

## Revista Brasileira de Odontologia Legal – RBOL

ISSN 2359-3466

<http://www.portalabol.com.br/rbol>



### Rugoscopia palatina

## COMPARAÇÃO DE DOIS MÉTODOS DE RUGOSCOPIA PALATINA NA IDENTIFICAÇÃO HUMANA.

### *Comparison of two methods of palatal rugoscopy in human identification.*

Iago RAMIREZ<sup>1</sup>, Lucas Jacintho de Mendonça UCHÔA<sup>2</sup>, Glenda Myrna Rodrigues MAIA<sup>2</sup>, Alessandra ESTEVES<sup>3</sup>, Wagner Costa ROSSI JUNIOR<sup>3</sup>.

1. Escola de Enfermagem, Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Minas Gerais, Brasil
2. Cirurgião-dentista graduado pela Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Minas Gerais, Brasil
3. Docente Doutor(a) do Departamento de Anatomia, Instituto de Ciência Biomédicas, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Minas Gerais, Brasil

#### Informação sobre o manuscrito

Recebido em: 29 Abril 2021

Aceito em: 10 Agosto 2021

#### Autor(a) para contato:

Iago Ramirez

Faculdade de Odontologia. Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 Centro – Alfenas/MG. CEP: 37130-001

Telefone: (35) 3701-9000

E-mail: [iagoramirez01@gmail.com](mailto:iagoramirez01@gmail.com)

#### RESUMO

A Odontologia Legal é cada vez mais requisitada para a obtenção de dados que permitam a identificação humana. Entre muitas ferramentas, a análise das rugas palatinas se destaca como um meio eficaz para a identificação, contudo são necessários estudos que permitam estabelecer padrões de análise que levem a um maior sucesso no processo. Assim, esse estudo teve por objetivo averiguar se há diferença entre a execução da rugoscopia por comparação visual ou por meio de um software. Para isso, foi utilizada uma amostra de 30 indivíduos (n=30), os quais foram submetidos à realização de fotografias intraorais do palato, à obtenção de modelo de gesso do arco alveolar superior com delineamento e resalte das rugas em cada modelo com grafite, além da tomada de uma fotografia de cada modelo com as rugas demarcadas. Duas análises foram realizadas, sendo a primeira comparação de fotos de modelo de gesso com fotos intraorais via software por sobreposição, e a segunda entre modelos de gesso com fotografias intraorais por análise visual. Com quatro avaliadores em cada análise, registrou-se o resultado obtido de compatibilidade entre modelo-foto, ou foto-foto. Na análise estatística dos dados obtidos, foram aplicados os testes t student (P=0,053) e Kruskal-Wallis (P=0,990), que demonstraram não existir diferença significativa entre os resultados obtidos pelas diferentes análises, e nem variância estatisticamente significativa entre os grupos. Desse modo, pode-se dizer que um software pode ser usado simultaneamente com análise visual.

#### PALAVRAS-CHAVE

Odontologia legal; Palato; Identificação humana.

## INTRODUÇÃO

Identificação humana é a análise dos aspectos individuais que classifica e garante a unicidade de cada ser, sendo essencial em processos civis e criminais<sup>1,2</sup>. Os três métodos consagrados e eficazes para identificação de um indivíduo ocorrem por meio da análise do Ácido Desoxirribonucleico Humano (DNA), exame de impressão digital (datiloscopia) e o exame da odontológico<sup>3</sup>. O interesse é crescente pela busca por novos exames e novas formas de ampliar o espectro de aplicabilidade e de otimização de resultados.

Em relação ao exame odontológico, são utilizadas documentações odontológicas para viabilizar a identificação<sup>4</sup>. Isso ocorre por meio de comparações e observações clínicas sobre os dentes, exames queiloscópicos, exame de padrão de rugas palatinas e pela avaliação da estrutura óssea facial para identificar alguma característica individual<sup>5</sup>.

O exame odontológico é utilizado em diversos casos, por possuir diferenciais em relação aos de DNA e impressão digital<sup>2,6</sup>. O fator de maior destaque é sua aplicação em situações em que existe um comprometimento da estrutura orgânica, como no caso de carbonização ou exposição prolongada a intempéries e ações químicas, o que é comum em grandes desastres e acidentes de grandes proporções<sup>1</sup>. Além disso, ainda possui baixo custo em sua execução, se comparado à técnica de identificação por análise de DNA<sup>7</sup>. Devido às estruturas dentais, palato duro e estrutura óssea

estarem confinadas à cavidade bucal, elas tendem a apresentar maior durabilidade e resistência a danos químicos, físicos e biológicos comparados a estruturas expostas, como as impressões digitais<sup>2</sup>.

Incluído como um dos elementos do exame odontológico, a avaliação das rugas palatinas é descrito como um método confiável e de grande aplicabilidade<sup>2,5,6</sup>. Também chamada de palatoscopia, ou rugoscopia palatina, trata-se do estudo e análise das rugas, cristas, dobras, pregas ou ainda plicas palatinas, que são estruturas mucofibrosas localizadas na porção anterior do palato duro, adjacentes à papila incisiva<sup>1</sup>. Possuem forma e estrutura únicas, apresentam também maior taxa de resistência a fatores como calor, trauma e decomposição<sup>3,8</sup>. Quando lesadas, de modo não-cirúrgico, são recuperadas de modo idêntico com a mesma morfologia e localização. Devido a esse comportamento e fisiologia, são estruturas que podem ser de grande valia em procedimentos de identificação em que os métodos mais convencionais não são elegíveis<sup>1,5,7,9</sup>.

Destacando a diversidade e as variadas possibilidades de aplicação da análise da rugoscopia palatina no processo de identificação humana, esse trabalho teve como objetivo averiguar a existência de diferença estatisticamente significativa entre dois diferentes métodos de verificação das rugas palatinas: a análise visual e a digital.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi definida uma amostra de trinta indivíduos (n=30), após realização de

cálculo amostral por meio do software SigmaPlot versão 14.0 (Systat Software Ins, San Jose, CA, USA), considerando desvio padrão de 1,35, tamanho do efeito em 1, poder maior que 0,80 e erro alfa menor que 0,05. Delimitou-se faixa etária entre 18 e 40 anos, independente de sexo ou ancestralidade. Como critérios de exclusão definiram-se: indivíduos que estivessem fazendo uso de aparelhos ortodônticos, portadores de alguma condição que afetasse a avaliação precisa do palato duro, indivíduos que fizessem uso de aparatos protéticos que ocupassem total ou parcialmente a abóbada palatina e indivíduos em que não seria possível a realização de moldagens, sejam por motivos eméticos ou de intolerância a algum dos materiais utilizados nesse processo.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da universidade Federal de Alfenas sob número CAE 97775218.4.0000.5142.

Participaram do estudo 6 pesquisadores, aqui nomeados conforme a atividade que realizaram. Os dois colaboradores foram nomeados C1 e C2, e foram responsáveis pela execução de etapas que não fossem as análises em si. Quatro examinadores, nomeados E1, E2, E3 e E4 (discentes de graduação em Odontologia) foram encarregados de realizar as análises nas duas etapas de avaliação do estudo, após calibração supervisionada por um docente odontólogo, baseada em realização de estudo-piloto simulando as etapas previstas para o estudo, com número de participantes reduzido.

O estudo foi realizado em cinco etapas:

- 1 - Realização de fotografias intraorais do palato e obtenção de modelos de gesso por meio da moldagem de cada participante, com identificação dos modelos e fotos;
- 2 – Evidenciação das rugas palatinas nos modelos de gesso com grafite e realização de fotografias;
- 3 – Comparação digital, via software, por sobreposição dos modelos e fotografias do palato;
- 4 – Comparação visual entre os modelos de gesso e as fotografias do palato;
- 5 – Avaliação dos resultados obtidos pelas diferentes análises.

A etapa 1 foi realizada por C1 e C2, primeiro com a fotografia intraoral do paciente e moldagem na sequência, na mesma sessão. Com a cabeça posicionada o máximo possível para trás, em posição sentada, e com luz direcionada para o palato cada participante teve sua arcada superior fotografada diretamente (Câmera semi-profissional Canon 2955C001, São Paulo, Brasil) sem flash, com qualidade máxima de imagem e sem utilização de espelhos intraorais, evitando viés de distorção das rugas. Após isso, foi realizada a moldagem do arco superior com moldeira de aço perfurada (TECNODENTE™, Indaiatuba, Brasil) utilizando alginato tipo II (AvageI™, Denstply Sirona, São Paulo, Brasil) com manipulação, tempo de moldagem e de envase conforme recomendações do fabricante. Os modelos foram vazados em gesso tipo III (Durastone™, Osasco, Brasil), também seguindo recomendações do fabricante. As fotos (F) foram

identificadas por números (aleatórios, de 1 a 30, acompanhado da letra F), e esse registro foi mantido sob sigilo de todos os examinadores.

A etapa 2 foi realizada por C1, com delimitação das rugas em grafite e fotografia dos modelos salientados, após orientação de salientar as rugas principais e secundárias, mais proeminentes, e da forma mais homogênea e similar possível entre todos modelos, de modo a evitar vieses de análise posteriormente para os examinadores. As rugas palatinas de cada modelo foram contornadas com grafite (lápis 4B, FaberCastell™, São Carlos, Brasil), para garantir o correto delineamento em contraste com as demais estruturas da arcada superior, evitando dúvidas quanto à morfologia das rugas em relação à coloração e textura única do modelo em gesso (Figura 1). Essa demarcação também facilitaria a sobreposição das imagens com as fotografias, via software. Após realização do contorno dos 30 modelos, foram realizadas fotografias de todos modelos contornados, com o mesmo equipamento das fotos intraorais, nas mesmas condições e angulações, para a etapa 3. Essas fotografias também foram identificadas por números aleatórios de 1 a 30, acompanhadas da letra “M”.

Na etapa 3 foi realizada comparação das fotografias, por E1, E2, E3 e E4, em momentos diferentes no mesmo equipamento. Para realização da análise digital das fotografias foi usado o Adobe Photoshop (versão CC 2018), de forma que as fotos do grupo “M” foram redimensionadas para que fosse possível

sobreposição com as fotos do grupo “F” e submetidas a aumento de transparência de 75%, para que fosse possível observar quase que apenas os contornos em grafite das rugas e sua compatibilidade com as fotografias intraorais (Figura 2). Todo trabalho de edição de imagem foi realizado por C2. Para verificação de compatibilidade foi realizada, de modo aleatório, sobreposição de fotografias de palato como base com fotografias de modelo, até que um registro fosse observado pelo pesquisador e o resultado anotado (como, por exemplo, M3 e F22).



**Figura 1 - Modelo de gesso com as rugas demarcadas com grafite.**

Na etapa 4, foi realizada comparação visual entre modelos e fotografias registradas, também por E1, E2, E3 e E4. Do mesmo modo, com os modelos numerados e as fotografias nomeadas, foi avaliada se havia ou não compatibilidade. Essa comparação levou em consideração morfologia geral das rugas, disposição pela abóbada palatina, relação com papila incisiva e número das rugas. Encontrada uma compatibilidade, por meio desses critérios, essa deveria ser registrada tal qual na etapa 3.



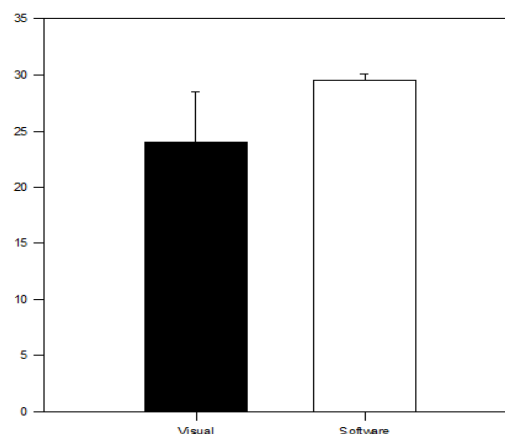
**Figura 2 – Exemplo de sobreposição de modelo de gesso com rugas destacadas e foto do palato com transparência aplicada, para avaliação.**

A etapa 5 foi a compilação dos registros de cada examinador nas etapas 3 e 4, e avaliação dos resultados. Essa etapa foi realizada por C2, com acesso aos registros iniciais da verdadeira compatibilidade entre modelos, fotos do grupo “M” e “F”. Foi realizado teste estatístico por meio do software SigmaPlot (versão 14.0), teste *t student*, nos dados registrados dos resultados das análises, considerando a variável independente o uso do método visual ou via software, e a variável dependente o número de acertos para cada um dos 4 examinadores.

## RESULTADOS

O teste *t student* confirmou a normalidade de distribuição dos dados ( $P=0,315$ ) por meio do teste de Shapiro-Wilk e acusou inexistência de diferença estatística relevante entre os resultados ( $P=0,053$ ) das comparações entre modelos e fotos, via avaliação visual ou via sobreposição por software, sem descartar, contudo, a possibilidade de divergência de resultados por variabilidade. Os acertos realizados por cada examinador se

encontram na Tabela 1 e os resultados obtidos pela análise estatística se encontram na tabela 2 e no histograma (Figura 3). Também foi aplicado o teste Kruskal-Wallis nos resultados de cada avaliador, que confirmaram não existir variância estatisticamente significativa entre os grupos, conforme Tabela 3 ( $P=0,990$ ).



**Figura 3 – Histograma dos acertos dos examinadores por método de identificação utilizado.**

A análise via testes estatísticos rejeita a avaliação individual de resultados brutos, ou seja, os valores inteiros obtidos

pelos diferentes formas de observação e pelos diferentes examinadores, mesmo quando aparentemente relevantes, são desconsiderados. Assim, fica constatado que não existe diferença estatística relevante entre os métodos e entre os resultados dos examinadores, sendo, portanto, ambos métodos aplicáveis e adequados para o mesmo intuito.

**Tabela 1 – Registro dos acertos por examinador e método utilizado para identificação.**

Número de acertos por método de avaliação	Visual	Software
Examinador 1	28	29
Examinador 2	18	30
Examinador 3	23	30
Examinador 4	27	29

**Tabela 2 – Resultados do teste t student.**

Teste de Normalidade (Shapiro-Wilki): Aprovado (P = 0,315)			
Grupo	N	Média	Desvio-Padrão
Visual	4	24,00	4,546
Software	4	29,50	0,577

Diferença das médias: -5,500

**Test t de Student: t = -2,400**  
Intervalo de confiança para a diferença das médias (95%): -11,07 até 0,107  
**P-valor bicaudal = 0,0533**

**Tabela 3 – Análise de variância de um fator de Kruskal-Wallis.**

Grupo	N	Mediana	25%	75%
1	2	28,500	28,000	29,000
2	2	24,000	18,000	30,000
3	2	26,500	23,000	30,000
4	2	28,000	27,000	29,000

**H= 0,0854                      P(est.)=0,994 | P(exato):0,990**

A diferença entre os valores das medianas dos grupos experimentais não é grande suficiente para excluir a possibilidade de a diferença ocorrer por aleatoriedade, não existindo diferença estatisticamente significativa (P=0,990).

## DISCUSSÃO

A Odontologia, em alguns casos subestimada nas Ciências Forenses, é de suma importância para possibilitar a realização de exames que favoreçam o processo de identificação<sup>4</sup>. Dentre diversas técnicas, a avaliação das rugas palatinas pode se destacar como um com grande potencial, por haver registros de que possuam alta durabilidade, resistência e de análise relativamente fácil<sup>3,9</sup>. Ainda, essa rugoscopia pode ser realizada por diferentes métodos, o que amplia a gama

de aplicabilidade da técnica<sup>7,8</sup>. Então, esse estudo buscou comparar dois deles, sendo um diretamente relacionado ao uso de tecnologias (sobreposição via software) e outro o mais simples possível e aplicável em praticamente todos os casos (análise visual).

Os resultados deste trabalho mostraram que ambos possuem a mesma significância de resultados, não havendo um mais eficiente que o outro. Vale salientar que o intuito desse estudo não foi avaliar a eficiência e eficácia do exame das

rugos, uma vez que a literatura já os consagra positivamente<sup>2,3,5,8,9</sup>. Um dos destaques desta técnica é sua versatilidade, pois existem diferentes meios de avaliação das rugas, através de diversas classificações, uso de diferentes tecnologias e sua aplicabilidade. Nota-se que houve um maior número de acertos pela utilização do *software*, provavelmente devido à aparente facilidade que sua interface favorece. Contudo, levando em conta a inexistência de diferença estatisticamente significativa entre os métodos, não se deve considerar apenas os dados absolutos de acertos obtidos por cada um, isoladamente. Também é necessário ressaltar que os modelos de gesso oferecem um maior espaço à subjetividade do examinador, o que poderia justificar uma maior discordância entre os examinadores e uma menor taxa de acertos se comparados à análise via *software*.

Argollo et al. (2017)<sup>10</sup> descreveram a eficiência da técnica da rugoscopia palatina, realizando a identificação de um corpo carbonizado, o que demonstra a versatilidade de aplicação desse exame. Além disso, o método utilizado por eles, baseado em uma comparação de documentação ortodôntica *antemortem* e fotografia do palato pós-morte se assemelha, de alguma maneira, à metodologia desse estudo, o que ressalta a viabilidade de ambos métodos de análise das rugas analisadas nesse trabalho. Uma etapa importante no processo, não abordada nesse estudo e que ressalta a gama de análises das rugas é a quantidade de sistemas de classificações existentes,

sendo os mais utilizados os de Carrea (1937)<sup>11</sup>, Basauri (1961)<sup>12</sup>, Cormoy (1963)<sup>13</sup> e Thomas e Kotze (1983)<sup>14</sup>. Um tema interessante para futuros estudos seria uma simplificação desses sistemas, que usam diferentes critérios para classificação, ou até mesmo a busca de um sistema universal ou protocolo de avaliação<sup>3</sup>.

Como citada, um fator que alguns trazem como complicador na avaliação das rugas palatinas é a subjetividade associada ao exame<sup>8</sup>. Como é necessário que um indivíduo realize a comparação entre as rugas e alguma forma de documentação, algum grau de subjetividade sempre estará presente. Contudo, ainda se trata de um método simples, que pode ser empregado em qualquer situação – até mesmo aquelas em que o ambiente ou os restos não se encontram em condições favoráveis, ou ainda aqueles que demandem agilidade na realização da identificação, como o caso de calamidades<sup>9</sup>. Como observado nesse estudo, não existem diferenças significativas entre realizar essa análise através de uma ferramenta digital ou uma análise visual, de modo que a subjetividade pode ser um complicador, mas não contraindica a realização desse exame.

Além de tudo já exposto, outro fator a ser considerado é a aplicabilidade diversa da rugoscopia<sup>1,3,5,9</sup>. Isso porque, ao demonstrar que não existe diferença significativa entre os dois diferentes métodos usados neste trabalho para avaliação da compatibilidade das rugas, acaba ressaltando o método visual como aplicável em situações que talvez ocorra inacessibilidade a computadores e similares, e em casos que o processo de

identificação exige maior agilidade. Por fim, novos estudos que enquadrem mais métodos de análises das rugas são desejados, bem como os que abordem o processo de simplificação das classificações destas estruturas, algo muito requisitado na literatura da Odontologia Legal<sup>9</sup>.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo permitem observar que a avaliação das rugas palatinas para identificação humana não fornece resultados diferentes quando feita de forma visual ou por método digital. Foi possível constatar não existir uma forma mais eficiente que a outra, de modo que ambos os métodos estão indicados para serem realizados, sem prejuízo quanto ao desfecho final, qual seja, a identificação.

## ABSTRACT

The Forensic Dentistry is being increasingly requested for obtaining data that allows human identification. Among many of its tools, the analysis of the palatal rugae stands out as an effective device for the identification, but more studies are needed to allow an establishment of standards that increases the success rate. So, this study had the main goal to ascertain if there is a difference between choosing the execution of the rugoscopy by visual comparison or by software. This way, it started from a sample of 30 individuals (n=30), in which all of them had their palates photographed, a plaster model from the upper arch with the rugae highlighted with graphite obtained, and finally a photograph of each plaster model made. Two analyses have been done, being the first one a comparison of the photographs of the models and the intraoral ones, on a software by overlapping them, and the second was a comparison between the plaster models and the intraoral photographs, visually. With four evaluators in each analysis, the results from the compatibility among model-photo and photo-photo were registered. In the statistical analysis of this results, the t student t (P=0,053) and the Kruskal-Wallis (P=0,990) tests were performed, and they demonstrated the non-existence of significant difference between the results of the two analysis, nor variance statistically significant between the groups. Being so, it can be said that the software could be simultaneously used with a visual analysis.

## KEYWORDS

Forensic dentistry; Palate; Human identification.

## REFERÊNCIAS

1. Silva FLM, Antunes AA, Carvalho MVD de, Soriano EP, Saboia R de SC, Porto GG. Avaliação do padrão morfológico de rugoscopia palatina em uma população brasileira. *Rev Bras Odontol Leg RBOL*. 2019;6(2):02–12. <https://doi.org/10.21117/rbol.v6i2.216>
2. Krishnappa S, Srinath S, Bhardwaj P, Ch M. Rugoscopy: implementation in forensic odontology- a review. *Adv Med Dent Sci*. 2013;1 (2): 53–9.
3. Paliwal A, Wanjari S, Parwani R. Palatal rugoscopy: establishing identity. *J Forensic Dent Sci*. 2010; 2(1): 27–31. <https://dx.doi.org/10.4103%2F0974-2948.71054>.
4. Bathala L, Rachuri N, Rayapati S, Kondaka S. Prosthodontics an “arsenal” in forensic dentistry. *J Forensic Dent Sci*. 2016; 8(3):173. <https://dx.doi.org/10.4103%2F0975-1475.195102>.
5. Sharma T, Chaitan S, Somayaji N, Mahajan B, Rajguru J, Hajibabaei S, et al. The medicolegal importance of establishing human identity by using dactyloscopy and rugoscopy: A comparative study. *J Family Med Prim Care*. 2020; 9(7): 3236. <https://dx.doi.org/10.4103%2Fjfmprc.ifmrc.545.20>.
6. Agarwal M, Alex A, Konde S. Relationship between dermatoglyphics, cheiloscopy, rugoscopy, and dental caries: A cross-sectional study in Bengaluru, Karnataka. *Contemp Clin Dent*. 2018; 9(4):577. [https://dx.doi.org/10.4103%2Fcccd.ccd.611\\_18](https://dx.doi.org/10.4103%2Fcccd.ccd.611_18).
7. Muhasilovic S, Hadziabdic N, Galic I, Vodanovic M. Analysis of palatal rugae in males and females of an average age of 35 in a population from Bosnia and Herzegovina (Sarajevo Canton). *J Forensic Leg Med*. 2016; 39:147–50. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jflm.2016.01.029>



8. Castro-Silva II, Silva OML da, Veiga BMC. Uso da rugoscopia palatina como ferramenta biométrica: um estudo populacional em Niterói-RJ, Brasil. *Rev Odontol da UNESP*. 2014; 43(3):203–208. <https://doi.org/10.1590/rou.2014.028>
9. Garbin CAS, Amaral MA, Greggi RS da S. Análise e classificação da rugosidade palatina em uma população brasileira. *Rev Bras Odontol Leg RBOL*. 2017; 4(3):48–56. <https://doi.org/10.21117/rbol.v4i3.125>
10. Argollo S da P, Argollo BP, Argollo PAND, Marques JAM. Utilização da rugoscopia palatina para identificação de corpo carbonizado relato de caso pericial. *Rev Bras Odontol Leg RBOL*. 2017; 4(1):107–113. <https://doi.org/10.21117/rbol.v4i1.54>
11. Carrea J. La identificación humana por las rugosidades palatinas. *Rev Orthod*. 1937; 1:3–23.
12. Basauri C. Forensic odontology and identification. *Int Crim Police Rev*. 1961; 16:45–51.
13. Cormoy J. La rugoscopie. *Rev Chir Dent Fr*. 1973; 59:60.
14. Thomas CJ, Kotze TJ. The palatal ruga pattern: A new classification. *J Dent Assoc S Afr*. 1983; 38:3: 153-7.