui financiamento

Autora correspondente:

Jamilly de Oliveira Musse

Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana – Unef

Av. Luís, Av. Eduardo Magalhães Subaé – Aviário, Feira de Santana – BA, Brasil. CEP 44079-002

E-mail: jamillymusse@gmail.com

EDITORES:

Editor Associado: Dr. Matias Nunes Frizzo

Editores-chefe: Dra. Adriane Cristina Bernat Kolankiewicz

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença Creative Commons.

