Journal of Health Informatics

J Health Inform. 2026;18:e1828
DOI: https://doi.org/10.59681/2175-4411.v18.iEspecial.2026.1828

ARTIGO COMPLETO
CBIS 2026

Modelo de informação para desordens bucais potencialmente malignas: apoio à decisão clínica e interoperabilidade

Information model for oral potentially malignant disorders: clinical decision support and interoperability

Suse Barbosa Castilho[1], Renata Dutra Braga[1], Ana Laura de Sene Amâncio Zara[1], Leandro Pedrosa[1], Nara Rúbia Pereira de Siqueira[1], Rejane Faria Ribeiro-Rotta[1] ✉

ORCID: 0000-0003-4480-5380 · 0000-0002-3448-0343 · 0000-0001-7012-9078 · 0000-0002-0526-1977 · 0000-0001-8171-7158 · 0000-0002-3267-5745

[1] Universidade Federal de Goiás, Goiânia (GO), Brasil.

FICHA DO ARTIGO

TIPO
Artigo completo · CBIS 2026

IDENTIFICADOR
e1828

DOI
10.59681/2175-4411.v18.iEspecial.2026.1828

RECEBIDO
17/05/2026

APROVADO
20/07/2026

PROCESSO DE AVALIAÇÃO
Double Blind Review

EDITOR RESPONSÁVEL
Juliano de Souza Gaspar

ACESSO
Aberto, CC BY 4.0

AUTOR CORRESPONDENTE
Rejane Faria Ribeiro-Rotta
rejanefrr@ufg.br

LICENÇA

Este é um artigo publicado em acesso aberto sob a licença Creative Commons CC BY 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja corretamente citado.

CC BY 4.0

RESUMO

Objetivo: Propor um Modelo de Informação (MI) para o diagnóstico clínico diferencial das desordens bucais potencialmente malignas (DBPM) e do câncer de boca em fase inicial, com potencial de integração à Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS). **Método:** Estudo descritivo, desenvolvido em duas etapas: estruturação do MI, conforme a ISO 13972:2022, a partir de Conjunto Mínimo de Critérios Clínicos validado por painel Delphi; e atribuição semântica usando terminologias clínicas. **Resultados:** O MI contém 88 elementos de dados, organizados em sete seções e classificados quanto a nível, ocorrência, descrição, tipo e código terminológico. Destacam-se a estruturação de um checklist com 37 elementos voltados ao diagnóstico diferencial e a definição de regras de negócio condicionais entre seções. **Conclusão:** O MI desenvolvido é um artefato inédito para a saúde bucal no SUS e oferece uma base conceitual para o desenvolvimento de perfis HL7 FHIR e sistemas interoperáveis voltados ao registro padronizado e à detecção precoce do câncer de boca.

Descritores: Neoplasias Bucais; Atenção Primária à Saúde; Interoperabilidade da Informação em Saúde.

ABSTRACT

Objective: To propose an Information Model (IM) for the differential clinical diagnosis of oral potentially malignant disorders (OPMD) and early-stage oral cancer, integrable with the Brazilian National Health Data Network (RNDS). **Method:** A descriptive study conducted in two stages: structuring of the IM, according to ISO 13972:2022, based on a Minimum Set of Clinical Criteria validated by a Delphi panel; and semantic assignment using clinical terminologies. **Results:** The IM contains 88 data elements, organized into seven sections and classified according to level, occurrence, description, type, and terminological code. Among its contributions, the structuring of a checklist with 37 elements aimed at differential diagnosis and the definition of conditional business rules between sections stand out. **Conclusion:** The IM is an unprecedented artifact for oral health in the SUS and provides a conceptual basis for developing HL7 FHIR profiles and interoperable systems for standardized documentation and early detection of oral cancer.

Keywords: Mouth Neoplasms; Primary Health Care; Health Information Interoperability.

CBIS 2026 XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE

Artigo apresentado no XXI Congresso Brasileiro de Informática em Saúde (CBIS 2026), realizado de 23 a 25 de setembro de 2026, em Brasília (DF), e publicado na seção CBIS 2026 do Journal of Health Informatics.

COMO CITAR ESTE ARTIGO: Castilho SB, Braga RD, Zara ALSA, Pedrosa L, de Siqueira NRP, Ribeiro-Rotta RF. Modelo de informação para desordens bucais potencialmente malignas: apoio à decisão clínica e interoperabilidade. J Health Inform 2026;18:e1828. doi: https://doi.org/10.59681/2175-4411.v18.iEspecial.2026.1828

1 INTRODUÇÃO

O registro qualificado da informação em saúde é determinante para a eficiência do processo diagnóstico e terapêutico, sobretudo nas doenças crônicas que demandam monitoramento contínuo, como o câncer de boca (CB) [1]. Segundo a Estimativa 2026-2028 do Instituto Nacional de Câncer (INCA), o câncer de cavidade oral figura entre os cinco tipos mais incidentes em homens no Brasil, com projeção de 12.260 casos novos anuais (4,8% dos cânceres masculinos), com maior concentração nas regiões Sul e Sudeste, associada ao tabagismo [2]. O cenário se agrava por um intervalo médio de cerca de 287 dias entre os primeiros sintomas e o início do tratamento, sendo 166 dias da percepção do sintoma à primeira consulta, 59 dias até o diagnóstico e 61 dias até o início do tratamento [3]. Quando detectado em fase inicial, a chance de cura supera 90%, com impacto direto na sobrevida, na qualidade de vida e na redução da carga econômica sobre o Sistema Único de Saúde (SUS) [4,5]. Evidências sobre as trajetórias assistenciais de usuários com CB na Rede de Atenção à Saúde (RAS) indicam, contudo, a fragmentação do cuidado e descontinuidade entre níveis de atenção [6].

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em saúde, impulsionadas pela pandemia de covid-19, ampliaram as oportunidades para o registro longitudinal seguro da informação clínica [7]. No Brasil, esse movimento expressa-se na Política Nacional de Informação e Informática em Saúde, na Estratégia de Saúde Digital, no Programa SUS Digital e na implantação da Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS) [8,9]. A operacionalização desses instrumentos depende, contudo, da adoção de padrões de estruturação e codificação capazes de assegurar interoperabilidade semântica entre sistemas heterogêneos [10], e enfrenta desafios de governança de dados, financiamento e articulação entre os sistemas público e privado [11].

Os Modelos de Informação (MI) constituem os principais artefatos nesse processo, ao definirem a estrutura, a semântica e as regras de uso dos dados que se deseja interoperar, orientando o desenvolvimento de modelos computacionais e sistemas de apoio à decisão clínica [12]. No SUS, o Ministério da Saúde publicou os MIs de Registro de Atendimento Clínico (RAC), Sumário de Alta, Registro de Prescrição e Dispensação de Medicamentos e, especificamente para a saúde bucal, o Modelo de Informação de Atestado Médico/Odontológico (Portaria Conjunta SAES/SEIDIGI nº 11/2023), todos integráveis à RNDS usando perfis HL7 FHIR [13,14]. A Portaria Conjunta nº 11/2023 representa um avanço para o registro padronizado da prática odontológica no ecossistema digital nacional, por incluir o(a) cirurgião(ã)-dentista entre os profissionais responsáveis pela produção de informação assistencial interoperável. No entanto, o seu escopo restringe-se ao atestado, sempre vinculado a modelos assistenciais como o RAC. Nenhum MI nacional contempla, até o presente, o conteúdo clínico necessário ao diagnóstico diferencial das desordens bucais potencialmente malignas (DBPM) ou ao CB em fase inicial, o que gera uma lacuna importante diante do cenário epidemiológico brasileiro.

As DBPM são lesões com risco aumentado de transformação maligna [15] e permanecem como principal alvo das estratégias de detecção precoce do CB, conforme atualização clínica recente [16]. Evidências epidemiológicas em populações latino-americanas indicam prevalência dessas lesões, especialmente leucoplasia, eritroplasia e fibrose submucosa oral [17]. O monitoramento da população exposta a fatores de risco, como tabagismo, etilismo, exposição solar e infecção por HPV, é estratégia consagrada, com triagem visual periódica por profissionais da Atenção Primária à Saúde (APS) [16]. A identificação na APS demanda padronização da informação clínica, incluindo anamnese, fatores de risco, características da lesão, diagnóstico diferencial e conduta, para subsidiar o referenciamento qualificado à atenção secundária e a continuidade do cuidado na RAS.

No plano internacional, os padrões openEHR e HL7 FHIR consolidaram-se como referências para a construção de MIs: o primeiro, mediante arquétipos clínicos reusáveis; o segundo, com recursos consumíveis via APIs RESTful, extensíveis por perfis, *CodeSystems* e *ValueSets* [18]. No Brasil, a RNDS adotou o HL7 FHIR como padrão de interoperabilidade, com perfis adaptados ao SUS [9,19], e um processo geral de modelagem da informação em saúde foi proposto para o contexto brasileiro em cinco etapas, consolidado em publicações nacionais [20,21]. No domínio do CB, soluções tecnológicas têm sido desenvolvidas, como aplicativos móveis voltados ao rastreamento na APS [22], sem, contudo, publicar um MI subjacente que permita a interoperabilidade do registro das DBPM com os demais sistemas da RAS e com a RNDS. O objetivo deste estudo é propor um MI para o registro do diagnóstico clínico diferencial das DBPM e do CB em fase inicial, estruturado de modo a subsidiar a especificação de perfis HL7 FHIR integráveis à RNDS.

2 MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, com produção de artefato-base, correspondente a um MI para o registro padronizado das DBPM e do CB em fase inicial na RAS. O estudo foi desenvolvido no âmbito do projeto "Programa de prevenção do câncer de lábio, de cavidade oral e de orofaringe: processo de intervenção e custo-efetividade".

Tabela 1. Estrutura do Modelo de Informação proposto

Nível	Ocorrência	Elemento de Dado (CMCC)	Descrição / Regras de Negócio	Tipo de Dado	Conteúdo (CodeSystem / ValueSet / Terminologias)

Fonte: Elaborado pelos autores (2026), a partir de [12,13].

2.1 Estrutura do Modelo de Informação

O MI foi estruturado em formato tabular (Tabela 1), adaptado de modelos publicados pelo Ministério da Saúde e em conformidade com a ISO 13972:2022 [12,13]. As colunas 1, 2, 5 e 6 definem critérios estruturais; as colunas 3 e 4 são compostas pelo Conjunto Mínimo de Critérios Clínicos (CMCC), construído e validado em estudo prévio [23] por painel Delphi com 19 especialistas em estomatologia, patologia oral e cirurgia bucomaxilofacial.

Cabe distinguir as duas instâncias de validação envolvidas na produção do artefato. O conteúdo clínico (CMCC), correspondente às colunas 3 e 4, foi validado pelo painel Delphi de especialistas no estudo anterior [23]. A estruturação do MI propriamente dita (definição dos níveis hierárquicos, das cardinalidades, dos tipos de dados, das regras de negócio e da atribuição terminológica) foi conduzida pela equipe de pesquisa, composta por pesquisadores com formação em estomatologia, informática em saúde e saúde coletiva, em reuniões de consenso, com revisão interna por pares a cada versão do artefato. A validação do MI por profissionais da APS e da atenção secundária não integrou esta etapa e compõe a agenda de trabalhos futuros.

A coluna "Nível" representa a hierarquia dos elementos. A "Ocorrência" admite quatro valores de cardinalidade: [0..1] opcional, único; [1..1] obrigatório, único; [0..N] opcional, múltiplo; [1..N] obrigatório, múltiplo. O "Tipo de Dado" define o formato (texto, texto codificado, data, quantidade, imagem, entre outros). A coluna "Conteúdo" registra os códigos das terminologias clínicas adotadas.

2.2 Seleção dos códigos e padrões terminológicos

Quatro padrões foram utilizados para a atribuição de valor semântico: (i) CID-10 e CID-11, para doenças e agravos; (ii) LOINC, para medições e exames laboratoriais; (iii) SNOMED CT, terminologia clínica de cobertura global [24]; e (iv) *ValueSet* do HL7 FHIR, que especifica conjuntos de códigos extraídos de *CodeSystems* para uso contextual, alinhados aos perfis da RNDS [19,25]. A seleção dos códigos seguiu duas etapas: (a) busca nos navegadores oficiais dos padrões a partir de palavras-chave derivadas dos elementos de dados (em português e inglês); e (b) análise contextual do significado dos termos, para definição do código mais aderente a cada elemento.

2.3 Considerações éticas

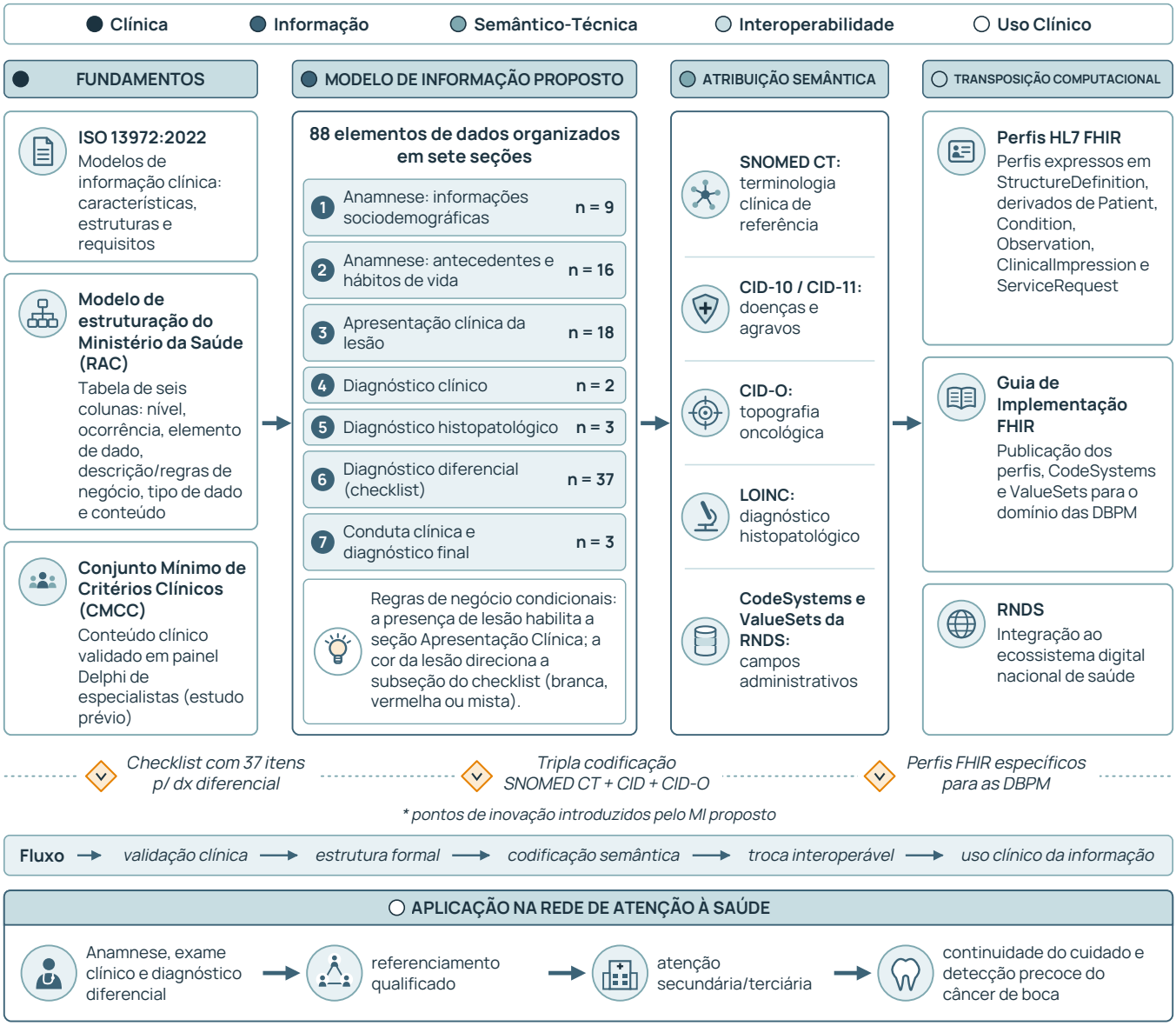
O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (parecer nº 6.841.307; CAAE 08802819.7.0000.5083), no âmbito do projeto "Programa de prevenção do câncer de lábio, de cavidade oral e de orofaringe: processo de intervenção e custo-efetividade". Não houve coleta de dados sensíveis de pacientes nesta etapa. Os elementos do MI foram derivados de literatura científica e da expertise de especialistas validada no painel Delphi anterior [23]. As normas éticas vigentes (Resolução CNS nº 466/2012) e os princípios da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD, Lei nº 13.709/2018) foram observados em todas as etapas.

3 RESULTADOS

O MI proposto consolidou-se em uma tabela com 88 linhas (elementos de dados) e seis colunas, organizada em sete seções: anamnese/informações sociodemográficas (n=9); anamnese/antecedentes e hábitos de vida (n=16); apresentação clínica da lesão (n=18); diagnóstico clínico (n=2); diagnóstico histopatológico (n=3); diagnóstico diferencial (n=37); e conduta clínica, incluindo o diagnóstico final (n=3). A Figura 1 sintetiza a arquitetura conceitual do artefato, e a Tabela 2 ilustra elementos representativos com seus respectivos códigos terminológicos.

Os 88 elementos resultaram de três fontes convergentes: (i) os critérios do CMCC validados no painel Delphi [23], que originaram os elementos clínicos das seções de anamnese, apresentação clínica da lesão, diagnóstico e conduta; (ii) elementos de identificação e administrativos derivados do MI do RAC e dos perfis da RNDS [13], necessários à vinculação do registro ao indivíduo, ao profissional e ao estabelecimento de saúde; e (iii) elementos estruturais acrescentados pela equipe para operacionalizar a lógica condicional entre seções e o registro do desfecho. Cada critério clínico foi decomposto em um ou mais elementos de dados sempre que exigia mais de um valor observável, por exemplo, o critério relativo ao tabagismo desdobrou-se em tipo de produto, tempo de uso e quantidade, o que explica a diferença entre o número de critérios do CMCC e o total de elementos do MI. A seção de diagnóstico diferencial concentra o maior número de elementos (n=37) por corresponder ao *checklist* de inclusão e exclusão das principais lesões que compõem o diagnóstico diferencial das DBPM, organizado em três subseções segundo a cor predominante da lesão.

Figura 1. Arquitetura conceitual do Modelo de Informação proposto para o registro das DBPM no SUS



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Dada a extensão do artefato, a Tabela 2 apresenta um recorte com 12 dos 88 elementos, selecionados segundo três critérios: (i) representar todas as sete seções do MI, com ao menos um elemento por seção; (ii) contemplar a diversidade de tipos de dados (texto, texto codificado, booleano e imagem) e de cardinalidades ([1..1], [0..N] e [1..N]); e (iii) exemplificar os quatro padrões terminológicos empregados e as regras de negócio condicionais entre seções.

A seção Apresentação Clínica da Lesão é condicionada à resposta positiva sobre a presença de lesão, contemplando localização anatômica codificada (CID-10/11, SNOMED CT), cor, superfície, tamanho, sintomatologia e registro fotográfico para acompanhamento longitudinal. A seção Diagnóstico Diferencial estrutura um *checklist* com 37 itens, organizados em três subseções segundo as características clínicas predominantes (branca, vermelha, mista), para um processo sistemático de inclusão ou exclusão; quando uma subseção é ativada, seus elementos tornam-se obrigatórios ([1..1]).

Quanto à distribuição terminológica, a SNOMED CT predominou em razão de sua amplitude semântica; CID-10/11 e CID-O foram empregados na localização da lesão; LOINC, no diagnóstico histopatológico; e o CodeSystem/ValueSet da RNDS, em campos administrativos e sociodemográficos. Para o sítio anatômico, foi adotada a tripla codificação SNOMED CT/CID-11/CID-O, garantindo equivalência com classificações topográficas oncológicas.

4 DISCUSSÃO

Este estudo propõe e descreve um MI inédito para o registro das DBPM e do CB em fase inicial no SUS, respondendo a duas lacunas convergentes. A primeira é

Tabela 2. Recorte ilustrativo do Modelo de Informação proposto, com elementos representativos das sete seções

Nível	Ocorrência	Elemento de Dado (CMCC)	Descrição / Regras de Negócio	Tipo de Dado	Conteúdo (CodeSystem / ValueSet / Terminologias)
Anamnese - Informações sociodemográficas (extrato)					
2	[1..1]	Cadastro de Pessoa Física (CPF)	Identificador nacional do indivíduo.	Caracteres numéricos	RNDS BRTipoDocumentoIndividuo; SCTID 118522005
3	[1..1]	Sexo	Sexo ao nascimento: Feminino; Masculino; Intersexo; Prefiro não informar.	Texto codificado	HL7 administrative-gender; SCTID 184100006
Anamnese - Antecedentes e hábitos de vida (extrato)					
2	[1..1]	Possui lesão na boca há mais de duas semanas?	Condiciona a habilitação da seção "Apresentação Clínica da Lesão".	Texto codificado	SCTID 1071000119107 (Oral lesion)
2	[1..1]	Fuma cigarro industrializado?	Habilita campos dependentes (tempo e quantidade) se positivo.	Texto codificado	SCTID 65568007; 56578002; 56771006
2	[1..1]	Exposição solar > 2h/dia sem proteção?	Componente da estratificação de risco para o CB.	Texto codificado	SCTID 315227004 (Excessive sun exposure)
Apresentação clínica da lesão (extrato)					
3	[1..N]	Cor da lesão	Direciona a subseção do checklist de diagnóstico diferencial: branca homogênea, vermelha homogênea ou mista.	Texto codificado	SCTID 249402008 (Color of oral mucosa)
3	[0..N]	Localização: borda lateral da língua	Sítio anatômico com alta prevalência de CB; vinculado a imagem com delimitação.	Texto codificado / Imagem	CID-11 XA4DB6; CID-O C02.1; SCTID 24649007 (Structure of border of tongue)
Diagnóstico clínico (extrato)					
2	[1..N]	Hipótese de diagnóstico clínico	Inclui leucoplasia, eritroplasia, eritroleucoplasia, queilite actínica, líquen plano, neoplasia maligna.	Texto codificado	SCTID 274134003; 69299000; 698199001; 46795000; 4776004; 363346000
Diagnóstico histopatológico (extrato)					
3	[0..N]	Diagnóstico histopatológico	Registro do diagnóstico definido em laudo, codificado por CID.	Texto codificado	LOINC 60567-5 (Comprehensive pathology report panel)
Diagnóstico diferencial - subseção lesões brancas (extrato)					
3	[1..1]	Leucoplasia	Placa branca sem causa aparente, não atribuível a outra doença.	Booleano	SCTID 274134003 (Leukoplakia)
3	[1..1]	Líquen plano reticular	Placas brancas formadas por estrias bilaterais e simétricas.	Booleano	SCTID 707249009 (Reticular oral lichen planus)
Conduta clínica (extrato)					
2	[1..N]	Desfecho	Realização de biópsia; acompanhamento na APS; encaminhamento para atenção secundária/terciária; alta.	Texto codificado	SCTID 86273004 (Biopsy (procedure)); 390906007 (Follow-up encounter); 3457005 (Patient referral); 58000006 (Patient discharge)

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Sete dos nove elementos da seção sociodemográfica foram definidos como obrigatórios ([1..1] ou [1..N]) (nome completo, CPF, data de nascimento, endereço, telefone, e-mail e sexo) por integrarem a identificação do usuário e a estratificação do grupo de risco para o CB (homens ≥ 40 anos). Cinco dos 16 elementos da anamnese de antecedentes e hábitos de vida foram igualmente obrigatórios, por refletirem fatores de risco consolidados: lesão com duração ≥ duas semanas, tabagismo industrializado, outras formas de tabaco, etilismo e exposição solar não protegida.

de ordem tecnológica: a ausência de um artefato nacional integrável à RNDS para esse domínio clínico, a despeito de o câncer de cavidade oral figurar entre os cinco mais incidentes em homens no Brasil na Estimativa 2026-2028 do INCA [2]. A segunda é de ordem assistencial: a necessidade de instrumentos padronizados que apoiem a decisão clínica e o referenciamento qualificado desde a APS. O atraso assistencial médio de 287 dias entre os primeiros sintomas e o início do tratamento no Brasil [3], aliado às falhas documentadas nas trajetórias entre os pontos da RAS [6], demonstra que a fragmentação do registro clínico compromete a continuidade do cuidado e retarda o diagnóstico precoce. O MI proposto enfrenta ambas as lacunas ao estruturar, em um único artefato, os dados necessários ao diagnóstico diferencial das DBPM, ao uso clínico da informação do profissional da APS e à interoperabilidade dessas informações no padrão adotado nacionalmente.

4.1 Comparação com modelos correlatos

O MI proposto inspira-se no RAC do Ministério da Saúde, do qual herda a estrutura tabular em seis colunas e o uso de códigos-padrão integráveis à RNDS [13]. Essa escolha não é meramente formal: ao adotar a mesma estrutura dos MIs publicados pelo Ministério da Saúde, o artefato aqui proposto viabiliza sua futura incorporação ao ecossistema digital nacional sem necessidade de adaptações estruturais, reduzindo a barreira para a publicação de um Guia de Implementação FHIR específico para as DBPM. A Portaria Conjunta SAES/SEIDIGI nº 11/2023, que institui o Modelo de Informação de Atestado Médico/Odontológico, é o primeiro instrumento normativo do SUS a prever explicitamente a transmissão estruturada de informação assistencial originada da prática odontológica para a RNDS [14]. No entanto, seu escopo restringe-se ao atestado, sempre vinculado a um modelo assistencial principal como o RAC. Essa dependência estrutural confirma a lacuna que o presente estudo busca preencher. Em termos de volume e complexidade, o MI proposto supera os artefatos odontológicos publicados até o momento no SUS: seus 88 elementos de dados, organizados em sete seções, incluem um *checklist* de 37 itens para diagnóstico diferencial, codificação semântica em quatro sistemas terminológicos e regras de negócio condicionais, características ausentes nos MIs vigentes de saúde bucal.

O MI proposto neste estudo avança nessa direção ao contemplar, especificamente, o conteúdo clínico das DBPM e do CB em fase inicial. Diferencia-se em quatro pontos: (i) é específico para esse domínio; (ii) incorpora um *checklist* de diagnóstico diferencial com 37 elementos validados por especialistas; (iii) prevê a integração de imagens clínicas com delimitação dos sítios anatômicos, como recurso de apoio ao exame físico intraoral sistemático [16]; e (iv) estabelece regras de negócio condicionais entre elementos, por exemplo, a habilitação da seção Apresentação Clínica da Lesão depende da resposta positiva ao item Presença de Lesão.

Em relação ao FHIR, o MI privilegia a aplicabilidade direta no contexto da RNDS, podendo, no futuro, ser transposto para recursos e perfis [25]. Essa transposição, exemplificada na Tabela 3 por meio de um perfil derivado do recurso *Observation*, é viável para todos os 88 elementos, distribuindo-se entre os recursos *Patient*, *Condition*, *Observation*, *ClinicalImpression* e *ServiceRequest*. Tal distribuição não representa limitação do MI; ao contrário, demonstra sua aderência à lógica de composição de recursos do HL7 FHIR, na qual diferentes dimensões clínicas de um mesmo episódio são representadas por recursos distintos e interligados. A construção do MI seguiu, ainda, o processo geral de modelagem da informação em saúde proposto para o contexto brasileiro [20,21], o que assegura alinhamento metodológico com a trajetória de publicação de MIs no âmbito do SUS Digital. Do ponto de vista da inovação para a saúde bucal, o presente estudo representa o primeiro MI estruturado segundo a ISO 13972:2022 voltado especificamente às DBPM e ao CB em fase inicial, com codificação semântica e regras de negócio compatíveis com os perfis FHIR da RNDS, configurando um avanço inédito em informática odontológica no contexto nacional.

4.2 Transposição do MI para o modelo computacional

O desdobramento natural do MI é a sua transposição para artefatos computáveis do HL7 FHIR. Nessa transposição, um elemento do MI não corresponde diretamente a uma instância de recurso, mas a um conjunto de restrições sobre um recurso base, formalizadas em um perfil (*Profile*). No HL7 FHIR, o perfil é representado pelo recurso de conformidade *StructureDefinition*, que expressa, em seu differential, as restrições de cardinalidade, os tipos de dados admitidos, os códigos fixados e as vinculações (*bindings*) a *ValueSets*. A Tabela 3 apresenta esse percurso conceitual para o elemento "Possui lesão na boca há mais de duas semanas?", da linha do MI ao *StructureDefinition* que perfiliza o recurso *Observation*; as instâncias produzidas em tempo de execução declaram

Tabela 3. Transposição de elemento do MI para perfil (Profile) HL7 FHIR, representado por meio de um StructureDefinition que restringe o recurso Observation.

Elemento do MI	Artefato FHIR (Profile)	Trecho do StructureDefinition (JSON)
Possui lesão na boca há mais de duas semanas? | Nível 2 | [1..1] | Texto codificado | SCTID 1071000119107 (Oral lesion)	Profile: BRObservacaoLesaoOralDBPM type = Observation baseDefinition = http://hl7.org/fhir/StructureDefinition/Observation derivation = constraint Restrições declaradas no differential: • Observation.code fixado em SNOMED CT 1071000119107; • Observation.value[x] = CodeableConcept [1..1], com binding required ao ValueSet BRPresencaLesaoOral; • Observation.effective[x] = dateTime [1..1]. As instâncias (recursos Observation) declaram conformidade ao perfil em Observation.meta.profile.	{ "resourceType": "StructureDefinition", "url": ".../StructureDefinition/BRObservacaoLesaoOralDBPM", "name": "BRObservacaoLesaoOralDBPM", "status": "draft", "kind": "resource", "abstract": false, "type": "Observation", "baseDefinition": "http://hl7.org/fhir/StructureDefinition/Observation", "derivation": "constraint", "differential": { "element": [{ "id": "Observation.code", "path": "Observation.code", "min": 1, "max": "1", "patternCodeableConcept": { "coding": [{ "system": "http://snomed.info/sct", "code": "1071000119107", "display": "Oral lesion" }] } }, { "id": "Observation.value[x]", "path": "Observation.value[x]", "min": 1, "max": "1", "type": [{ "code": "CodeableConcept" }], "binding": { "strength": "required", "valueSet": ".../ValueSet/BRPresencaLesaoOral" } }, { "id": "Observation.effective[x]", "path": "Observation.effective[x]", "min": 1, "max": "1", "type": [{ "code": "dateTime" }] }] } }

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

conformidade ao perfil por meio do elemento *Observation.meta.profile*.

Essa codificação evidencia a aderência do MI à arquitetura RESTful do HL7 FHIR e à lógica de extensibilidade via perfis, *CodeSystems* e *ValueSets* adotada pela RNDS [19], e constitui o passo requerido para a publicação de um Guia de Implementação (*Implementation Guide*) FHIR específico para as DBPM. A perfilização integral dos 88 elementos requer trabalho subsequente de modelagem computacional, contemplando perfis derivados dos recursos *Patient*, *Condition*, *Observation*, *ClinicalImpression*, *ServiceRequest*, a definição de *CodeSystems* e *ValueSets* próprios, a validação técnica em ambiente de teste e a publicação dos artefatos em repositório aberto.

4.3 Limitações e trabalhos futuros

O estudo é de natureza descritiva e produz um artefato conceitual. Entre as limitações, destaca-se que, nesta fase, não foram realizadas a implementação computacional completa, a validação empírica em ambiente real nem a avaliação por profissionais da RAS; a validação restringiu-se ao painel Delphi de especialistas clínicos que originou o CMCC [23]. Adicionalmente, embora o MI contemple o registro fotográfico como elemento de apoio ao acompanhamento longitudinal, os aspectos de armazenamento seguro e governança de imagens clínicas, em conformidade com a LGPD (Lei nº 13.709/2018), deverão ser detalhados na etapa de modelagem computacional. A agenda de trabalhos futuros é abrangente e inclui: (i) desenvolvimento de perfis HL7 FHIR para os 88 elementos, com publicação em repositório aberto e elaboração do Guia de Implementação para a RNDS; (ii) validação do MI por profissionais da APS e da atenção secundária, avaliando usabilidade, completude clínica e aceitabilidade; (iii) implementação de protótipo computacional integrado a sistemas da APS, com testes em ambiente piloto e avaliação de impacto em indicadores de processo (tempo de referenciamento, qualidade do encaminhamento); (iv) mapeamento equivalente para arquétipos openEHR, explorando a complementaridade com o FHIR; e (v) avaliação do impacto sobre indicadores clínicos e econômicos, incluindo taxa de detecção precoce do CB, proporção de casos diagnosticados em estádio avançado e custo-efetividade da estratégia de rastreamento baseada no MI.

5 CONCLUSÃO

O MI proposto contempla as características essenciais para a padronização da coleta de dados sobre as DBPM e o CB em fase inicial na RAS, incorporando terminologias clínicas internacionais e recursos HL7 FHIR alinhados aos perfis da RNDS, com atribuição semântica aos seus 88 elementos. Como artefato inédito para a saúde bucal no SUS, oferece base para o desenvolvimento de sistemas interoperáveis, qualifica o referenciamento clínico na RAS e contribui para a transformação digital sustentável da APS, com potencial impacto na detecção precoce do CB e na redução da carga assistencial e econômica da doença.

Contribuição dos autores. SBC: concepção do estudo, metodologia, estruturação do Modelo de Informação, atribuição terminológica e redação do manuscrito original. RDB: metodologia em padrões e terminologias em saúde, supervisão, revisão e edição. ALSAZ: metodologia, supervisão, revisão e edição. LP: transposição do Modelo de Informação para o HL7 FHIR, revisão e edição. NRPS: análise dos dados, revisão e edição. RFRR: concepção do estudo, conteúdo clínico, supervisão, administração do projeto, obtenção de financiamento, revisão e edição. Todos os autores aprovaram a versão final.

Agradecimentos. Os autores agradecem aos especialistas que participaram do painel Delphi de validação do Conjunto Mínimo de Critérios Clínicos.

Financiamento. Este estudo foi financiado em parte pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), processo nº 202210267000627.

Disponibilidade de dados e materiais. Os dados poderão ser disponibilizados sob demanda ao autor correspondente.

Conflitos de interesse. Os autores não declararam conflitos de interesse.

Declaração de uso de IA. A ferramenta de IA generativa ChatGPT (OpenAI, 2025) foi utilizada exclusivamente como apoio à elaboração visual da versão original da Figura 1, a partir de conteúdo, organização conceitual e informações previamente definidos pelos autores. A figura foi conferida e aprovada pelos autores e redesenhada pela editoria no padrão da revista. Nenhuma ferramenta de IA foi utilizada na concepção, estruturação, atribuição terminológica, análise ou validação do Modelo de Informação, etapas conduzidas integralmente pelos autores, que assumem total responsabilidade pelo conteúdo publicado.

REFERÊNCIAS

1. Singareddy S, Sn VP, Jaramillo AP, Yasir M, Iyer N, Hussein S, et al. Artificial Intelligence and Its Role in the Management of Chronic Medical Conditions: A Systematic Review. Cureus. 2023;15(9):e46066. doi: https://doi.org/10.7759/cureus.46066
2. Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2026: incidência de câncer no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; 2026 [citado 2026 out 18]. Disponível em: https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros/estimativa/apresentacao
3. Rieger SB, Volpato LER, Bavaresco C. Tempo de diagnóstico e tratamento do câncer bucal no Brasil: uma revisão narrativa. Aracê. 2025;7(4):20148-59. doi: https://doi.org/10.56238/arev7n4-259

4. Laronde DM, Bottorff JL, Hislop TG, Poh CY, Currie B, Williams PM, et al. Voices from the community: experiences from the dental office: initiating oral cancer screening. J Can Dent Assoc. 2008;74(3):239-41.
5. Ribeiro-Rotta RF, Rosa EA, Milani V, Dias NR, Masterson D, da Silva EN, et al. The cost of oral cancer: A systematic review. PLoS One. 2022;17(4):e0266346. doi: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266346
6. Casotti E, Almeida PF, Silva AN. Trajetórias Assistenciais de usuários com câncer de boca na busca por cuidados na Rede de Atenção à Saúde. Physis. 2025;35(2):e350217. doi: https://doi.org/10.1590/s0103-73312025350217pt
7. World Health Organization. WHO guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening [Internet]. Geneva: WHO; 2019 [citado 2026 out 18]. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789241550505
8. Brasil. Ministério da Saúde. Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020 [citado 2026 out 18]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia_saude_digital_Brasil.pdf
9. Brasil. Ministério da Saúde. Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS) [Internet]. Brasília: SEIDIGI/MS; 2023 [citado 2026 maio 15]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/seidigi
10. Kirilov N. Capture of real-time data from electronic health records: scenarios and solutions. Mhealth. 2024;10:14. doi: https://doi.org/10.21037/mhealth-24-2
11. Madureira AS, Ribeiro AVM, Castro DC, Ribeiro GS, Silva LFB, Milhomem MJCS, et al. A governança de dados em saúde e os desafios da interoperabilidade nas políticas públicas: o caso do SUS Digital. Aracê. 2026;8(3):e12574. doi: https://doi.org/10.56238/arev8n3-089
12. International Organization for Standardization. ISO 13972: health informatics – clinical information models – characteristics, structures and requirements. Geneva: ISO; 2022.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria SAES/MS nº 234, de 18 de julho de 2022. Institui o Modelo de Informação Registro de Atendimento Clínico (RAC) [Internet]. Diário Oficial da União. 2022 [citado 2026 out 18]. Disponível em: https://www.conass.org.br/conass-informa-n-236-2022-publicada-a-portaria-saes-n-234-que-institui-o-modelo-de-informacao-registro-de-atendimento-clinico-rac/
14. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria Conjunta SAES/SEIDIGI nº 11, de 20 de julho de 2023. Institui o Modelo de Informação de Atestado Médico/Odontológico [Internet]. Diário Oficial da União. 2023 [citado 2026 out 18]. Disponível em: https://www.conass.org.br/?p=36968
15. Warnakulasuriya S, Kujan O, Aguirre-Urizar JM, Bagan JV, González-Moles MÁ, Kerr AR, et al. Oral potentially malignant disorders: A consensus report from an international seminar on nomenclature and classification, convened by the WHO Collaborating Centre for Oral Cancer. Oral Dis. 2021;27(8):1862-80. doi: https://doi.org/10.1111/odi.13704
16. Kujan O. Oral potentially malignant disorders. Dent Clin North Am. 2025;69(3):327-46. doi: https://doi.org/10.1016/j.cden.2025.03.001
17. Gerber-Mora R, Lopes MA. Prevalence of lesions and alterations of the oral cavity in the Costa Rican population. Poblac Salud Mesoam. 2025;23(1). doi: https://doi.org/10.15517/89g9kk31
18. Kryszyn J, Smolik WT, Wanta D, Midura M, Wróblewski P. Comparison of OpenEHR and HL7 FHIR Standards. International Journal of Electronics and Telecommunications. 2023:47-52. doi: https://doi.org/10.24425/ijet.2023.144330
19. Braga RD, et al., organizadores. Padrões: introdução. 2. ed. Goiânia: Cegraf UFG; 2023. doi: https://doi.org/10.5216/pad.ebook.978-85-495-0691-7/2023
20. Souza-Zinader JP, Leitão Junior PS, Oliveira MLD, Souza DA, Castilho SB, Esmeraldo LL, et al. Processo de modelagem da informação em saúde: uma abordagem ao contexto brasileiro. J Health Inform. 2024;16(Especial):1383. doi: https://doi.org/10.59681/2175-4411.v16.iEspecial.2024.1383
21. Braga RD, organizadora. Modelos de informação em saúde: do conceito à prática. Goiânia: Cegraf UFG; 2024. doi: https://doi.org/10.5216/mod.ebook.978-85-495-1071-6/2024
22. Pedrosa L, Dias LGS, Braga RD, De Lucena FN, Ribeiro-Rotta RF. Desenvolvimento de aplicativo para monitorar risco de câncer de boca. J Health Inform. 2024;16(Especial):1269. doi: https://doi.org/10.59681/2175-4411.v16.iespecial.2024.1269
23. Castilho SB. Detecção das desordens potencialmente malignas de lábio e cavidade oral: modelo de informação para a Atenção Primária em Saúde [dissertação] [Internet]. Goiânia: Universidade Federal de Goiás; 2024 [citado 2026 out 18]. Disponível em: http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/14275
24. SNOMED International. SNOMED-CT Browser. Denmark: SNOMED International. 2023 [citado 15 mai 2026]. Disponível em: https://browser.ihtsdotools.org
25. HL7. FHIR ValueSet. Health Level Seven International. 2024 [citado 15 mai 2026]. Disponível em: https://hl7.org/fhir/valueset.html

NOTAS EDITORIAIS

O Journal of Health Informatics é uma publicação científica mantida pela Sociedade Brasileira de Informática em Saúde, associação científica sem fins lucrativos dedicada ao desenvolvimento da Informática em Saúde e da Saúde Digital no Brasil. O processo editorial é conduzido com independência científica, sem interferência institucional, comercial ou de patrocinadores, e segue as boas práticas internacionais de ética em publicação científica.

Este artigo foi avaliado por pares, em sistema duplo-cego, por especialistas da área. A equipe editorial usou ferramentas de inteligência artificial, com supervisão humana, na triagem inicial, na conferência do texto, das referências e dos números e, quando necessário, no redesenho de figuras, quadros e tabelas, aprovado pelos autores na prova. As ferramentas e as salvaguardas estão na Política de uso de inteligência artificial da revista. As decisões editoriais foram tomadas por pessoas.

SBIS Sociedade Brasileira de Informática em Saúde