UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO EM SAÚDE

RUGAS PALATINAS COMO DADO BIOMÉTRICO NO SUS: UMA PROPOSTA PARA QUALIFICAÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO HUMANA NA SAÚDE PÚBLICA

DANIELI BENITES DE SOUZA

Umuarama/ PR

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO EM SAÚDE

RUGAS PALATINAS COMO DADO BIOMÉTRICO NO SUS: UMA PROPOSTA PARA QUALIFICAÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO HUMANA NA SAÚDE PÚBLICA.

Artigo apresentado à Universidade Federal da Integração Latino-Americana como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gestão em Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Robson Zazula.

Umuarama/ PR

2025

DANIELI BENITES DE SOUZA.

RUGAS PALATINAS COMO DADO BIOMÉTRICO NO SUS: UMA PROPOSTA PARA QUALIFICAÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO HUMANA NA SAÚDE PÚBLICA.

Artigo apresentado à Universidade Federal da Integração Latino-Americana como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em gestão em saúde.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. ROBSON ZAZULA
UNILA

Prof. ª ANGELA GISELE CARDIN
UNILA

Prof. ª GRAZIELI FREITAS
UNILA

Umuarama/ PR, 8 de novembro de 2025.

RESUMO

O presente estudo investiga a aplicabilidade das rugas palatinas como dado biométrico complementar no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS), apresentando uma proposta de integração da biometria palatina aos prontuários eletrônicos, com o objetivo de aprimorar a segurança, rastreabilidade e gestão das informações em saúde. Trata-se de uma pesquisa exploratória fundamentada em revisão de literatura científica, que evidencia a eficácia e confiabilidade da rugoscopia palatina na medicina legal, considerando sua estabilidade, singularidade e resistência a traumas, variações ambientais e processos de decomposição. O estudo propõe que a utilização das rugas palatinas como recurso complementar de identificação nos sistemas de saúde possa reduzir duplicidades e inconsistências cadastrais, reforçando a proteção à identidade dos usuários e assegurando a continuidade do cuidado. A proposta está em consonância com a Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028 (BRASIL, 2020) e com a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018). Ao explorar métodos não invasivos de registro, como fotografias intraorais e escaneamento digital 3D, evidencia-se a viabilidade técnica, baixo custo, rapidez e segurança da captura dos dados, essenciais para implementação em larga escala. Além disso, o estudo destaca a relevância ética, social e estratégica da biometria palatina, em consonância com os princípios que orientam o sistema público de saúde, como universalidade, integralidade e qualidade da assistência, bem como as políticas de transformação digital em saúde, voltadas à ampliação da interoperabilidade e da segurança das informações. Conclui-se que a incorporação de dados biométricos anatômicos representa um avanço promissor para a construção de um sistema mais confiável, humanizado e tecnicamente qualificado, contribuindo para a modernização da gestão em saúde, o fortalecimento das ações de vigilância e a consolidação de práticas de cuidado integral.

Palavras-chave: Biometria; Rugas Palatinas; Identificação Pessoal; Registro Eletrônico de Saúde; Medicina Legal.

RESUMEN

El presente estudio investiga la aplicabilidad de las arrugas palatinas como datos biométricos complementarios en el contexto del Sistema Unificado de Salud (SUS), presentando una propuesta para la integración de la biometría palatina con los historiales médicos electrónicos, con el objetivo de mejorar la seguridad, trazabilidad y gestión de la información sanitaria. Esta es una investigación exploratoria basada en una revisión de la literatura científica, que evidencia la eficacia y fiabilidad de la roughoscopia palatina en medicina forense, considerando su estabilidad, singularidad y resistencia al trauma, las variaciones ambientales y los procesos de descomposición. El estudio propone que el uso de arrugas palatinas como recurso complementario de identificación en los sistemas de salud puede reducir duplicaciones e inconsistencias en el registro, reforzando la protección de la identidad de los usuarios y asegurando la continuidad de la atención. La propuesta está alineada con la Estrategia de Salud Digital para Brasil 2020-2028 (BRASIL, 2020) y la Ley General de Protección de Datos (Ley Nº 13.709/2018). Al explorar métodos de registro no invasivos, como fotografías intraorales y escaneo digital 3D, se evidencian la viabilidad técnica, el bajo coste, la rapidez y la seguridad de la captura de datos, algo esencial para una implementación a gran escala. Además, el estudio destaca la relevancia ética, social y estratégica de la biometría palatina, en línea con los principios que guían el sistema de salud pública, como la universalidad, la integralidad y la calidad de la atención, así como las políticas de transformación digital en salud, orientadas a ampliar la interoperabilidad y la seguridad de la información. Se concluye que la incorporación de datos biométricos anatómicos representa un avance prometedor para la construcción de un sistema más fiable, humanizado y técnicamente cualificado, contribuyendo a la modernización de la gestión sanitaria, el fortalecimiento de las acciones de vigilancia y la consolidación de prácticas integrales de atención.

Palabras clave: Biometría; Arrugas Palatinas; Identificación personal; Historial Electrónico de Salud; Medicina forense.

ABSTRACT

The present study investigates the applicability of palatal wrinkles as complementary biometric data in the context of the Unified Health System (SUS), presenting a proposal for the integration of palatal biometrics with electronic medical records, with the aim of improving the security, traceability and management of health information. This is an exploratory research based on a review of the scientific literature, which evidences the efficacy and reliability of palatal roughoscopy in forensic medicine, considering its stability, uniqueness and resistance to trauma, environmental variations and decomposition processes. The study proposes that the use of palatal wrinkles as a complementary identification resource in health systems can reduce duplication and inconsistencies in the registry, reinforcing the protection of users' identity and ensuring continuity of care. The proposal is aligned with the Digital Health Strategy for Brazil 2020-2028 (BRASIL, 2020) and the General Data Protection Law (Law No. 13,709/2018). Exploring non-invasive recording methods, such as intraoral photographs and 3D digital scanning, highlights the technical feasibility, low cost, speed, and security of data capture, which is essential for large-scale deployment. In addition, the study highlights the ethical, social and strategic relevance of palatine biometrics, in line with the principles that guide the public health system, such as universality, comprehensiveness and quality of care, as well as digital transformation policies in health, aimed at expanding interoperability and information security. It is concluded that the incorporation of anatomical biometric data represents a promising advance for the construction of a more reliable, humanized and technically qualified system, contributing to the modernization of health management, the strengthening of surveillance actions and the consolidation of comprehensive care practices.

Keywords: Biometrics; Palatine Wrinkles; Personal identification; Electronic Health Records; Forensics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Anatomia do Palato - A: papila incisiva; B: rugas palatinas; C: rafe palatina. (Adaptado de Moses, 2010; COSTA, 2015). 16

Figura 2- Sistema de Classificação de Lopes de Léon: 1 - retas; 2- curvas; 3 - com ângulos ou vértices, 4 - circulares; 5 – onduladas. (Adaptado de Lopes de Léon, 1924; COSTA, 2015). 17

Figura 3 - Luís Silva classificação das rugas palatinas. Fonte: Silva, 1936. (Adaptado por Rafaela Fernandes, CASTRO et al SILVA, 2014). 19

Figura 4 - Sistema rugoscópico de CARREA. Rugosidades palatinas do Tipo I (A), Tipo II (B), Tipo III (C) e Tipo IV (D). Rugas palatinas nos modelos de gesso (CASTRO-SILVA, 2014). 20

Figura 5 - Rugas palatinas de cada grupo evidenciadas por cores. Rev Bras Odontol Leg RBOL. 2023;10(1):9-18 (FRANCELINO, 2022). 22

REGISTROS ELETRÔNICOS DE SÁUDE

1. INTRODUÇÃO 9

2. MÉTODO 14

3. O QUE SÃO AS RUGAS PALATINAS 16

3.1. MORFOMETRIA RUGAL PALATINA 18

3.2. FORMAÇÃO, ESTABILIDADE E SINGULARIDADE 21

3.3. IMPORTÂNCIA DA RUGOSIDADE PALATINA COMO FORMA DE COLETAR DADOS 23

4. RELEVÂNCIA EM SAÚDE PÚBLICA E INTEGRAÇÃO AOS SISTEMAS DO SUS 25

4.1. DA GESTÃO DA INFORMAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO 26

4.2. DA SEGURANÇA DE INFORMAÇÃO 26

5. PROPOSTA DE QUALIFICAÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO HUMANA .. 27

5.1. OBJETIVOS DAS PROPOSTA 27

5.2. DAS AÇÕES PARA INTEGRAÇÃO AOS SISTEMAS DO SUS 28

5.3. DA COLETA E REGISTROS 28

5.4. DA PADRONIZAÇÃO DE PROTOCOLOS 29

5.5. DA CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL 29

5.6. DAS CONSIDERAÇÕES ÉTICAS E LEGAIS 31

5.7. DA ORIGINALIDADE E CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA 32

REFERÊNCIAS 35

1. INTRODUÇÃO

A identificação humana é essencial em contextos sociais, jurídicos e de saúde, constituindo um direito fundamental de cidadania e de acesso a políticas públicas. A identidade civil, que assegura o reconhecimento legal do indivíduo, e a identidade sanitária, que vincula o cidadão aos serviços de saúde e ao seu histórico clínico, são pilares para a efetivação desses direitos (BRASIL, 2019).

No Brasil, o Sistema Único de Saúde (SUS) ainda enfrenta desafios relacionados à padronização e à confiabilidade dos registros, o que pode comprometer a segurança do paciente e dificultar a resolução de situações como desaparecimentos, óbitos não identificados e desastres (FUNABASHI et al., 2011). Nesse cenário, o reconhecimento biométrico, incluindo a biometria palatina, destaca-se como ferramenta capaz de reforçar a integralidade do cuidado, assegurando identificação precisa e governança adequada dos dados em saúde, conforme previsto nas políticas nacionais

Nesse contexto, cresce o interesse científico pelo uso de dados biométricos como recurso complementar para garantir precisão e rastreabilidade nos processos de identificação (VASCONCELOS; OLIVEIRA, 2012).

A biometria anatômica refere-se à medição de características fisiológicas estáveis do indivíduo, como impressões digitais, íris, prega palatina ou sulcos labiais, enquanto a biometria comportamental analisa padrões de comportamento, como ritmo de digitação, assinatura ou marcha (SHARMA,2007; TAP, 2021). Essa distinção evidencia como diferentes abordagens biométricas podem reforçar a confiabilidade dos registros em saúde, garantindo maior segurança na identificação e acompanhamento de pacientes.

Entre as diversas possibilidades, as rugas palatinas, estruturas anatômicas localizadas no palato duro, têm despertado atenção na literatura devido à sua individualidade, estabilidade ao longo da vida e resistência a agentes físicos, configurando-se como um método seguro de identificação aplicável à saúde pública (BASAURI, 1993; LYSELL, 1975; TROBO, 2001).

Estudos indicam que essas estruturas se formam durante o período intrauterino, entre a nona a décima segunda semana de gestação, e permanecem praticamente inalteradas ao longo da vida, resistindo a traumas, variações térmicas e processos de decomposição (SANTOS; ROCHA, 2023; USP, 2013).

Em suma os autores enfatizam a potencialidade da estabilidade das rugas palatinas e corroboram seu processo de formação desde a fase embrionária, destacando que se mantem estáveis, mesmo após tratamentos ortodônticos ou trauma ao longo da vida.

Segundo MOORE, PERSAUD E TORCHIA (2020), a formação do palato duro ocorre entre a sexta e a décima segunda semana de gestação, período este que desenvolvem as classificações imutáveis das rugas palatinas, modo, o padrão das rugas é determinado antes do nascimento e se mantém inalterado, sob influência de fatores genéticos e epigenéticos que controlam o desenvolvimento craniofacial de todo indivíduo.

Basauri (1993) foi um dos autores que classificou as rugas palatinas em diferentes padrões morfológicos e reforçou a importância de sua estabilidade ao longo da vida. O autor observou que, mesmo após traumas ou cirurgias, a disposição geral das rugas tende a se restabelecer, o que reafirma sua fidelidade como dado biométrico e anatômico.

CARREA (1937) demonstrou pioneirismo ao estudar a morfologia e singularidade individual, das rugas palatinas defendendo o valor identificador da palatoscopia como método de identificação humana, antecipando a visão biométrica anatômica aplicada à saúde.

De modo complementar, TZATSCHEVA E JORDANOV (1970) verificaram que as rugas palatinas são individualmente únicas e mantêm sua morfologia mesmo após exposições a altas temperaturas, corroborando com protocolos de identificação em estudos forenses.

Por fim, TROBO (2017) argumenta que a constância anatômica pode ser explorada em sistemas modernos de identificação digital, ampliando sua

aplicação para áreas de saúde pública e medicina preventiva, com facilidade de manejo e rapidez em imagens intraorais digitais. Nesse sentido, a Estratégia de Saúde Digital 2020–2028 (BRASIL, 2020) destaca a importância da governança de dados e da interoperabilidade no SUS, permitindo que tecnologias biométricas e digitais se integrem de forma segura e eficiente aos registros de saúde, potencializando o armazenamento, o compartilhamento e a análise de informações para decisões clínicas e epidemiológicas.

Com o aumento significativo de situações envolvendo desastres, acidentes e ou mortes não identificadas, torna cada vez mais imprescindível o desenvolvimento de métodos confiáveis, eficazes e ágeis para a identificação humana (FUNABASHI et al., 2011).

Essa necessidade transcende o campo da medicina, impactando áreas civis, sociais e jurídicas (MINAYO, 2016). A identificação não é apenas um requisito legal ou administrativo; ela assume um caráter ético, humanitário e de saúde coletiva, sintetizado na expressão “identificar é cuidar” (BRASIL, 1990).

Reconhecer a identidade de uma pessoa civil, sanitária e subjetiva, é um ato que garante direitos, dignidade e inclusão no sistema de saúde. (MINAYO, 2016). Conforme o princípio da integralidade do Sistema Único de Saúde, a atenção à saúde deve abranger todos os aspectos da pessoa, garantindo acesso ao cuidado integral, continuidade terapêutica e visibilidade nos registros e estatísticas populacionais (BRASIL, 1990).

Esse princípio foi analisado por autores como Gerson José de Andrade Júnior, que defende uma abordagem holística da assistência, e por estudos conceituais da Saúde Pública que enfatizam a união entre as dimensões biológica, social e tecnológica no cuidado (ANDRADE, 2019).

A utilização das rugas palatinas apresenta potencial para qualificar a gestão da informação em saúde, oferecendo uma alternativa viável e sustentável devido ao baixo custo e à alta confiabilidade na identificação de indivíduos, especialmente em cenários críticos, como desastres, desaparecimentos ou óbitos sem documentação (CASTRO-SILVA et al., 2014; FRANCELINO et al., 2022).

Além disso, essa abordagem reforça o papel estratégico da medica legal no sistema público de saúde, destacando sua contribuição para a precisão e eficiência na identificação biométrica no SUS. Nesse cenário, a inserção das rugas palatinas como dado biométrico no SUS representa não apenas uma inovação tecnológica, mas também uma estratégia para qualificar a gestão de dados em saúde, aumentando a segurança dos prontuários, a confiabilidade nos processos de identificação e a resolutividade em situações de interesse legal e humanitário (CASTRO-SILVA et al., 2014; FRANCELINO et al., 2022).

Essa proposta dialoga com princípios fundamentais do SUS, como universalidade e integralidade, ampliando a capacidade do sistema de atender às demandas sociais e científicas relacionadas à identidade do indivíduo conforme estabelecido pela Lei Orgânica da Saúde (Lei nº 8.080/1990), ao ampliar a capacidade do sistema de responder às demandas sociais e científicas relacionadas à identidade do indivíduo (BRASIL, 1990).

A integração de métodos biométricos ao SUS, quando pautada em evidências científicas e governamentais éticas, contribui para o fortalecimento da segurança da informação e a humanização dos processos de identificação (VASCONCELOS; OLIVEIRA, 2012; WHO, 2019).

A implementação das rugas palatinas como qualificador biométrico do usuário do sistema de saúde integra a humanização dos processos de rastreabilidade, que não se limita à esfera forense, mas se estende à medicina, à assistência social e à consideração da realidade biopsicossocial de diferentes regiões do país (BRASIL, 2020).

Essa abordagem encontra respaldo internacional na Estratégia Global de Saúde Digital da OMS (2021), que orienta os países a integrar tecnologias digitais de forma ética, segura e equitativa, visando: melhorar o acesso universal à saúde; garantir a interoperabilidade entre sistemas, como e-SUS, CADSUS e Conecte SUS; proteger dados sensíveis e respeitar a privacidade; promover a governança digital em saúde e a confiança pública nos sistemas biométricos; e fomentar a inclusão digital, especialmente em países em desenvolvimento (WHO, 2021).

Justifica-se, portanto, a realização deste estudo pela necessidade de integrar práticas baseadas em evidências à saúde pública, contribuindo para a melhoria da identificação humana no Brasil e propondo caminhos para a capacitação profissional, desenvolvimento de protocolos padronizados e implementação de novos métodos biométricos no âmbito do SUS (CASTRO-SILVA et al., 2014; FRANCELINO et al., 2022).

Neste sentido, o presente trabalho possui por objetivo elaborar uma proposta para o uso de rugas palatinas como uma alternativa para a qualificação da identificação humana dentro da saúde pública, particularmente o SUS. Para tanto, busca definir as rugas palatinas à luz da literatura cientifica, descrevendo suas características anatômicas, classificações e propriedades.

Além disso, foi abordada a importância da coleta de dados biométricos utilizando as rugas palatinas, contextualizando benefícios, vantagens, limitações e as implicações éticas e legais desse método (SANTOS; ROCHA, 2023; USP, 2013).

Por fim, foi apresentada uma proposta de qualificação da identificação biométrica humana na saúde pública, considerando a viabilidade técnica, o potencial de implementação e a capacitação dos profissionais responsáveis por essa prática no âmbito do SUS.

A proposta está em consonância com as diretrizes da Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020–2028 (BRASIL, 2020) e com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD (Lei nº 13.709/2018), que estabelecem os princípios da governança, segurança e ética na gestão da informação em saúde. Esses marcos regulatórios orientam o uso de tecnologias emergentes de forma transparente, responsável e voltada à promoção da equidade e do acesso universal.

Deste modo, a inserção das rugas palatinas como dado biométrico complementar no SUS representa uma inovação compatível com políticas nacionais e internacionais de transformação digital em saúde, reafirmando o compromisso do sistema público com a proteção da identidade, da dignidade humana e da integralidade do cuidado.

2. MÉTODO

Este estudo nasceu da necessidade de integrar ciência, tecnologia e humanização na gestão da informação em saúde pública, propondo um método inovador, seguro e ético para qualificar a identificação humana no SUS. A relevância desta pesquisa se evidencia pela ausência de estudos que explorem a integração das rugas palatinas em sistemas nacionais de saúde. Embora a rugoscopia seja consolidada na medicina legal, sua aplicação na identificação civil e na atenção à saúde ainda é pouco explorada. Incorporar essa biometria ao SUS pode aprimorar a segurança dos prontuários, reduzir duplicidades e fortalecer a dignidade do cuidado, pois reconhecer um indivíduo é também um ato de respeito e cidadania.

Por meio de uma pesquisa exploratória aplicada, de caráter qualitativo, desenvolveu-se um estudo científico descritivo centrado na utilização da rugoscopia palatina como método de identificação “biometria” humana do palato (grifo da autora).

O foco da investigação esteve na análise da viabilidade técnica, eficácia e aplicabilidade das rugas palatinas no contexto do SUS, enfatizando seu papel na humanização do cuidado. O estudo buscou compreender de que forma essa tecnologia pode transformar o processo de identificação, garantindo que cada usuário seja reconhecido como sujeito de direitos, com atenção integral, continuidade terapêutica e inclusão social, reafirmando que “identificar é cuidar” (grifo da autora).

As rugas palatinas apresentam um histórico científico consolidado, sendo estudada há mais de um século. Harrison Allen (1889) descreveu seu potencial como ferramenta de identificação, seguido por Goria (1911), que desenvolveu sistemas de classificação das rugae, e Trobo Hermosa (1932), que formalizou o conceito de palatal rugoscopy.

No contexto brasileiro, pesquisas como as de Castro-Silva, Silva e Veiga (2014) e Herrera et al. (2013) evidenciaram a aplicabilidade da técnica em amostras populacionais e forenses, confirmando a confiabilidade das rugas

palatinas como marcador biométrico único. Esse histórico fornece respaldo à proposta de utilização da rugoscopia palatina como instrumento de identificação humanizada no SUS, alinhado à ética, à proteção de dados e à promoção de cuidado integral, inclusivo e digno.

A pesquisa baseou-se em fontes primárias e secundárias científicas, consultadas em bases de dados consolidadas como Scielo, PubMed e Google Scholar, abrangendo publicações entre 2000 e 2024. A escolha da pesquisa exploratória qualitativa justificou-se pela necessidade de sistematizar informações sobre um tema ainda pouco abordado na literatura nacional, permitindo construir um panorama teórico consistente e fornecer subsídios para protocolos e capacitação profissional voltados ao SUS.

O estudo foi estruturado em cinco capítulos, conforme descrito a seguir:

Capítulo 1: Apresentou as rugas palatinas, definição e características anatômicas;

Capítulo 2: Discutiu a importância da rugoscopia palatina na identificação humana;

Capítulo 3: Descreveu os métodos de coleta de dados biométricos;

Capítulo 4: Analisou a relevância de sua aplicação no SUS;

Capítulo 5: Apresentou uma proposta de qualificação da identificação humana, incluindo protocolos e capacitação de profissionais, ressaltando o caráter humanizado e inclusivo.

Por fim, as considerações finais destacam a contribuição do estudo para a humanização do cuidado em saúde pública, a proteção da identidade dos usuários e o incentivo a políticas e pesquisas que consolidem a identificação biométrica como ferramenta ética, segura e transformadora no SUS

3. O QUE SÃO AS RUGAS PALATINAS

As rugas palatinas são pregas anatômicas localizadas na região do palato duro, da cavidade oral. Formam-se durante o desenvolvimento embrionário, entre a nona e a décima segunda semana de vida intrauterina. Cada indivíduo apresenta um padrão único de rugas, variando quanto ao número, comprimento, profundidade e disposição, características que permanecem imutáveis e estáveis ao longo da vida. (DURSUN et al, 2018).

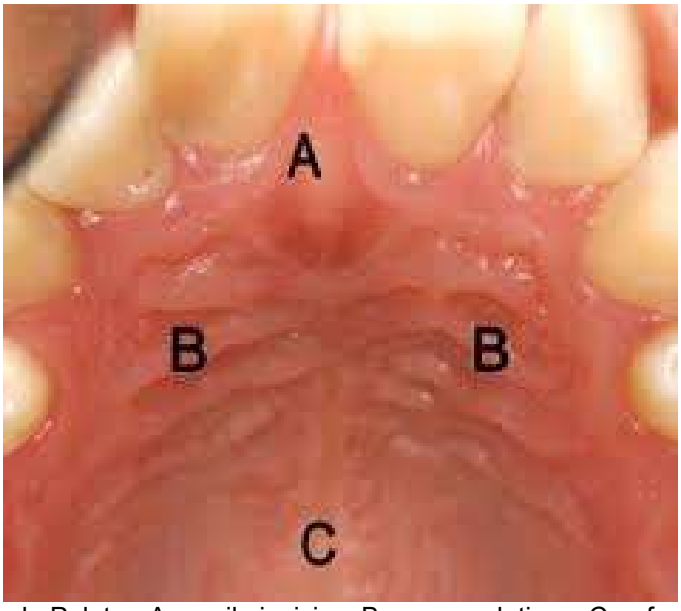

Figura 1 - Anatomia do Palato - A: papila incisiva; B: rugas palatinas; C: rafe palatina. (Adaptado de Moses, 2010; COSTA, 2015).

A literatura evidencia que essas estruturas podem ser classificadas de acordo com sua morfologia: podendo ser retas, curvas, circulares ou em forma de rede (BASAURI, 1993; TROBO, 2001; LYSELL, 1975).

Localizam-se principalmente na região anterior do palato duro, próximas à linha média, e possuem grande relevância para a medicina legal e, mais recentemente, para estudos de biometria aplicados à identificação humana (SILVA et al., 2017).

A rugoscopia palatina é a técnica destinada ao estudo sistemático dessas pregas para fins de identificação individual, fundamentada na singularidade, estabilidade e permanência das rugae ao longo da vida, características já

apontadas por Allen (1889, apud THAKUR et al., 2013) como potenciais marcadores de identidade. Estudos posteriores reforçaram esse entendimento, demonstrando que o padrão das rugas palatinas mantém consistência mesmo após alterações fisiológicas, ortodônticas ou traumáticas (CASTRO-SILVA; SILVA; VEIGA, 2014; HERRERA et al., 2013).

Nesse contexto, a rugoscopia palatina consolidou-se como um recurso seguro, ético e de alta precisão, favorecendo sua incorporação em pesquisas que buscam métodos biométricos aplicáveis à identificação humana, especialmente em cenários de saúde pública que exigem tecnologias confiáveis e inclusivas.

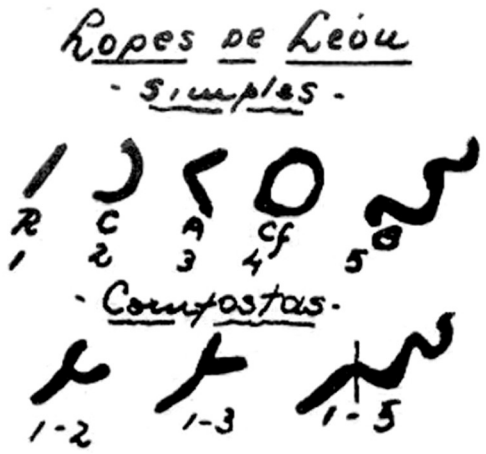

Figura 2- Sistema de Classificação de Lopes de Léon: 1 - retas; 2- curvas; 3 - com ângulos ou vértices, 4 - circulares; 5 – onduladas. (Adaptado de Lopes de Léon, 1924; COSTA, 2015).

Segundo Sharma et al. (2007), as rugas palatinas são consideradas dados biométricos seguros e potenciais devido à sua individualidade, resistência a alterações externas e possibilidade de registro por métodos de coleta de seus dados de forma não invasivos, antigamente como moldagens dentais e atualmente com escâneres intraorais.

Estudos recentes demonstram que essas características as tornam um recurso valioso para processos de identificação humana, sobretudo em contextos forenses e em propostas de biometria para sistemas de saúde (SIVARAJ et al., 2019).

Além disso, os métodos de registro evoluíram significativamente: se antes dependiam de moldagens convencionais, hoje é possível capturar essas estruturas por meio de escâneres intraorais e tecnologias avançadas de imagem, garantindo maior precisão, rapidez e reprodutibilidade. Trabalhos como o de Deepak et al. (2021) evidenciam ainda o potencial da reconstrução tridimensional (3D) das rugas palatinas, ampliando a acurácia da análise e fortalecendo sua aplicabilidade em sistemas de identificação biométrica modernos.

Dessa forma, tornam-se ferramentas de potencial inovador e seguro para a qualificação da identificação humana, apresentando aplicação exponencial em contextos de saúde pública, especialmente nos sistemas de dados e registros de informações dos usuários como o Sistema Único de Saúde (PATEL; BHOSOLA; GOYAL, 2018).

3.1. MORFOMETRIA RUGAL PALATINA

As rugas palatinas são estruturas anatômicas localizadas na mucosa do palato duro, lateralmente à rafe palatina mediana, apresentando-se como pregas transversais irregulares que se estendem bilateralmente a partir da papila incisiva. Situam-se predominantemente na porção anterior do palato, anterior à região dos primeiros pré-molares (LYSELL, 1975; TROBO, 2001).

Do ponto de vista embriológico, as rugas palatinas se formam durante o desenvolvimento do palato secundário, quando as prateleiras palatinas, projeções ósseo-mesênquimais derivadas dos processos maxilares, elevam-se e migram medialmente para se fundirem na linha média. Esse evento ocorre aproximadamente entre a 9ª e a 12ª semana de vida intrauterina, período crítico para a morfogênese da cavidade oral (WHITTING; SHEPHERD, 2008).

Durante esse processo de fusão, o epitélio das prateleiras palatinas sofre intensa proliferação e diferenciação, resultando na formação dos pregueamentos transversais característicos. Essa conformação anatômica decorre da interação altamente organizada entre o ectoderma oral e o mesênquima derivado da crista

neural, modulada por vias de sinalização essenciais ao desenvolvimento craniofacial, como o Fator de Crescimento de Fibroblastos (FGF), a via Sonic Hedgehog (SHH) e o Fator de Transformação do Crescimento Beta (TGF-β). Essas vias estabelecem gradientes morfogenéticos que orientam o surgimento de cristas paralelas, bilaterais e relativamente simétricas, conferindo às rugas uma padronização inicial determinada geneticamente (SILVA et al., 2017).

Após a completa união do palato, a arquitetura dessas pregas torna-se estável e permanente. A matriz conjuntiva densa das rugas, sua disposição fixa sobre o palato duro e a baixa remodelação tecidual nessa região conferem elevada resistência a mudanças decorrentes do crescimento craniofacial, atrição dentária, trauma térmico, processos inflamatórios e até mesmo os fenômenos pós-mortem (WHITTING; SHEPHERD, 2008; SILVA et al., 2017).

Por essa razão, as rugas palatinas são reconhecidas como marcadores biométricos duradouros e altamente individualizados, preservando sua morfologia ao longo da vida e apresentando importância crescente em pesquisas voltadas à identificação humana.

Segundo Lysell (1975), as rugas palatinas podem ser classificadas em padrões básicos, que incluem formas retas, curvas, circulares, sinuosas ou em forma de rede. Além desses padrões principais, é possível considerar características adicionais, como a direção das pregas e a presença de ramificações, que contribuem para a singularidade e complexidade do padrão palatino de cada indivíduo (TROBO, 2001; LYSELL, 1975).

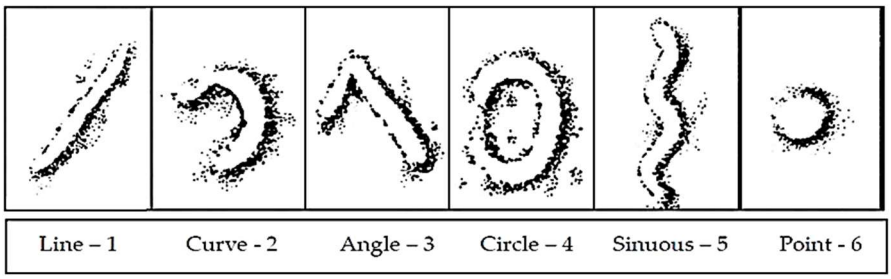

Figura 3 - Luís Silva classificação das rugas palatinas. Fonte: Silva, 1936. (Adaptado por Rafaela Fernandes, CASTRO et al SILVA, 2014).

Basauri (1993) e Trobo (2001) reforçam que variáveis como forma, direção, número, união e ramificações dessas pregas formam um conjunto de características que, quando analisadas em combinação, revela um padrão singular. Essa singularidade é justamente o fundamento da rugoscopia palatina, método que se dedica ao estudo sistematizado das rugas palatinas para fins forenses e biométricos, permitindo a identificação individual de maneira segura, complementar e de alta confiabilidade.

Essa classificação detalhada é fundamental para estudos forenses e biométricos, uma vez que permite diferenciar indivíduos com precisão, aumentando a confiabilidade de métodos de identificação em contextos clínicos e de saúde pública (SHARMA et al., 2007; PATEL; BHOSOLA; GOYAL, 2018).

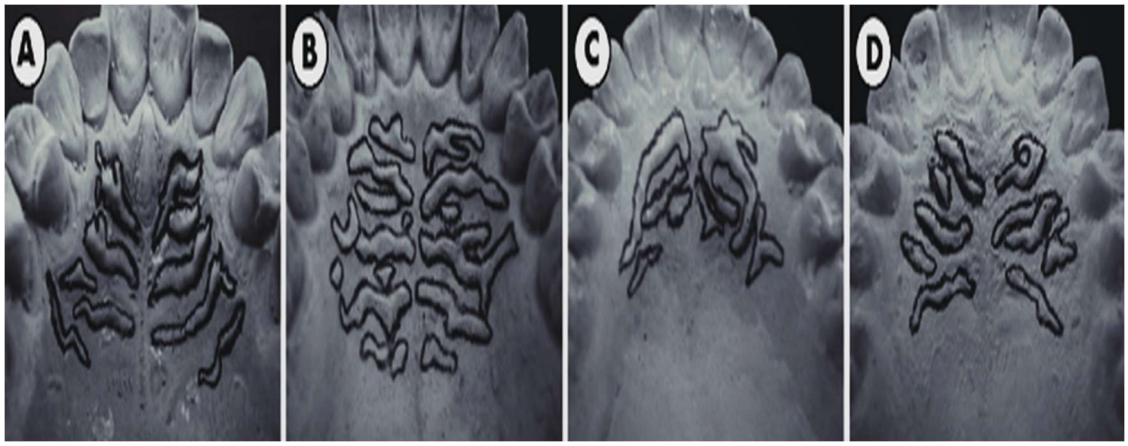

Figura 4 - Sistema rugoscópico de CARREA. Rugosidades palatinas do Tipo I (A), Tipo II (B), Tipo III (C) e Tipo IV (D). Rugas palatinas nos modelos de gesso (CASTRO-SILVA, 2014).

Microscopicamente, essas estruturas são constituídas por mucosa queratinizada, sustentada por um tecido conjuntivo denso, rico em fibras colágenas e elásticas, o que lhes confere resistência mecânica e estabilidade morfológica (COSTA et al., 2020). O epitélio é pavimentoso estratificado, com presença de papilas conjuntivas proeminentes que reforçam a fixação epitelial, garantindo que o padrão de rugas se mantenha inalterado mesmo após traumatismos ou variações fisiológicas moderadas (BASAURI, 1993).

Seguindo do ponto de vista funcional, em suma, os estudos apontam que as rugas palatinas contribuem para a manipulação do alimento durante a

mastigação e deglutição, além de participarem da percepção tátil da mucosa oral, auxiliando na orientação da língua durante a fala e deglutição (PATEL; BHOSOLA; GOYAL, 2018; COSTA et al., 2020).

A incorporação desses padrões a tecnologias de reconhecimento pode qualificar o processo de identificação de usuários, reduzir inconsistências cadastrais e favorecer a rastreabilidade assistencial, contribuindo para maior precisão e integridade dos sistemas de informação em saúde, aspecto crítico para o fortalecimento do SUS (OLIVEIRA et al., 2020).

Essa perspectiva alinha-se às diretrizes internacionais que apontam a biometria como uma ferramenta estratégica para ampliar a confiabilidade dos registros e otimizar fluxos assistenciais, conforme destacado na Estratégia Global de Saúde Digital 2020–2025 da Organização Mundial da Saúde, que enfatiza a adoção de tecnologias éticas, seguras e centradas no usuário (OMS, 2021).

Segundo OLIVEIRA (2020), a adoção de uma biometria baseada em estruturas anatômicas internas, como as rugas palatinas, agrega uma dimensão de humanização e segurança ao processo identificatório, pois preserva a subjetividade do indivíduo e evita constrangimentos ou estigmatizações típicas de métodos visuais externos, reforçando um modelo de identificação que respeita a dignidade do usuário ao mesmo tempo em que aprimora os critérios de segurança operacional no SUS (OMS, 2021).

3.2. FORMAÇÃO, ESTABILIDADE E SINGULARIDADE

A formação das rugas palatinas ocorre durante o período embrionário, entre a nona e a décima segunda semana de vida intrauterina, resultante da proliferação epitelial e da condensação do tecido conjuntivo subjacente (DURSUN; OZTURK; ALBAY, 2018). Durante essa fase, o palato se funde na linha média e as rugas surgem como dobras permanentes, cuja disposição espacial é definida antes do nascimento (LYSELL, 1975).

Uma vez formadas, as rugas palatinas permanecem relativamente imutáveis ao longo da vida, resistindo a mudanças provocadas por fatores como idade, traumas leves, tratamentos ortodônticos e até processos cadavéricos iniciais (HASHIM et al., 2025; TEY et al., 2023). A estabilidade morfológica constitui um dos fundamentos principais de seu uso como dado biométrico confiável na identificação humana.

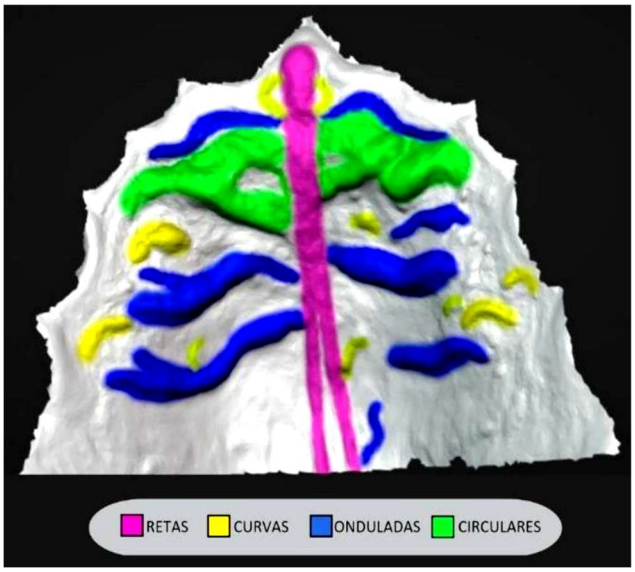

Figura 5 - Rugas palatinas de cada grupo evidenciadas por cores. Rev Bras Odontol Leg RBOL. 2023;10(1):9-18 (FRANCELINO, 2022).

Do ponto de vista genético, os estudos apontam fatores hereditários que influenciem seu padrão inicial, o formato final das rugas é determinado por interações epigenéticas entre o genótipo e o microambiente intrauterino (KALLIANPUR et al., 2011). Essa combinação complexa gera uma singularidade individual, comparável à das impressões digitais, método biométrico mais conhecido e utilizado na identificação humana (KOTRASCH et al., 2019; THOMAS et al., 2019).

Assim, as rugas palatinas configuram-se como biomarcadores anatômicos únicos, estáveis e duradouros, tornando-se instrumentos valiosos na medicina legal e promissores para aplicações em sistemas de identificação pública, como SUS.

3.3. IMPORTÂNCIA DA RUGOSIDADE PALATINA COMO FORMA DE COLETAR DADOS

Mesmo que os sistemas de informação de dados do Sistema Único de Saúde (SUS) tenham evoluído e dos prontuários estarem cada vez mais digitalizados, persistem obstáculos significativos na identificação segura e rastreável dos usuários (BRASIL, 2010; SILVA et al., 2018).

No contexto da saúde coletiva, a introdução da rugosidade palatina como método biométrico se mostra especialmente relevante diante das recorrentes inconsistências cadastrais no SUS. Relatórios recentes indicam que a base de usuários do CADASTRO NACIONAL DE USUARIOS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE – CADSUS, apresenta cadastros duplicados e registros inconsistentes, comprometendo a rastreabilidade e a autenticidade dos usuários nos sistemas de informação em saúde pública (GOVERNO DO DF, 2025; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2023).

Para enfrentar esse problema, o Ministério da Saúde lançou a iniciativa de unificação do Cartão Nacional de Saúde (CNS) com o CPF, com a meta de inativar até 111 milhões de cadastros até 2026, eliminando duplicidades e fortalecendo a segurança digital do sistema (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2025).

Apesar dessas medidas, ainda há uma lacuna significativa na literatura científica no que tange à aplicação de métodos biométricos internos, como a rugoscopia palatina, em sistemas nacionais de saúde. Estudos acadêmicos mais recentes demonstram o potencial de identificação humana a partir de escaneamentos palatinos com técnicas digitais e aprendizado de máquina, mas não há evidência consistente de implementação desses métodos em larga escala nos sistemas de saúde pública (VÁG et al., 2024).

Por outro lado, a adoção de biometrias no SUS já é discutida e incentivada pelas políticas de transformação digital: por exemplo, o programa SUS Digital prevê a integração de dados dos usuários em prontuários eletrônicos unificados, o que exige métodos confiáveis de autenticação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024). Além disso, o uso de biometria para evitar fraudes na saúde pública, por

meio de identificação digital de pacientes, é apontado como uma estratégia emergente para reduzir duplicidades, garantir segurança e integridade dos registros (ABRID, 2024).

A abordagem biométrica proposta neste estudo representa uma inovação de alto potencial para o SUS, configurando – se como um recurso complementar capaz de solucionar problemas históricos de identificação e qualificar a gestão da informação em saúde (PATEL; BHOSOLA; GOYAL, 2018).

É importante ressaltar que a biometria palatina não substitui métodos de identificação já consolidados, como o CPF, mas os complementa, oferecendo segurança adicional em situações de vulnerabilidade social, acidentes ou ausência de documentos oficiais, garantindo identificação confiável e respeitando a dignidade do usuário no SUS (OLIVEIRA et al., 2020; OMS, 2021).

Assim, como impressões digitais, o reconhecimento de íris e a queiloscopia, (análise dos sulcos labiais), as rugas palatinas apresentam características únicas, estáveis ao longo da vida e resistentes a alterações externas, consolidando-se como um método confiável para identificação humana (LYSELL, 1975; SHARMA et al., 2007; BALGI, 2021).

Dentro das técnicas de biometria anatômica, a rugoscopia palatina se destaca por suas vantagens éticas e operacionais: é menos invasiva, de baixo custo, de fácil coleta e análise, e menos suscetível a falsificações em comparação a outros métodos biométricos externos, como impressões digitais ou reconhecimento facial (ARAÚJO et al., 2024).

Estudos recentes demonstram que o escaneamento intraoral do palato permite alta precisão e reprodutibilidade dos padrões rugoscópicos, confirmando sua viabilidade para aplicação em sistemas biométricos digitais (OLIVEIRA, 2020).

Além disso, pesquisas populacionais evidenciam a singularidade e estabilidade dessas pregas ao longo da vida, reforçando seu potencial como ferramenta segura de identificação humana (CASTRO-SILVA et al., 2014).

Diante dos benefícios práticos que a rugoscopia palatina oferece, destacam-se a maior segurança, a precisão cadastral e o fortalecimento da governança de dados, alinhada ao disposto na Política Nacional de Informatização e Informação em Saúde Pública no Brasil (PNIIS), contribuindo para o desenvolvimento de um modelo de cuidado mais ético, eficiente e centrado na pessoa (2020; FERREIRA et al., 2021).

Diante dos benefícios práticos que a rugoscopia palatina oferece, destacam-se a maior segurança, a precisão cadastral e o fortalecimento da governança de dados. Esses fatores estão alinhados à Política Nacional de Informatização e Informação em Saúde Pública no Brasil (PNIIS), bem como à Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020–2028, contribuindo para o desenvolvimento de um modelo de cuidado mais ético, eficiente e centrado na pessoa (BRASIL, 2020; FERREIRA et al., 2021; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

4. RELEVÂNCIA EM SAÚDE PÚBLICA E INTEGRAÇÃO AOS SISTEMAS DO SUS

A literatura evidencia que as rugas palatinas se configuram como um recurso biométrico complementar com vantagens significativas, incluindo estabilidade morfológica, proteção anatômica e possibilidade de captura digital não invasiva, além de apresentarem limitações conhecidas que exigem padronização e validação técnica (PATEL; BHOSOLA; GOYAL, 2018; BALGI, 2021).

A integração de dados biométricos palatinos aos sistemas de informação do SUS poderia reduzir significativamente as duplicidades cadastrais, um problema persistente nos bancos de dados nacionais, estaduais e municipais, que ainda apresentam inconsistências entre bases e limitações na interoperabilidade. Essa abordagem contribuiria para uma gestão mais precisa e segura das informações, permitindo o rastreamento unívoco de cada usuário e fortalecendo a confiabilidade do sistema de saúde (BRASIL, 2018; FERREIRA et al., 2021).

A inclusão de um identificador biométrico complementar, como o padrão das rugas palatinas, permitiria a validação unívoca da identidade do usuário, mitigando erros de registro, como prontuários duplicados ou incorretamente vinculados. Essa precisão cadastral é especialmente relevante no contexto do Cadastro Nacional de Usuários do SUS - CADSUS, cuja consolidação depende da identificação inequívoca do cidadão (BRASIL, 2018; FERREIRA et al., 2021).

4.1. DA GESTÃO DA INFORMAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO

Além disso, a rastreabilidade aprimorada dos usuários amplia a eficiência das ações de vigilância epidemiológica e sanitária, permitindo o monitoramento mais confiável de itinerários terapêuticos, continuidade do cuidado e cobertura real dos programas de prevenção (BRASIL, 2019; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

Em regiões com alta mobilidade populacional ou vulnerabilidade social, como áreas rurais, fronteiriças ou comunidades tradicionais, o uso de biometria anatômica poderia reduzir subnotificações, facilitar o acesso a políticas públicas e fortalecer o princípio da integralidade do cuidado, conforme preconizado pela Política Nacional de Informação e Informática em Saúde (PNIIS) (BRASIL, 2016; OLIVEIRA et al., 2020).

4.2. DA SEGURANÇA DE INFORMAÇÃO

Sob o ponto de vista da segurança da informação, a inclusão de um dado biométrico de origem anatômica não exposta, como as rugas palatinas, acrescenta uma camada adicional de proteção contra fraudes e substituições indevidas de identidade, sem comprometer a dignidade ou a privacidade do usuário FERREIRA et al., 2021).

Essa característica alinha-se às diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018), que estabelece princípios de minimização, finalidade e segurança para o tratamento de dados sensíveis, incluindo os biométricos (BRASIL, 2018). Segundo a LGPD, a coleta de dados biométricos

deve ocorrer apenas mediante consentimento livre, informado e inequívoco, com finalidade explícita e, sempre que possível, garantia de anonimização.

Dessa forma, a utilização da rugoscopia palatina como ferramenta biométrica no SUS está alinhada a um modelo ético e legalmente responsável, assegurando o respeito à privacidade e à dignidade dos usuários ao mesmo tempo em que contribui para a eficiência e segurança do sistema (BRASIL, 2018; OLIVEIRA et al., 2020).

Em suma, a integração das rugas palatinas aos sistemas de informação do SUS não apenas fortaleceria a confiabilidade dos registros clínicos, como também contribuiria para a governança de dados em saúde, promovendo um modelo de gestão mais ético, seguro e orientado à pessoa (FERREIRA et al., 2021). Essa proposta está alinhada à Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020–2028, cujo um dos eixos estruturantes é a segurança e interoperabilidade da informação, fornecendo respaldo institucional e estratégico para a implementação de métodos biométricos internos, como a rugoscopia palatina (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

5. PROPOSTA DE QUALIFICAÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO HUMANA

5.1. OBJETIVOS DAS PROPOSTA

A incorporação das rugas palatinas como dado biométrico no SUS busca aprimorar os processos de identificação dos usuários, especialmente em situações de vulnerabilidade social, óbitos sem documentação e desastres em massa. Esse recurso complementar permite reduzir duplicidades cadastrais, fortalecer a rastreabilidade e garantir maior segurança nas ações de vigilância e atenção à saúde (PATEL; BHOSOLA; GOYAL, 2018; OLIVEIRA et al., 2020).

A proposta está alinhada às diretrizes da Política Nacional de Informatização e Informação em Saúde Pública, fortalecendo um modelo de cuidado ético, centrado na pessoa, e com maior governança de dados (BRASIL, 2018; FERREIRA et al., 2021).

Além disso, encontra respaldo na Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020–2028 – Eixo 1: Ações do MS para o SUS, que prioriza a interoperabilidade dos sistemas de saúde e a proteção de informações sensíveis, incluindo dados biométricos, como pilares da transformação digital no SUS. Essa convergência reforça a segurança, confiabilidade e eficiência dos sistemas de informação em saúde, proporcionando um ambiente tecnológico que sustenta tanto a inovação quanto o respeito à privacidade dos usuários (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Assim, o presente trabalho apresenta um estudo pioneiro, inédito na literatura nacional, posicionando-se como referência para futuras pesquisas e implementação em larga escala de métodos biométricos complementares no SUS.

5.2. DAS AÇÕES PARA INTEGRAÇÃO AOS SISTEMAS DO SUS

- Inserção dos registros palatinos nos prontuários eletrônicos, garantindo interoperabilidade entre diferentes serviços e níveis de atenção;
- Realização de testes-piloto em locais estratégicos, avaliando infraestrutura, usabilidade e impacto na confiabilidade de dados, como regiões com histórico de desastres ou emergências sanitárias;
- Monitoramento contínuo da efetividade da abordagem, com ajustes baseados em evidência científica;
- Feedback periódicos em consonância as retroalimentações e necessidades de adaptabilidade para efetividade dos projetos.

5.3. DA COLETA E REGISTROS

O uso de tecnologias não invasivas, como escaneamento intraoral e captura fotográfica digital, é amplamente validado para o registro das rugas palatinas, proporcionando precisão, reprodutibilidade e integração a sistemas digitais de informação (SHARMA, 2007; PATEL; BHOSOLA; GOYAL, 2018; BALGI, 2021).

No contexto da saúde pública brasileira, o Ministério da Saúde reforça, por meio do Plano de Ação para a Saúde Digital 2020–2028, a necessidade de interoperabilidade e segurança dos dados biométricos integrados aos sistemas e-SUS/PEC (BRASIL, 2020).

5.4. DA PADRONIZAÇÃO DE PROTOCOLOS

A padronização constitui um requisito essencial para garantir a qualidade e confiabilidade de registros biométricos, conforme apontam estudos sobre identificação digital e protocolos forenses (LYSELL, 1975; KALLIANPUR et al., 2011; FERREIRA et al., 2021).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) também destaca a importância da padronização e governança dos dados de saúde digital para garantir rastreabilidade e qualidade dos registros em sistemas públicos (OMS, 2021).

5.5. DA CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL

A formação das equipes é indispensável à implementação ética e técnica de novos métodos biométricos. Envolve o domínio de tecnologias de manejo, consideradas à nível de fácil domínio, como a de captura de imagens, hoje por meio de aparelhos de scaner intraorais, da cavidade bucal, com consentimento informado e proteção de dados, conforme orientam o Manual de Ética em Pesquisa em Saúde e a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018) (BRASIL, 2018; BRASIL, 2019).

Para a implementação do teste-piloto da rugoscopia palatina no SUS, é essencial capacitar agentes envolvidos na coleta e gestão dos dados biométricos, sem exigir escolaridade específica ou cargo de nível superior. O manuseio do scanner intraoral é simples e intuitivo, permitindo que profissionais de diferentes perfis possam desempenhar a função de forma eficaz. A capacitação abrangerá:

- Agentes que compõem as equipes do teste-piloto, responsáveis pela logística, organização do fluxo de usuários e acompanhamento das atividades.
- Profissionais da saúde habilitados para capturar imagens com scanners intraorais, incluindo auxiliares bucais, técnicos de enfermagem, auxiliares escalonados e agentes de saúde comunitária.
- Agentes de epidemiologia, responsáveis por integrar os dados coletados aos sistemas de informação em saúde, assegurando rastreabilidade e monitoramento da confiabilidade.

O treinamento será prático e teórico, enfatizando:

- Operação do equipamento e captura padronizada de imagens;
- Ética no manuseio de dados sensíveis, incluindo consentimento livre e informado;
- Procedimentos de armazenamento seguro e integração com sistemas digitais;
- Fluxo operacional em diferentes contextos, como UBS, ambulatórios, unidades móveis e áreas de risco.

Essa abordagem garante que a coleta de dados biométricos seja acessível a profissionais de diferentes níveis de escolaridade, mantendo eficiência, segurança e padronização, fortalecendo a futura integração da rugoscopia palatina nos sistemas de identificação do SUS.

Estudos em medicina legal, reforçam que a eficácia da rugoscopia palatina depende diretamente da qualificação dos profissionais e da adesão a protocolos éticos e técnicos padronizados (SIVARAJ, 2013; COSTA et al., 2020).

Para demonstrar que a capacitação proposta para o uso do scanner intraoral e coleta de rugoscopia palatina é viável e já tem precedentes institucionais, vale citar cursos práticos já implementados por universidades e secretarias de saúde.

Vejamos:

- Educa e-SUS APS, em parceria com a UFMG e o Ministério da Saúde, oferece uma trilha formativa para Agentes Comunitários de Saúde (ACS), com cursos à distância como “Sistema e-SUS APS para ACS” (20 h) e “Aceleração Digital na APS para ACS” (30 h), abordando uso de aplicativos do SUS, segurança da informação e LGPD no dia a dia da atenção primária (BRASIL, 2025);
- “Fundamentos de Saúde Digital na Atenção Primária – Atualização 2025”, promovido pela AgSUS em parceria com a Faculdade de Medicina da USP, para profissionais do Programa Mais Médicos. Com carga de 30 horas, o curso inclui simulações de captura de imagens clínicas e uso de ferramentas digitais como e-SUS APS, telessaúde e plataformas seguras de registro de dados (BRASIL, 2025);
- 2ª Oficina em Saúde Digital da Prefeitura de Manaus, destinada a ACSs, com formação teórica e prática em sistemas digitais como o e-SUS PEC e dashboards de gestão territorial. Mais de 1.400 servidores participaram desta oficina, o que indica a capacidade de implementação e aceitação de treinamentos de saúde digital no SUS municipal (MANAUS, 2025).

Esses exemplos comprovam que estruturas de capacitação já existem no SUS para a formação de profissionais de diferentes níveis, incluindo agentes com escolaridade básica, na operação de tecnologias digitais ligadas à saúde. Essa experiência prévia fortalece a proposta de treinar agentes para a coleta padronizada de dados biométricos palatinos em um teste-piloto, sem exigir cargos altos ou nível superior.

5.6. DAS CONSIDERAÇÕES ÉTICAS E LEGAIS

- Garantia de consentimento informado e sigilo absoluto, observando a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e normas nacionais de proteção de dados de saúde (BRASIL, 2018);

- Avaliação de riscos, mitigação de vulnerabilidades em sistemas de armazenamento e transmissão de informações (BRASIL, 2018);

- Adoção das diretrizes do primeiro eixo de ação do Plano de Ação Multissetorial para a Saúde Digital (PAM&A 2019–2023), que visa fortalecer e ampliar as iniciativas do Programa Conecte SUS, especialmente no que se refere à Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS) e ao Informatiza APS.

Distar-te, a coleta de dados biométricos, incluindo a rugoscopia palatina, deve ocorrer exclusivamente para finalidades públicas claramente definidas, em conformidade com o princípio da minimização de dados previsto na Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018). Além disso, deve ser obtido consentimento livre, informado e inequívoco do usuário, garantindo que ele compreenda a finalidade da coleta, a forma de armazenamento e o uso previsto das informações biométricas. Sempre que possível, os dados devem ser anonimizados para reduzir riscos de exposição da identidade do indivíduo.

Essa abordagem ética e legal está alinhada às diretrizes da Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020–2028, que enfatiza a segurança, interoperabilidade e proteção de dados sensíveis como pilares da transformação digital no SUS. A adoção de protocolos claros de coleta, armazenamento e uso de dados biométricos reforça a confiança do usuário, promove a transparência institucional e assegura que a tecnologia contribua para a humanização e a eficiência do cuidado em saúde coletiva, sem comprometer a privacidade ou os direitos dos cidadãos (BRASIL, 2018; OMS, 2021).

5.7. DA ORIGINALIDADE E CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA

O presente trabalho preenche uma lacuna da literatura, apresentando uma proposta inédita de qualificação da identificação humana no SUS, unindo evidência biométrica e políticas de saúde pública (PATEL; BHOSOLA; GOYAL, 2018; OLIVEIRA ET AL., 2020).

O presente trabalho preenche uma lacuna da literatura ao apresentar uma proposta inédita de qualificação da identificação humana no SUS, integrando

humanização na identificação humana, tecnologia e saúde pública. Essa abordagem interdisciplinar permite unir evidência biométrica à gestão da informação em saúde, promovendo uma solução ética, segura e centrada no usuário (PATEL; BHOSOLA; GOYAL, 2018; OLIVEIRA et al., 2020).

Dessa forma, posiciona-se como estudo pioneiro, servindo como referência para futuras pesquisas e implementação em larga escala e multidisciplinar em consonância as diretrizes que norteiam a transformação digital no âmbito da saúde pública no Brasil, intimamente ligada aquelas previstas no Plano de Ação para a Saúde Digital 2019-2023 (PAM&A) e nas plataformas integradas do Conecte SUS, como a Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS), percebe-se que a proposição deste estudo encontra respaldo e oportunidade real de aplicação (BRASIL, 2020).

A integração das rugas palatinas como dado biométrico qualificador, portanto, não consiste apenas em inovação técnica, mas se articula diretamente com os as diretrizes governamentais nacionais voltadas a consolidação da saúde digital, intercomunicação dos sistemas de dados em saúde em protocolos efetivos (BRASIL, 2020). Ao garantir a identificação precisa de cada usuário, o SUS não apenas fortalece a gestão de dados e a segurança dos serviços, mas também reforça a cidadania, o direito à saúde e a dignidade humana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidencia de forma consistente a correlação entre o avanço tecnológico aplicado à assistência em saúde e a humanização dos processos de identificação humana, por meio do uso das rugas palatinas como dado biométrico qualificador para integração aos prontuários eletrônicos do Sistema Único de Saúde (SUS).

A pesquisa demonstra o potencial do uso biométrico das rugas palatinas, sustentado por suas características morfometrias, que individualizam cada ser humano, assim como ocorre com as impressões digitais, a íris e os sulcos labiais. Trata-se de um método, não invasivo, de baixo custo e alta confiabilidade, cuja aplicabilidade, contribui significativamente para a qualificação e segurança da gestão da informação em saúde.

A proposta apresentada é inédita e representa uma inovação estratégica na área de dados em saúde, com potencial para aumentar a eficiência na rastreabilidade dos usuários, mitigando duplicidades e inconsistências cadastrais, além de reforçar os princípios de dignidade, segurança e agilidade nos processos de identificação humana, tanto em vida quanto post mortem.

Desse modo, o estudo preenche uma lacuna existente na literatura técnico – cientifica e abre perspectivas para futuras pesquisas e implementação em larga escala no âmbito das políticas públicas de saúde, contribuindo para a consolidação da saúde digital e da cidadania em saúde no Brasil.

Conclui – se que, a identidade humana é também um dado de cuidado. Garantir seu reconhecimento é promover dignidade.

REFERÊNCIAS

ABRID — Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia em Identificação Digital. Biometria ajuda a evitar fraudes na área da saúde pública. 2024.

ALLEN, H. 1889. Apud THAKUR, S. et al. Avaliação do padrão de rugae palatais e sua reprodutibilidade para aplicação em análise forense. Revista de Ciências Forenses Dentárias, v. 5, n. 2, p. 106–109, 2013.

ANDRADE, J. Junior; GERSON JOSÉ DE. Princípio da integralidade no Sistema Único de Saúde (SUS): os desafios do legislador na tentativa de limitar, sem vulnerar, o direito à saúde. Jus Navigandi, 18 out. 2019.

ARAÚJO, M. M.; OLIVEIRA, X.; FREITAS, R. A. C. et al. Análise tridimensional das rugosidades palatinas como ferramenta de identificação biométrica. Contexto & Saúde, v. 24, n. 48, e13525, 2024.

ARGOLLO, J. A. et al. Utilização da rugoscopia palatina para identificação de corpo carbonizado – relato de caso pericial. Revista Brasileira de Odontologia Legal, v. 5, n. 2, p. 45–52, 2018. DOI: 10.21117/rbol.v4i1.54.

BALGI, P. et al. Análise tridimensional de rugas palatinas para identificação humana usando varredura intraoral e software digital. Imagens Forenses, v. 23, 2021. DOI: 10.1016/j.fri.2021.200414.

BASAURI, R. Rugas palatinas como método de identificação em odontologia forense. Revista de Odontostomatologia Forense, v. 11, n. 1, p. 1–5, 1993.

BASTOS, F. C. et al. As rugas palatinas como método de identificação humana. Revista Odonto Ciência, v. 25, n. 1, p. 61–66, 2010.

BRASIL. Agência Brasileira de Apoio à Gestão do SUS (AgSUS); Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Fundamentos de Saúde Digital na Atenção Primária – Atualização 2025. Brasília: AgSUS, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/agosto/agsus-oferta-curso-em-saude-digital-para-profissionais-do-programa-mais-medicos

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Manual de Ética em Pesquisa em Saúde. Brasília: CNS, 2019.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. Diário Oficial da União, Brasília, 2018.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 set. 1990.

BRASIL. Ministério da Saúde. Curso de Aceleração Digital para Agentes Comunitários de Saúde disponível no Educa e-SUS APS. Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/setembro/curso-de-aceleracao-digital-para-agentes-comunitarios-de-saude-esta-disponivel-no-educa-e-sus-aps

BRASIL. Ministério da Saúde. Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020–2028. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Informação e Informática em Saúde (PNIIS). Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Relatório de Monitoramento — Plano de Ação para a Saúde Digital (PAM&A) 2019–2023. Brasília: MS, 2020.

CARREA, J. U. Identificação humana por meio das rugas palatinas. Buenos Aires: Anais da Faculdade de Odontologia da Universidade de Buenos Aires, 1937.

CASTRO-SILVA, I. I. et al. Uso da rugoscopia palatina como ferramenta biométrica: estudo populacional em Niterói-RJ, Brasil. Revista de Odontologia da UNESP, v. 43, n. 6, p. 396–401, 2014. DOI: 10.1590/rou.2014.028.

COSTA, J. M. et al. Análise morfológica das rugas palatinas e sua aplicabilidade forense. Revista de Odontologia Legal e Forense, v. 8, n. 2, p. 22–30, 2020.

COSTA, M. J. S. Estudo dos padrões das rugas palatinas e a sua importância na identificação humana. 2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade Fernando Pessoa, Portugal.

DEEPAK, M.; SHETTY, P.; RAI, K.; KUMAR, A. Avanços em imagem 3D para rugoscopia palatal. Journal of Forensic Dental Sciences, v. 13, n. 1, p. 45–52, 2021.

DURSUN, A.; OZTURK, K.; ALBAY, S. Desenvolvimento do palato duro e mole durante o período fetal e assimetria do palato duro. Journal of Craniofacial Surgery, v. 29, n. 8, p. 2358–2362, 2018. DOI: 10.1097/SCS.0000000000004817. PMID: 30320695.

FERREIRA, L. C. et al. Interoperabilidade e desafios de integração no e-SUS/AB: uma revisão sistemática. Revista Brasileira de Informática em Saúde, v. 13, n. 2, p. 45–56, 2021. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n11p2811-2821.

FRANCELINO, C. S. et al. Escaneamento intraoral como ferramenta de identificação humana através das rugosidades palatinas. Revista Brasileira de Odontologia Legal, v. 9, n. 1, p. 87–95, 2022. DOI: 10.21117/rbol-v10n12023-466.

FUNABASHI, M. H. et al. A importância da identificação humana nos desastres de massa naturais e antropogênicos. Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, v. 19, n. 3, p. 57–62, 2011.

GORIA, C. 1911. Apud GUPTA, V. et al. Rugoscopia palatal: Uma ferramenta importante em odontologia forense. Odontologia de Bolso, 2016.

HASHIM, A.; MASCARENHAS, R.; UMAR, D. et al. Estabilidade das rugas palatinas após ortodontia: implicações para identificação forense e superposição clínica. Revista Egípcia de Ciências Forenses, v. 15, p. 64, 2025.

KALLIANPUR, S.; DESAI, R. S.; KASETTY, S.; SUDHEENDRA, U. S.; JOSHI, P.; RAO, K. Uma visão do padrão de rugas palatinas como um marcador individualista. Jornal de Medicina Forense e Legal, v. 18, n. 3, p. 143–147, 2011.

LIMSON, K. S.; JULIAN, R. Padrões de rugas palatinas na identificação. Jornal de Odonto - Estomatologia Forense, v. 22, n. 1, p. 1–5, 2004. Disponível em: https://ojs.iofos.eu/index.php/Journal/article/view/1694

LYNN, C. et al. A singularidade e estabilidade dos padrões de rugas palatinas na identificação forense. Jornal de Ciências Forenses, v. 55, n. 1, p. 85–92, 2010. DOI: 10.51891/rease.v11i5.19407

LYSELL, L. Rugas palatinas: estudos morfológicos e de classificação. Acta Odontologica Scandinavica, v. 33, n. 4, p. 211–217, 1975.

MANAUS (AM). Prefeitura Municipal de Manaus. 2ª Oficina em Saúde Digital – Formação de Agentes Comunitários de Saúde. Manaus: Secretaria Municipal de Saúde, 2025. Disponível em: https://www.manaus.am.gov.br/semsa/primeira-etapa-2a-oficina-em-saude-digital/

MINAYO, M. C. S.; GERSCHMAN, S. Integralidade e tecnologias de atenção à saúde: uma narrativa sobre contribuições conceituais à construção do princípio da integralidade no SUS. Ciência & Saúde Coletiva, v. 32, n. 8, p. e00183415, 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Política Nacional de Vigilância em Saúde (PNVS). Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. SUS Digital: estratégia do Ministério da Saúde amplia acesso da população. Brasília: Ministério da Saúde, 16 jul. 2024.

MOORE, K. L.; PERSAUD, T. V. N.; TORCHIA, M. G. Embriologia Clínica. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2020.

OLIVEIRA, M. A. et al. Desafios na consolidação dos sistemas de informação em saúde no SUS. Ciência & Saúde Coletiva, v. 25, n. 12, p. 4991–5002, 2020.

OMS – Organização Mundial da Saúde. Estratégia Global de Saúde Digital 2020–2025. Genebra: OMS, 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Ética e governança da inteligência artificial para a saúde: orientação da OMS. Genebra: OMS, 2019.

PATEL, J.; BHOSALE, S.; GOYAL, S. Rugas palatinas: um complemento à odontologia forense: uma revisão. Revista Internacional de Pesquisa Médica Contemporânea, v. 5, n. 6, p. F1–F5, 2018. DOI: 10.4103/0975-1475.176967.

SANTOS, B. S. X.; ROCHA, M. F. N. A importância das rugosidades palatinas na identificação humana. Studies in Health Sciences, v. 4, n. 2, p. 1–10, 2023. DOI: 10.54022/shsv5n2-020

SANTOS, F. A.; RIBEIRO, M.; SERRANO, S. R. Rugas palatinas como método de identificação humana. Revista de Odontologia da UNESP, v. 42, n. 3, p. 190–195, 2013. DOI: 10.1590/S1807-25772013000300008.

SHARMA, P.; SAXENA, S. K.; RICHA, R. Padrão de rugas palatinas como auxílio para identificação pessoal: um estudo forense. O Jornal de Ciência Forense da Internet, v. 2, n. 2, 2007. Disponível em: https://ispub.com/IJFS/2/2/9763

SILVA, M. L. et al. Análise das rugas palatinas como método de identificação humana: revisão de literatura. Revista Brasileira de Odontologia Legal, v. 4, n. 1, p. 29–35, 2017. Disponível em: https://www.rbof.org.br

SIVARAJ, S.; SRINIVASAN, B.; BALAJI, N.; SHANMUGAM, S. Padrões palatinos de ruga na identificação forense. Revista de Odonto-Estomatologia Forense, v. 37, n. 2, p. 1–8, 2019.

TAP — The Payments Association. Biometria física vs. biometria comportamental. 2021. Disponível em: https://thepaymentsassociation.org/article/physical-biometrics-vs-behavioral-biometrics/

TEY, S. N. et al. Estabilidade das rugas palatais após expansão ortodôntica/ortopédica: uma revisão de endoscopia. Revista Australasiana de Ortodontia, v. 39, n. 1, p. 158–170, 2023.

TROBO, D. R. Rugoscopia palatina como método de identificación humana. Montevideo: Universidad de la República, Facultad de Odontología, 2017.

TROBO, G. Rugas palatinas: estudo comparativo e aplicabilidade na identificação humana. Revista Brasileira de Odontologia Legal, v. 5, n. 2, p. 45–52, 2001.

TZATSCHEVA, S.; JORDANOV, J. Aplicação das pregas palatinas para identificação de pessoas. Acta Morphologica et Anthropologica, v. 7, p. 65–69, 1970.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP). Manual de Odontologia Legal e Forense. São Paulo: USP, Faculdade de Odontologia, 2013.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP). Rugoscopia palatina e a aplicabilidade na identificação humana em odontologia legal: revisão de literatura. Revista da Escola de Enfermagem da USP, 2013.

VÁG, J. et al. Identificação humana por meio de varreduras palatinas digitais: um estudo piloto de validação de aprendizado de máquina. BMC Oral Health, v. 24, art. 1381, 2024.

VASCONCELOS, S. S.; OLIVEIRA, A. J. C. A odontologia legal como ferramenta de cidadania: identificação civil de indivíduos por meio de exames odontológicos. Ciência & Saúde Coletiva, v. 17, n. 4, p. 887–893, 2012. DOI: 10.1590/S1413-81232012000400011.

WHITTING, G.; SHEPHERD, S. Odontologia Forense: Princípios e Prática. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.