



## Software odontológico - avaliação de risco e cuidado com doenças bucais

Dental software - risk assessment and care for oral diseases

Software dental - evaluación de riesgos y atención de enfermedades bucodentales

Claudiojanes Reis<sup>1</sup>, Thais D' Angelo<sup>2</sup>, Thais D' Angeles Mendes Chaves Nogueira<sup>2</sup>, Victória Barbosa Mendes Veloso<sup>2</sup>, Fernanda Mota Lacerda<sup>2</sup>, Karen Maria Sousa Miranda<sup>2</sup>, Maria Karoline Soares Fonseca<sup>2</sup>, Renislane Silva Brito<sup>2</sup>, Marcelo José Silva de Magalhães<sup>3</sup>, Andréa Maria Eleutério de Barros Lima Martins<sup>4</sup>, André Luiz Sena Guimarães<sup>4</sup>

### RESUMO

**Descritores:** Saúde bucal; Sistemas de Informação em Saúde; Indicadores básicos de saúde

**Objetivo:** Desenvolver um software para auxiliar a identificação de fatores de risco, diagnóstico e gestão das doenças bucais, com ênfase na cárie. **Método:** O software SISO baseou-se em uma interface de registro de dados dos fatores e indicadores de risco e condições clínicas, dos clientes com a linguagem de programação Java®. **Resultados:** O software desenvolvido coleta informações referentes às diversas lesões bucais, com sugestão de diagnóstico e de conduta, sendo uma ferramenta barata, simples e efetiva, que permite uma análise do ambiente onde o indivíduo está inserido, analisando fatores clínicos, com classificação de risco em saúde bucal, fomentando elaboração e execução de políticas de atenção à saúde bucal. **Conclusão:** A caracterização epidemiológica de uma população e o monitoramento da evolução clínica, permitida pelo software, subsidia e norteia o planejamento da saúde bucal, incrementando a assistência à saúde.

### ABSTRACT

**Keywords:** Oral health; Health Information Systems; Health status indicators

**Objective:** To develop a software to help identify risk factors, diagnosis and management of oral diseases, with emphasis on caries. **Method:** The SISO software was based on a data recording interface of risk factors and indicators and clinical conditions of clients with the Java programming language®. **Results:** The developed software collects information regarding the various oral lesions, with suggestion of diagnosis and conduct, being a cheap, simple and effective tool, which allows an analysis of the environment where the individual is inserted, analyzing clinical factors, with risk classification in oral health, promoting the elaboration and execution of oral health care policies. **Conclusion:** The epidemiological characterization of a population and the monitoring of clinical evolution, allowed by the software, subsidizes and guide oral health planning, increasing health care.

### RESUMEN

**Descriptores:** Salud bucal; Sistemas de Información Sanitaria; Indicadores de salud

**Objetivo:** Desarrollar un software para ayudar a identificar factores de riesgo, diagnóstico y manejo de enfermedades orales, con énfasis en la caries. **Método:** El software SISO se basó en una interfaz de registro de datos de factores de riesgo e indicadores y condiciones clínicas de los clientes con el lenguaje de programación Java®. **Resultados:** El software desarrollado recoge información sobre las distintas lesiones orales, con sugerencia de diagnóstico y conducta, siendo una herramienta barata, sencilla y eficaz, que permite un análisis del entorno donde se inserta el individuo, analizando factores clínicos, con clasificación de riesgos en salud bucal, promoviendo la elaboración y ejecución de políticas de salud bucal. **Conclusión:** La caracterización epidemiológica de una población y el seguimiento de la evolución clínica, permitido por el software, subvenciona y guía la planificación de la salud bucal, aumentando la atención sanitaria.

<sup>1</sup> Professor Titular do Departamento de Odontologia, das Faculdades Unidas do Norte de Minas - FUNORTE, Montes Claros (MG), Brasil.

<sup>2</sup> Graduanda do curso de Medicina das Faculdades Unidas do Norte de Minas - FUNORTE, Montes Claros (MG), Brasil.

<sup>3</sup> Professor do Titular do Departamento de Medicina, das Faculdades Unidas do Norte de Minas - FUNORTE, Montes Claros (MG), Brasil.

<sup>4</sup> Professora Titular do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, Montes Claros (MG), Brasil.

## INTRODUÇÃO

A assistência em saúde bucal tem evoluído ao longo dos anos, mas, mesmo diante dos avanços, há a persistência de problemas associados à saúde bucal em todo o mundo, independente da questão socioeconômica<sup>(1)</sup>. Isso pode ter uma associação direta com a complexidade das condições bucais, tornando difícil uma maior compreensão sobre a relação entre os fatores / indicadores e as doenças, o que interfere no processo de gestão delas. Observa-se que o serviço de saúde bucal, principalmente o serviço público de países em desenvolvimento, ainda representa um problema, necessitando de maior evolução<sup>(2)</sup>, considerando a relevância da saúde bucal, diretamente relacionada à qualidade de vida<sup>(1)</sup>.

Os fatores que dificultam uma maior evolução dos serviços de saúde bucal, podem estar relacionados às mudanças do perfil das doenças, associado à prevalência, demografia, envelhecimento das populações e mudanças nas tecnologias aplicadas a saúde bucal, havendo necessidade de revisão da assistência à saúde bucal, com ênfase na atenção primária em saúde (APS)<sup>(2)</sup>. A organização do serviço de saúde bucal no nível da atenção primária é fundamental para atender a maior parte da população com assistência bucal de qualidade e resolutiva.

A incorporação da tecnologia da informação no setor saúde pode subsidiar ações de planejamento, através da agilidade na obtenção e utilização de dados armazenados em registros eletrônicos, reduzindo os custos do serviço e contribuindo para a melhoria da saúde da população<sup>(3)</sup>.

O processo de desenvolvimento de um sistema de informação em saúde segue as regras gerais no processo de construção de um software com destaque para a escolha de determinada linguagem de programação com relação direta com suas propriedades, das quais destacam-se: confiabilidade; facilidade de aprendizado; portabilidade; legibilidade; reusabilidade; e interoperabilidade<sup>(4)</sup>.

Há vários estudos apresentando sistemas computacionais no serviço de saúde bucal, com predominância de softwares

aplicados a avaliação de risco em saúde bucal<sup>(5-6)</sup>. Nestes estudos é abordada a identificação de fatores de risco, bem como a estratificação dessa população de acordo com o risco. Observa-se um predomínio de avaliação de risco em cárie dentária em detrimento a outras doenças. Constata-se que o maior problema se relaciona ao processo de coleta, processamento e utilização de dados pelos profissionais de saúde, representando a realidade da maior parte dos serviços de saúde, sejam públicos ou privados<sup>(7)</sup>.

Neste sentido este estudo propôs o desenvolvimento de um software para auxiliar na identificação de fatores de risco para doenças bucais, alterações periodontais, identificação de risco de cárie, e auxílio no diagnóstico para outras doenças bucais, contribuindo no processo de gestão das doenças, planejamento e assistência em saúde bucal.

## MÉTODOS

Este estudo baseou-se no desenvolvimento de software, para favorecer o processo de sistematização da avaliação de risco em saúde bucal, auxiliando na gestão das principais doenças bucais.

O software foi denominado SISO e baseou-se em uma interface de registro de dados dos fatores e indicadores de risco além de condições clínicas dos clientes, as quais fundamentam um processo de classificação de risco em saúde bucal. Permite o registro de informações de lesões bucais com sugestão de diagnóstico e conduta.

Utilizou-se a linguagem de programação Java<sup>®</sup> no desenvolvimento, pelas suas propriedades de confiabilidade, portabilidade, legibilidade e reusabilidade, visando aumentar a dinamicidade, oferecendo mais perspectivas ao usuário<sup>(4)</sup>. Para a base de dados que subsidiará a atenção odontológica, utilizou-se o MySQL, por se tratar de sistema gerenciador de banco de dados relacional de elevados desempenho e confiabilidade, além de facilidade de uso<sup>(8)</sup>. A arquitetura Java e os *frameworks* atrelados a ela, utilizados no desenvolvimento do SISO, são de tecnologia livre.

Após o desenvolvimento, foram digitalizadas imagens

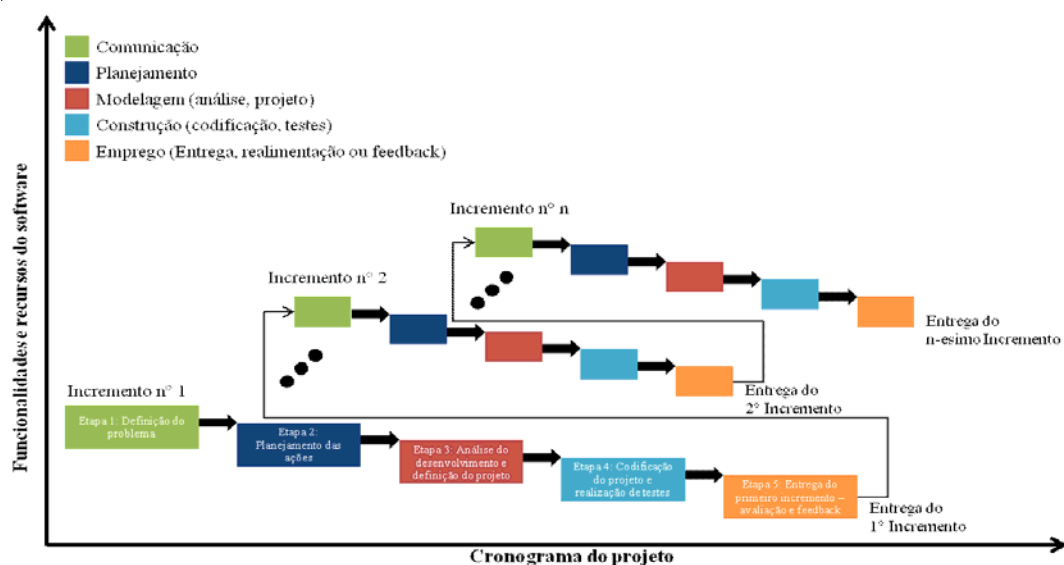


Figura 1 - O modelo incremental adaptado de Pressman (2011), utilizado para construção do software SISO, MG, 2020.

de adventos relacionados à saúde contidos no livro Patologia Oral e Maxilofacial<sup>(9)</sup> para realização do teste inicial do Software relacionado às lesões bucais. O banco de imagens será construído a partir de imagens próprias dos autores.

A sequência do desenvolvimento envolveu discussão inicial do problema e planejamento para execução do projeto com construção do modelo lógico, gerenciamento de riscos, padronização de termos, políticas de acesso e segurança e o estabelecimento de metas para acompanhamento do processo. Foi utilizado o modelo de processo incremental (Figura 1), com prototipação<sup>(8)</sup>, por se ter quantidade mínima de equipe desenvolvedora, e permitir entregas parciais do produto durante o processo de desenvolvimento<sup>(10)</sup>.

Os principais incrementos do *software SISO* foram: 1 -

avaliação de risco da cárie, a partir do lançamento de informações socioeconômicas, comportamentais e clínicas (preenchimento de odontograma seguindo critérios da OMS)<sup>(11-12)</sup>, embasadas em evidências científicas que comprovam o caráter multifatorial da doença cárie; 2 - avaliação do risco periodontal, com o preenchimento do periodontograma; 3 - avaliação de outras doenças bucais, permitindo o cadastro das características das lesões para que o sistema apresente condições bucais semelhantes aquelas inseridas, a partir do banco de dados de imagens<sup>(9)</sup>; 4 - o sistema favorece o processo de gestão do cuidado, apontando ações que podem ser aplicadas de acordo com o risco classificado.

O risco relacionado às doenças bucais é calculado a partir da definição de pesos para variáveis, agrupadas em parâmetros, associadas às mesmas, evidenciados na

Parâmetro	MÍNIMO	MÁXIMO
Genero		0,50
Idade (entre 2-12 anos)		0,50
Escolaridade Mãe		1,00
Perfil Socioeconômico Familiar (Baixa Renda Percapta)		0,50
Local de Residência Urbana		0,50
Sua Saúde Bucal traz alguma Limitação		1,00
<b>Dieta</b>		
Dieta Cariogênica		2,00
Dieta Cariogênica alta Frequência		4,00
<b>Comportamental</b>		
Higiene Oral (Frequência de Escovação)		1,00

Figura 2 - Interface de inserção de pesos às variáveis para classificação de risco, Brasil, 2020.



Figura 3 - Interface do SISO com funcionalidades, Brasil, 2020.

literatura. Os parâmetros relacionados ao risco da cárie envolvem: fatores sociodemográficos como gênero, idade, escolaridade e outros; dieta; fatores comportamentais como higienização acesso ao flúor, ao serviço de saúde e outros; aspectos clínicos como presença de doenças entre outros; fatores salivares e microbiológicos como presença de placa; e julgamento clínico (Figura 2). A partir das evidências científicas os pesos são previamente definidos, mas eles podem ser editados de acordo com os parâmetros definidos pelo usuário.

O teste do software foi realizado com a inserção de dados de uma população adscrita à uma estratégia saúde da família previamente submetida à uma avaliação epidemiológica, o qual permitiu a simulação da classificação de risco.

## RESULTADOS

O *Software* SISO (Figura 3) foi desenvolvido para *Desktop* objetivando propiciar avaliação de risco em saúde bucal, e auxiliar na gestão desse risco.

A observação do funcionamento do serviço de saúde bucal no nível público e privado permitiu a identificação dos atores usuários do sistema, sendo: cirurgião dentista;

auxiliar ou técnico de saúde bucal e coordenador/gestor municipal. Os requisitos do sistema foram definidos baseando-se nos diversos atores, com acesso através de *login* e senha, com restrições de acesso definidas pelo administrador.

A interface do *Software* (Figura 3) contempla as principais ações do sistema destacando: cadastros de novos clientes, locais de realização dos exames ou de novos profissionais, avaliação de risco; e relatórios, além de informações gerais sobre o sistema.

A partir do cadastro de um cliente ou o acesso a um cliente já cadastrado o sistema apresenta a interface (Figura 4) com os menus: questionário; odontograma, periodontograma; próteses/urgência e exame físico, os quais permitem a coleta de informações dos indivíduos para posterior análise.

O questionário foi construído a partir de evidências disponíveis na literatura<sup>(1, 11-13)</sup>. Os dados obtidos para entrada no sistema são divididos em blocos e consistem das seguintes informações (Figura 5):

Bloco 1- Sócio-demográficas e econômicas.

Bloco 2 - Utilização dos serviços odontológicos.

Bloco 3 - Acesso a informações em saúde bucal.

Bloco 4 – Comportamentais.

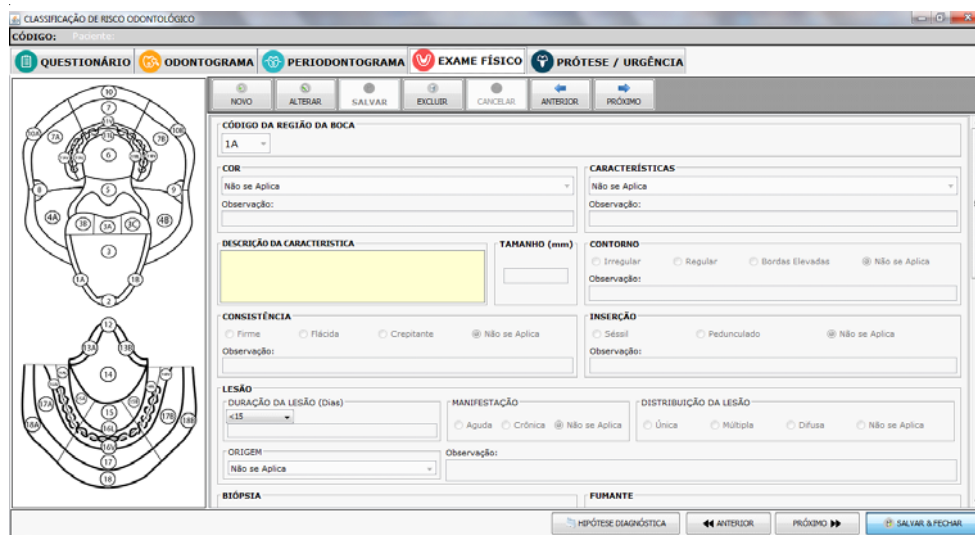


Figura 4 - Interface do *software* SISO com principais incrementos, Brasil, 2020.

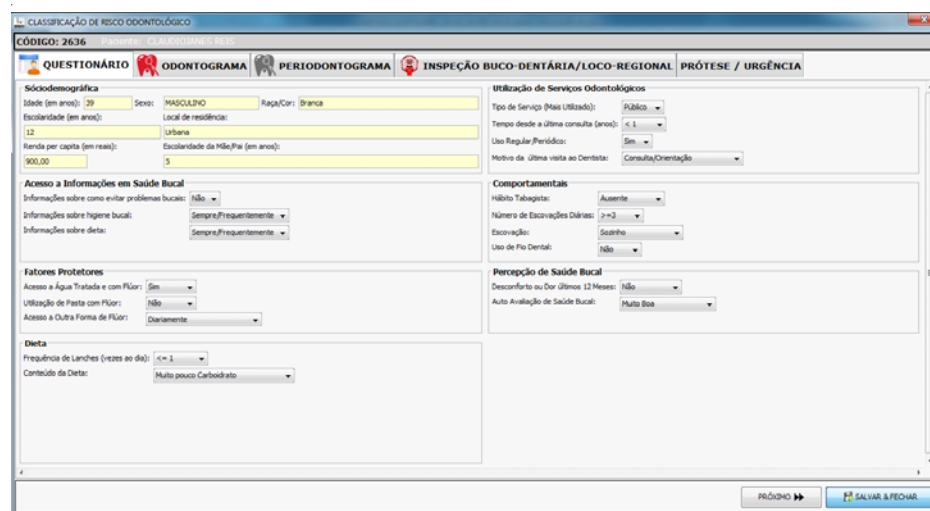


Figura 5 - Interface do SISO com funcionalidade questionário, Brasil, 2020.

- Bloco 5 – Dieta.
- Bloco 6 – Fatores protetores.
- Bloco 7 – Percepção de saúde bucal.
- Bloco 8 – Condição clínica.

e fatores de risco evidenciados na literatura incluindo diabetes, tabagismo, e outros fatores, como sistêmicos, genéticos e locais<sup>(14)</sup>.

O Menu “Prótese/Urgência” contém informações sobre utilização e necessidade de próteses, além de

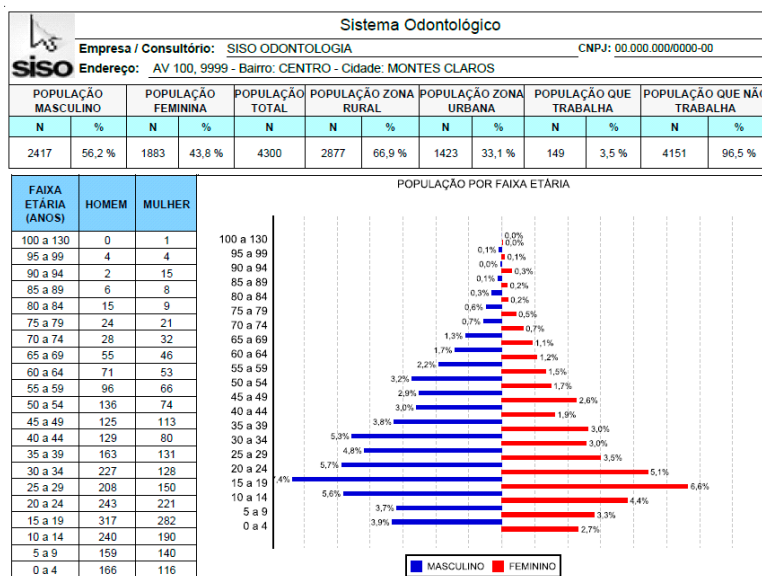


Figura 6 - Interface de relatório com caracterização geral da população avaliada, Brasil, 2020.

**Sistema Odontológico**  
 Empresa / Consultório: SISO ODONTOLOGIA CNPJ: \_\_\_\_\_  
 Endereço: AV 100, 9999 - Bairro: CENTRO - Cidade: GRÃO MOGOL

**SOCIDEMOGRÁFICA**  
 Nome Completo: ROSANA XAVIER Data Nascimento: 13/01/1989  
 Idade: 27a, 2m, 8d Sexo: FEMININO Raça/Cor: Parda Escolaridade (em anos): 1  
 Local de residência: Rural Renda per capita (em reais): R\$ 788,00  
 Escolaridade da Mãe/Pai/Responsável (em anos): 5 Data Atendimento: 22/03/2016

**SEU RISCO ATUAL É**  
 RISCO BAIXO  RISCO MODERADO  RISCO ALTO  SEM REGISTRO

**UTILIZAÇÃO DE SERVIÇOS ODONTOLÓGICOS**  
 Tipo de Serviço (Mais Utilizado): Privado  
 Tempo desde a última consulta (anos): 1-2  
 Uso Regular/Periódico: Não  
 Motivo da última visita ao Dentista: Dor

**COMPORTAMENTAIS**  
 Hábito Tabagista: Presente  
 Número de Escovações Diárias: 2  
 Escovação: Com Auxílio  
 Uso de Fio Dental: Sim

**ACESSO A INFORMAÇÕES EM SAÚDE BUCAL**  
 Recebe informações sobre como evitar problemas bucais: Sim  
 Recebe informações sobre higiene bucal: Ocasionalmente  
 Recebe informações sobre dieta: Raramente/Nunca

**FATORES PROTETORES**  
 Acesso a Água Tratada e com Flúor: Sim  
 Utilização de Pasta com Flúor: Sim  
 Acesso a Outra Forma de Flúor: Semanalmente

**DIETA**  
 Frequência de Lanches (vezes ao dia): 1-3  
 Conteúdo da Dieta: Pouco Carboidrato

**PERCEPÇÃO DE SAÚDE BUCAL**  
 Desconforto ou Dor últimos 12 Meses: Sim  
 Auto Avaliação de Saúde Bucal: Média

**CONDIÇÃO CLÍNICA**  
 Lesão de Mancha Branca: Não Defeitos de Esmalte: Não Aparelho Dental: Não  
 Saúde Sistêmica Compromete Saliva/Higiene: Não Placa Visível: Grau 1

**RELAÇÃO DA MÉDIA DOS FATORES ASSOCIADOS A CÁRIE**

Pie chart showing the relationship of average factors associated with caries. Legend:

- Sociodemográfica (7%)
- Utilização de Serviços Odontológicos (9%)
- Acesso a Informações em Saúde Bucal (7%)
- Comportamentais (12%)
- Fatores Protetores (16%)
- Dieta (25%)
- Percepção de Saúde Bucal (7%)
- Condição Clínica (15%)

Página 1 de 1  
 Terça-feira 22 Março 2016

Figura 7 – Relatório individual da avaliação de risco, Brasil, 2020.

informações associadas à necessidade de tratamento de urgência, seguindo as recomendações da OMS<sup>(12)</sup>.

O “exame físico” permite a seleção e evidencia a região da cavidade bucal, a qual apresentada alteração, propiciando a inserção características das lesões como cor, tamanho, contorno, consistência, dentre outras.

Os relatórios podem ser apresentados de forma individual com variáveis e resultado da classificação de risco, além de sugerir protocolo de intervenção, ou com agrupamento da população por grau de risco, e variáveis associadas, além do comparativo entre populações e principais resultados obtidos.

Destaca-se os seguintes relatórios: 1 - Relatório de classificação de risco de cárie individual (calculado a partir de algoritmo baseado nas variáveis do questionário e avaliação clínica, selecionadas a partir de evidências disponíveis); 2 - Relatório de classificação de risco populacional (obtido quando se realiza avaliação em um grupo populacional superior a 50 pessoas, com o software rodando estatística descritiva dos principais fatores observados à doença cárie, além de permitir a estratificação dessa população quanto ao grau de risco relacionada a cárie dentária, em baixo, médio ou alto); 3 - Relatório com as variáveis do índice de dentes cariados perdidos e obturados - CPOD e índice de dentes cariados, com extração indicada e obturados - Ceo, podendo ser estratificado, por sexo, idade, grupo populacional e região; 4 - Relatório com as diversas variáveis contidas no

questionário, também podendo ser estratificadas como no exposto acima. O software permite a exportação dos dados, por exemplo, para o Excel®, propiciando outras análises estatísticas.

Para análise do software foram cadastradas 4300 pessoas e a classificação de risco de 143 destas as quais possuíam dados de avaliação epidemiológica, o que permitiu a geração dos relatórios das figuras 6, 7, 8 e 9. Os dados da classificação de risco evidenciaram que 52,4% da população do sexo masculino, 11,2% estava em alto risco e 25,9% em risco baixo com os demais de risco moderado. Deste total 27,3% tinha maior prioridade para serem atendidos enquanto 21% tinha menor prioridade.

Outra funcionalidade de destaque relaciona-se às informações do exame físico, as quais são analisadas pelo sistema e fornece ao profissional hipóteses diagnósticas de acordo com os dados contidos na base de dados do software, para auxílio na decisão clínica quanto às doenças do sistema estomatognático.

### DISCUSSÃO

O software SISO, caracterizado pela usabilidade, permite o cadastro e gerenciamento da população quanto aos fatores e risco associado à saúde bucal, podendo contribuir para organização de serviços de saúde, sendo comparável a outros sistemas quanto à avaliação de risco de cárie, mas possuindo diferenciais como avaliação de

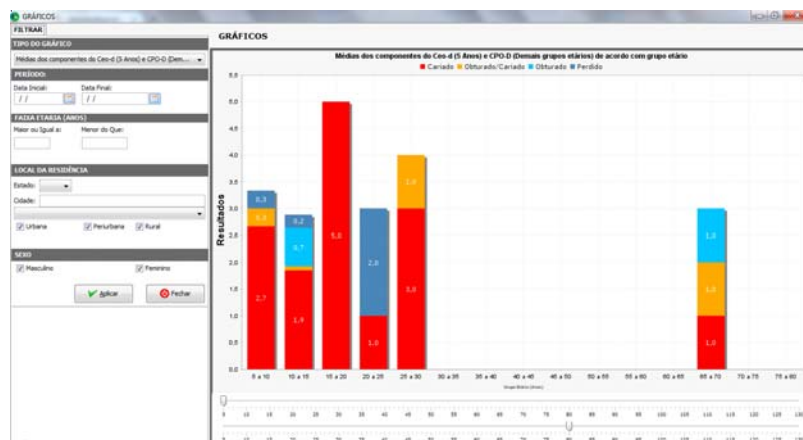


Figura 8 - Interface de análise gerada pelo SISO – versão preliminar de gráfico, Brasil, 2020.

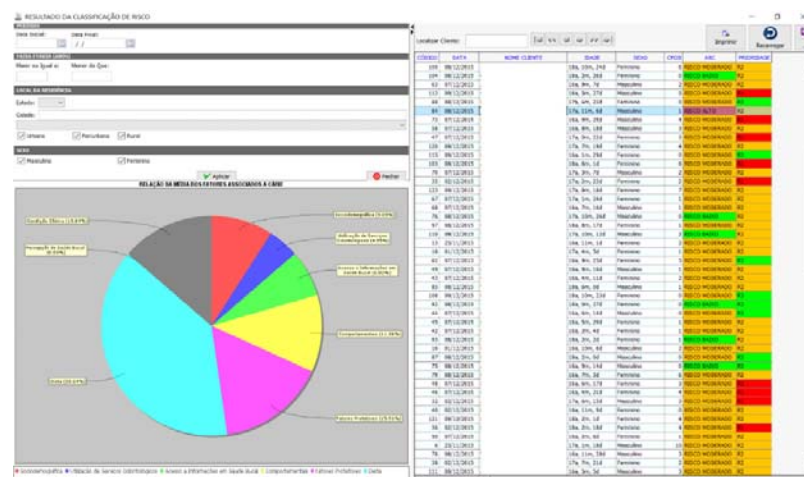


Figura 9 - Interface com resultados do teste de classificação de risco, Brasil, 2020.

lesões de tecido mole e apresentação de hipóteses diagnósticas.

A análise do serviço de saúde bucal, principalmente no que tange o serviço público, observa-se de baixa resolutividade, sendo associada a vários fatores, desde o problema do acesso à má gestão das doenças bucais e suas causas. Nesse sentido, a informatização dos serviços de saúde pode auxiliar os profissionais de saúde na tomada de decisão<sup>(6, 15)</sup>, permitindo redução de custos, melhoria da qualidade dos cuidados, podendo motivar mudança comportamental nos pacientes<sup>(6)</sup>.

A avaliação da qualidade da assistência à saúde bucal na APS no Brasil demonstrou que apenas 25% das equipes de saúde bucal são consideradas boas. Identificaram inquietações de grande parte dos profissionais em tornar a assistência resolutiva e preocupação com o retorno dos usuários ao serviço, para dar continuidade ao tratamento; prioridades de atendimento da demanda espontânea, com ênfase nas emergências e urgências e dificuldade em realizar levantamentos para reconhecer as necessidades da população adscrita a sua unidade de saúde<sup>(16)</sup>.

O SISO buscou conciliar, dentre outras funções, a abordagem dos fatores biológicos e agregar os demais fatores e indicadores de risco das doenças bucais, inter-relacionando-os para promover uma estratificação de risco dessa população, prezando pela usabilidade, aliada ao baixo custo e rapidez na operação.

A associação desses fatores é justificada quando se leva em consideração a etiologia multifatorial das doenças bucais. Nesse sentido, a avaliação de risco deve levar em consideração todos os fatores envolvidos com a doença<sup>(13, 17)</sup>. O conhecimento da influência do gradiente social em saúde bucal se torna importante para maior compreensão da natureza, causas e implicações das alterações bucais, o que resultaria em maior efetividade das ações com redução das desigualdades em saúde bucal<sup>(18-19)</sup>. A identificação de fatores e preditores de risco são importantes para que os indivíduos possam tirar o maior proveito das medidas preventivas a serem adotadas, além de permitir uma ação das autoridades, de forma mais personalizada, aumentando a eficiência de programas aplicados à comunidade<sup>(20-22)</sup>.

O objetivo do SISO, em relação à cárie não é prever o número de cavidades que irão ou não ocorrer, mas auxiliar na compreensão do impacto dos fatores associados com a doença e na proposição de estratégias para diminuição desses fatores e contribuir na organização do serviço, com definição de prioridades.

A avaliação de risco periodontal pelo SISO considera as características da doença periodontal, como uma infecção polimicrobiana que afeta os tecidos moles e osso que suportam os dentes, sendo a sexta condição mais prevalente do mundo<sup>(23)</sup>. É importante a vigilância da doença periodontal no atendimento clínico individual e também na organização da saúde pública. O sistema permite a inserção de dados relacionados aos hábitos e

condições sistêmicas, além de dados relacionados ao exame físico, os quais podem favorecer o desenvolvimento da doença. A análise desses dados permite uma estratificação de risco individual para doença periodontal, em baixo, médio e alto risco, de acordo com algoritmo criado para esse fim, além de permitir avaliar o estágio atual da doença caso já esteja presente. Os estudos apontam que apesar da existência de ferramentas de avaliação de risco periodontal, há uma lacuna na utilização destas ferramentas nos consultórios. Vários fatores podem explicar este fato, desde o elevado tempo destinado à avaliação, até as ferramentas com baixa usabilidade<sup>(23)</sup>. O SISO objetivou cobrir esta lacuna fornecendo uma ferramenta ágil e intuitiva presando pela usabilidade

O SISO permite a estratificação do risco do indivíduo relacionando-o à população que está sendo avaliada, aplicando a equidade no atendimento. Outra característica importante é interoperabilidade. O sistema foi construído levando-se em consideração os aspectos de relação com outros sistemas, permitindo, sobretudo uma integração com o E-SUS, e, para isso, este utiliza classificações como CID – CIAP-2 (Classificação internacional da Atenção primária de saúde – 2). Permite ainda a integração com prontuário eletrônico desenvolvido pelo próprio autor e a partir daí destaca-se outros padrões e interoperabilidade, específicos para este tipo de sistema, seguindo padrão com características essenciais dos recursos digitais de avaliação de risco à saúde bucal da *The American Dental Association Standards Committee for Dental Informatics*<sup>(24)</sup>.

Ressalta-se que a odontologia 2.0 pressupõe o cuidado com a saúde bucal centrado no paciente, com uso de tecnologia, visando resultados e enfatizando a prevenção<sup>(25)</sup>. Nesse contexto, a utilização de sistemas informatizados pode aumentar o grau de excelência, principalmente do serviço público de saúde, podendo propiciar uma atenção que favoreça a integralidade, resolutividade e equidade. Quando integrado aos serviços, representa importante ferramenta no auxílio a diagnósticos, obtenção de dados, subsidiando o planejamento, acompanhamento e avaliação das ações.

## CONCLUSÃO

O SISO permite ao profissional fazer uma análise do ambiente onde o indivíduo está inserido, além dos fatores clínicos, podendo fomentar a elaboração e execução de políticas de atenção à saúde bucal. Possibilita ainda a avaliação de condições bucais, permitindo maior compreensão dos fatores relacionados ao problema, com a produção de informações que podem auxiliar o profissional no processo de decisão clínica, na gerência do serviço de saúde e na implementação de políticas públicas de saúde. Os relatórios possuem flexibilidade quanto aos parâmetros escolhidos, conferindo ao software, futuramente, uma característica incremental.

## REFERÊNCIAS

1. Biradar AS, Hiremath S, Puranik MP, Sowmya K, Sourabha K. Social Factors Affecting Oral Health. *J Med Educ Res*. 2013;3(1):1-12.
2. Wongsapai M, Suebnukarn S, Rajchagool S, Beach D, Kawaguchi S. Health-oriented electronic oral health record: Development and evaluation. *Health informatics journal*.

- 2014;20(2):104-17.
3. Filker PJ, Cook N, Kodish-Stav J. Electronic health records: A valuable tool for dental school strategic planning. *Journal of dental education*. 2013;77(5):591-7.
  4. Azevedo Couto Junior M, HF Virtuoso G, João Martins P. Propriedades desejáveis a uma linguagem de programação: Uma análise comparativa entre as linguagens C, C++ e Java. *Anais SULCOMP*. 2012;1(1).
  5. Hallett K. The application of caries risk assessment in minimum intervention dentistry. *Australian dental journal*. 2013;58(s1):26-34.
  6. Martin J, Mills S, Foley ME. Innovative Models of Dental Care Delivery and Coverage: Patient-Centric Dental Benefits Based on Digital Oral Health Risk Assessment. *Dent Clin North Am*. 2018 Apr;62(2):319-25.
  7. Sudenfeld M, Gotlieb SLD. Sistema computacional para índices de cárie dentária: banco de dados e análise estatística. *Rev Saúde Pública*. 1996;30(5):421-32.
  8. Dos Santos SR. Informática em enfermagem: desenvolvimento de software livre com aplicação assistencial e gerencial. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2010;44(2):295-301.
  9. Neville BW. *Oral and maxillofacial pathology*: Elsevier Brasil; 2009.
  10. Kalinowski M, Spínola RO, Dias-Neto A, Bott A, Travassos GH. Inspeções de requisitos de software em desenvolvimento incremental: Uma experiência prática. *Anais do SBQS*. 2007.
  11. Organization WH. Everybody's business—strengthening health systems to improve health outcomes: WHO's framework for action. 2007.
  12. Petersen PE, Baez RJ. *Oral health surveys: basic methods*. 2013.
  13. Zero D, Fontana M, Lennon A. Clinical applications and outcomes of using indicators of risk in caries management. *Journal of Dental Education*. 2001 October 1, 2001;65(10):1126-32.
  14. Nunn ME. Understanding the etiology of periodontitis: an overview of periodontal risk factors. *Periodontology* 2000. 2003;32(1):11-23.
  15. Seymour T, Frantsvog D, Graeber T. Electronic Health Records (EHR). *American Journal of Health Sciences*. 2012;3(3):201-10.
  16. Arrais MGdS. *Qualidade da assistência à saúde bucal na atenção primária no Brasil [Dissertação]*: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil; 2019.
  17. Fontana M, Zero DT. Assessing patients' caries risk. *The Journal of the American Dental Association*. 2006 September 1, 2006;137(9):1231-9.
  18. Watt RG, Sheiham A. Integrating the common risk factor approach into a social determinants framework. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 2012;40(4):289-96.
  19. Burt BA. Concepts of risk in dental public health. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 2005;33(4):240-7.
  20. Masood M, Yusof N, Hassan MIA, Jaafar N. Assessment of dental caries predictors in 6-year-old school children—results from 5-year retrospective cohort study. *BMC public health*. 2012;12(1):989.
  21. Tagliaferro EPdS, Ambrosano GMB, Meneghim MdC, Pereira AC. Risk indicators and risk predictors of dental caries in schoolchildren. *Journal of Applied Oral Science*. 2008;16(6):408-13.
  22. Sakuma S, Nakamura M, Miyazaki H. Predictors of Dental Caries Development in 1.5 Year Old High Risk Children in the Japanese Public Health Service. *Journal of public health dentistry*. 2007;67(1):14-9.
  23. Thyvalikakath T, Song M, Schleyer T. Perceptions and attitudes toward performing risk assessment for periodontal disease: a focus group exploration. *BMC Oral Health*. 2018;18(1):90.
  24. American Dental Association Standards Committee for Dental Informatics: Technical Report 1087-2017—Essential Characteristics of Digital Oral Health Risk Assessment Resources.
  25. Shetty V, Yamamoto J, Yale K. Re-architecting oral healthcare for the 21st century. *Journal of dentistry*. 2018 Jul;74 Suppl 1(Suppl 1):S10-S4.