

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
*CAMPUS FRANCISCO BELTRÃO*  
CURSO DE LICENCIATURA EM INFORMÁTICA

Jefferson Alberto Kohwald

## **Prognóstico da Saúde Bucal nas Escolas**

Francisco Beltrão, Paraná

2019

Jefferson Alberto Kohwald

## **Prognóstico da Saúde Bucal nas Escolas**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Licenciatura em Informática como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Informática.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Orientador: Prof. Doutor Eng. Rafael Wild

Francisco Beltrão, Paraná

2019

Jefferson Alberto Kohwald

## Prognóstico da Saúde Bucal nas Escolas

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Licenciatura em Informática como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Informática.

**Status** Aprovado

**Local e data de defesa** Francisco Beltrão, Paraná, 11 de novembro de 2019 (Segunda-feira).

Prof. Doutor Eng. Rafael Wild  
Doutor em Informática na Educação (UFRGS/BR)  
Mestrado em Engenharia Elétrica (UFRGS/BR)  
(Orientador UTFPR)

Prof. Doutor Rafael Wild  
Doutor em Informática na Educação (UFRGS/BR)  
Mestrado em Engenharia Elétrica (UFRGS/BR)  
(Presidente da Banca UTFPR)

Profa. Doutora Mayara Yamanoe  
Doutora em Programa de Pós-Graduação em Tecnologia (UTFPR/BR)  
Mestrado em Educação (UNIOESTE/BR)  
(Membro1 Banca UTFPR)

Profa. Doutora Maici Duarte Leite  
Doutora em Programa de Pós-Graduação em Informática (UFPR/BR)  
Mestrado em Ciências da Computação (UFPE/BR)  
(Membro2 Banca UTFPR)

Folha de Aprovação assinada encontra-se arquivada na Coordenação do Curso.

Dedico este trabalho à meus esforços, persistência  
e apoio de pessoas especiais.

## AGRADECIMENTOS

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Portanto, desde já peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Rafael Wild, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

Aos meus colegas de sala.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Em especial, a empresa Overleaf que permitiu, junto ao Prof. Reinaldo, abrir os olhos para a maravilha  $\text{\LaTeX}2_{\epsilon}$  e utilizar a versão 32 do modelo de TCC intitulada *GoldenDragon*.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

*“Quanto mais a sociedade exige que o indivíduo  
corresponda aos seus conceitos e ideias,  
menos eficientemente ele consegue funcionar.”  
(Fritz Perls)*

## RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um software com o objetivo de prognosticar pessoas suscetíveis a desenvolver algum problema bucal, devido ao seu estilo de vida, tendo como público alvo principal alunos em escolas. Este software é importante para identificar problemas bucais com antecedência e assim, tratá-los no início, evitando que a doença acometa o paciente de uma forma irreversível. A cárie, a gengivite, assim como outras doenças bucais, são causadas por inúmeros fatores, que interagem proporcionando seu aparecimento. Dieta, a morfologia dos dentes, presença de aparelhos dentários e má higiene bucal são fatores que definem a probabilidade de surgimento de algum problema bucal nas pessoas.

**Palavras-chave:** Saúde na escola. Sistema Especialista. Cárie. Expert Sinta. Software Educacional.

## **ABSTRACT**

This paper proposes the development of software with the objective of predicting people susceptible to develop some oral problem, due to their lifestyle, having as main target audience students in schools. This software is important to identify oral problems in advance and thus treat them in the beginning, it is evident that the disease affects the patient in an irreversible way. Caries, gingivitis, as well as other oral diseases, are caused by numerous factors, which interact to provide its onset. Diet, the morphology of the teeth, the presence of dental braces, poor oral hygiene, are some of factors that define the likelihood of an oral problem in people.

**Keywords:** Cavities. Gingivitis. Expert System. Expert Feel. Educational software.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Índice Cáries, Perdidos e Obturados segundo o ano para a idade-índice de 12 anos, Brasil . . . . .	16
Figura 2 – Índice Cáries, Perdidos aos 12 anos de idade em 1986 e 2003, segundo as regiões brasileiras . . . . .	16
Figura 3 – Iceberg . . . . .	18
Figura 4 – Nível de Perda de Mineral . . . . .	19
Figura 5 – Estrutura básica de um sistema especialista . . . . .	22
Figura 6 – Tela de Abertura . . . . .	27
Figura 7 – Imagem do Sistema Perguntas . . . . .	27
Figura 8 – Imagem do Sistema Regras . . . . .	27
Figura 9 – Imagem do Sistema Resultado . . . . .	28

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**CPOD Cariados, Perdidos, Obturados, D indica que a unidade de medida é o dente**

**SUS Sistema Único de Saúde**

**EGM Estreptococos do Grupo Mutans**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>1.1</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>13</b>
1.1.1	Objetivo geral	13
1.1.2	Objetivos específicos	13
<b>1.2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>A CÁRIE DENTARIA</b>	<b>14</b>
2.1.1	Controle da cárie dentária	15
2.1.2	Caráter infeccioso da doença cárie	17
2.1.3	Doença Periodontal	18
<b>2.2</b>	<b>SISTEMA ESPECIALISTA</b>	<b>20</b>
2.2.1	Lógica Proposicional de um Sistema Especialista	21
2.2.2	Vantagens da utilização de sistemas especialistas	22
2.2.3	Expert Sinta	23
<b>3</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>29</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>30</b>
	<b>APÊNDICE A – PERGUNTAS A SEREM RESPONDIDAS</b>	<b>32</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Todo indivíduo, desde criança, tem o direito inerente à vida, assim como acesso à promoção de saúde. Dentre as ações promovidas pelas escolas a saúde bucal é um tema que pode e deve ser abordado em sala de aula, trabalhando com os alunos de uma forma simples porém eficaz, aproximando o professor do dentista. Além de possuir o ambiente para as práticas educativas, tendo em vista que é na escola que as crianças passam grande parte do seu dia. Nesse ambiente os alunos também podem aprender e conhecer mais sobre saúde por meio de um método educativo. Outro fator que influencia na educação em saúde bucal é conhecer o público no qual vai ser trabalhado, para poder atingi-los com mais eficácia. A escola é um local estratégico para o conhecimentos de boas práticas de saúde, pois é ali que as crianças, além de aprender as matérias da matriz curricular podem aprender noções de saúde, incluindo a bucal.

Mas a escola não faz nada sozinha, deve haver também a participação dos pais, por que esse conhecimento adquirido na escola deve também ser praticado em casa e incentivado pelos mesmos, considerando que a formação depende da articulação entre família, escola e sociedade.

A educação é base para tudo e sobre o assunto saúde bucal não é diferente, pois sabemos que o aprendizado adquirido na infância perdura por toda vida e não há lugar mais apropriado para se falar sobre esse assunto do que nas escolas. As crianças ouvem e praticam desde muito cedo o conhecimento adquirido em sala de aula em suas casas, dessa forma quanto mais aprendizagem tiver em sala de aula em todos os campos de conhecimento, tornaremos cidadãos mais críticos em alguns aspectos. Esse também pode ser um meio mais simples e barato de proporcionar a educação necessária para uma população saudável e consciente.

A saúde bucal é parte integrante e fundamental da saúde geral Segundo Narvai (2001), é definida como um conjunto de condições objetivas (biológicas) e subjetivas (psicológicas), que possibilita ao ser humano exercer funções de mastigar, engolir e falar e também, exercitar a autoestima e relacionar-se socialmente sem inibição ou constrangimento.

Portanto, educar nesse âmbito, significa permitir a aquisição desses conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades e aptidões pessoais, possibilitar a formação de atitudes e a criação de valores que levem o indivíduo e a sua família a agirem, no seu dia a dia, em benefício da própria saúde bucal e da saúde bucal dos familiares. Entendemos que esse processo não deva se limitar em transmitir informações, mas estimular a aprendizagem, a valorização de apresentar uma boa saúde bucal, para que no futuro, os educandos, enquanto sujeitos da ação, possam ter a competência e, sobretudo, autonomia, para tomarem decisões mais saudáveis e serem capazes de influenciar positivamente a comunidade em que vivem (SANTOS; GARBIN; GARBIN, 2012).

... A orientação em saúde bucal deve ser instituída já nos primeiros anos de vida, pois é nesta fase que a criança aprende facilmente e age de forma receptiva. Estudos têm demonstrado que informações sobre saúde bucal associada a ações preventivas, como escovação supervisionada e aplicação tópica de flúor, são eficazes na redução da experiência de cárie, sangramento gengival e acúmulo de biofilme. A associação dessas ações consolida os saberes aprendidos e age sobre os fatores responsáveis pelas doenças bucais (BARRETO et al., 2013)

A escola é considerada uma área institucional privilegiada para o encontro da educação e da saúde, visto que é facilitadora da adoção de medidas educativas e preventivas além de ser um importante espaço de convivência social, que pode reunir alunos de diferentes faixas etárias bem como diferentes origens sociais e equipe multiprofissional, composta principalmente, por educadores e profissionais da área de saúde.

A educação atualmente apresenta inúmeras dificuldades em decorrência do não investimento que resulta no baixo acompanhamento dos avanços tecnológicos, porém em algumas áreas do conhecimento já estão se introduzindo tecnologias nos ambientes escolares. Isto varia de acordo com cada região, instituição e modalidade de ensino. Algumas iniciativas são percebidas mesmo que seja lentamente, já pode-se encontrar iniciativas em algumas escolas que estão utilizando tablete, lousa digital, aplicativos interativos e celulares.

Hoje os computadores estão presentes no cotidiano das crianças e trazer esses equipamentos para dentro das aulas dos professores é muito importante. Cabe aos novos professores, que estão iniciando sua atuação integrar melhor com essas novas ferramentas e formas diferentes de ensinar.

As consideráveis e explícitas elevações na renda de classes sociais nos últimos tempos no Brasil, devido às aplicações de políticas públicas em diversas áreas sociais, fez com que aproximasse a população da aquisição de tecnologias em que a algum tempo atrás isto não era possível devido aos altos índices de pobreza no país.

Com o entendimento e aceitação desses fatos, pode-se dizer que o acesso à informação ficou mais próximo, devido a expansiva aquisição de produtos eletrônicos que dispunham de recursos que atendem estes anseios, bem como o uso significativo de computadores e dispositivos móveis de alto desempenho, uma melhora da telefonia móvel e acesso à banda larga, segundo dados apresentados pela Telebrasil (2013), onde fez com que se tornasse um dos principais meios de comunicação existente atualmente.

Para compreender o problema de saúde bucal deve ser avaliado o contexto como um todo, isso envolve problemas biológicos tanto quanto os envolvidos ao psicológico da pessoa. Uma pessoa que convive em um ambiente que favorece os bons cuidados de sua saúde, com certeza terá uma melhor condição de sua saúde, aprendendo com o exemplo de quem os rodeia. Uma família que incentiva, cobra e dá o exemplo de uma boa higiene bucal aos seus filhos,

é muito melhor do que uma família que não faz e o resultado é apresentado futuramente. Quando o aluno passa a frequentar as escolas esse papel é dividido entre a família e a escola, já que é na escola que muitas crianças passam grande parte do seu dia.

De modo geral, tanto as pessoas quanto os profissionais da odontologia creem que a saúde bucal é resultado do trabalho cotidiano realizado nas clínicas odontológicas, seja no setor privado, seja no setor público (NARVAI; FRAZÃO, 2008). No entanto, para que os resultados tornasse mais evidente deve ser investido muito em prevenção, e quanto mais os alunos, pais, professores e sociedade em geral saber sobre saúde bucal melhor será para construirmos uma sociedade mais saudável.

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo geral**

Desenvolver um sistema especialista para uso em programas de saúde em escolas, para auxiliar no prognóstico precoce de alunos que podem ser acometidos por doenças bucais - cárie e gengivite.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- a) Conhecer a situação de alunos no que se refere a saúde bucal;
- b) Prognóstico de alunos suscetíveis a terem doenças bucais;
- c) Identificar se existem faixas etárias com maior probabilidade de desenvolver cárie.

## **1.2 JUSTIFICATIVA**

A escola é espaço de fundamental importância para o desenvolvimento do cidadão, e muitas crianças passam mais tempo na escola do que com os pais. Considerando o fato de que crianças e adolescentes estão dentro do ambiente escolar uma grande parte do dia, o poder público pode alcançar esta população com programas de saúde e de educação no ambiente escolar.

Uma boa saúde reflete no rendimento do aluno em sala de aula e em sua vida como cidadão, e uma parte importante é a saúde bucal. O sistema especialista proposto por este trabalho vem para ajudar nessa tarefa. Com a utilização de um software de prognóstico de doenças bucais - cárie e gengivite - nas escolas, estas terão disponível um parecer informativo sobre a saúde bucal de seus estudantes. Esta tecnologia agiliza a tarefa para quem aplica o questionário, e pode também ser integrada a outras tarefas relacionadas à saúde da população escolar.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nos próximos capítulos será abordado os temas principais do trabalho, cárie, gengivite, sistema especialista. Assim como dados obtidos a partir de pesquisas de autores distintos.

Nos próximos subtítulos será abordado assunto sobre cárie, gengivite, doença periodontal, sistema especialista e ferramenta de implementação de sistemas especialistas. Assim como dados obtidos de autores distintos.

### 2.1 A CÁRIE DENTARIA

Quando a criança é acometida pela cárie dentária, frequentemente, suas manifestações iniciais passam despercebidas pelos pais, de forma que a doença pode encontrar terreno fértil para sua progressão. A falta de conhecimento dos pais em saber que a criança pode ter cárie precocemente contribui para esse quadro. Como o fato que muitos pais dizem que seus filhos já nasceram com os dentes fracos ou que os filhos têm cárie por que a mãe tomou muito antibiótico durante a gestação. Porém, até que se prove o contrário, não existe dente fraco e sim dentes negligenciados (CORRÊA et al., 2009).

Tem se observado um significativo declínio da prevalência da doença cárie em nível mundial nas últimas décadas. Em países subdesenvolvidos, contudo, a alta prevalência de cárie ainda é uma realidade para a maioria da população, e em países com baixa prevalência da doença, uma pequena parcela da população apresenta alta experiência de cárie. A cárie continua sendo a maior responsável pela perda de dentes em todas as idades, mais do que qualquer outra doença bucal (TOLEDO, 1996).

Historicamente, quando era detectado que um paciente possui um dente cariado, a solução era a extração do mesmo, principalmente para aliviar a dor do paciente. Porém com o avanço nas formas de tratamento dentário essa realidade mudou. Muitas vezes é possível fazer a restauração do dente acometido por cárie, evitando o progresso da doença. Porém nada impede a instalação da doença novamente no mesmo paciente.

Conforme Avery e McDonald (2004), as teorias sobre a cárie são:

**Teoria proteolítica** Identificação de proteína no esmalte Humano, segundo alguns profissionais a proteólise pode desempenhar um papel no processo da cárie dentária.

**Teoria da Proteólise-quelação** Propunha que as bactérias presente na boca atacavam os componentes orgânicos do esmalte e que os produtos da degradação tinham capacidade de grudar, assim dissolvendo os minerais do dente.

**Teoria químico-parasitária** proposta no final do século XX por Muller, tem sido a mais popular e a mais aceita pelos profissionais. Baseada na descalcificação como mecanismo de ataque da cárie dentária é maior do que a que suporta as duas outras teorias. Há um consenso geral de que a cárie é causada por ácidos resultantes da ação de microrganismo sobre carboidratos, caracterizando-se por uma descalcificação da porção inorgânica e sendo acompanhada ou seguida por uma desintegração da estrutura orgânica do dente.

Conforme (AVERY; MCDONALD, 2004) os fatores secundários para o aparecimento da cárie são:

- a) Características Morfológicas dos dentes.
- b) Disposição dos Dentes na Arcada.
- c) Presença de Aparelhos Dentários.
- d) Fatores Hereditários.

### 2.1.1 Controle da cárie dentária

Conforme Avery e McDonald (2004), a medida mais eficaz no controle a cárie dentária é prevenção. Boas práticas de higiene são a melhor solução. Redução do consumo de carboidratos e fermentados, inclusão de mais frutas e verduras na alimentação, uso de fluoretos, fluoretação da água que é consumida pela população são outras ações importantes. Um fator que também pode ser observado no aparecimento ou não da cárie em crianças é a qualidade da água que as mesmas consomem. As crianças da zona urbana têm acesso a uma água fluoretada, diferente das crianças da zona rural. E esse diferencial na qualidade da água é percebido na quantidade de cárie encontradas nas crianças.

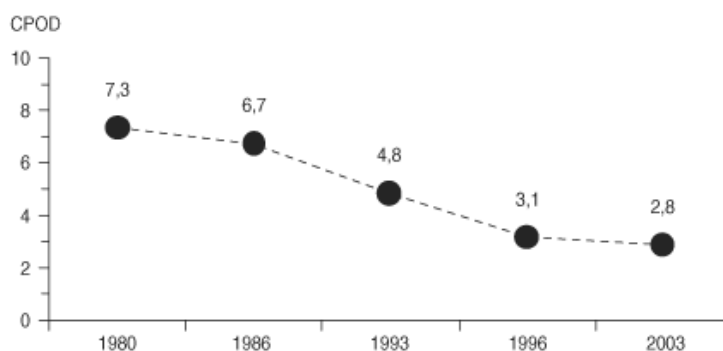
Os valores do CPOD para o Brasil e para cada uma das cinco regiões brasileiras em 1986 e 2003. Observa-se que o declínio ocorreu em todas as regiões, conforme mostra a figura 1.

Segundo Narvai et al. (2006), entre os brasileiros, no período de 1980 a 2003, houve uma importante redução de 61,7% nos ataques da doença aos 12 anos de idade, conforme mostra figura 2. A hipótese mais plausível é a elevação no acesso a água e creme dental fluorados e as mudanças nos programas de saúde bucal coletiva com o processo de descentralização das ações de saúde e a criação do SUS.

Conforme Narvai e Frazão (2008) seja pelos problemas localizados na boca, seja pelas imensas dificuldades encontradas para conseguir acesso aos serviços assistenciais, dentes e gengivas registram o impacto das precárias condições de vida de milhões de pessoas em todo o país. A escolaridade deficiente, a baixa renda, a falta de trabalho, enfim, a má qualidade de vida produz efeitos devastadores sobre gengivas, dentes e outras estruturas da boca.

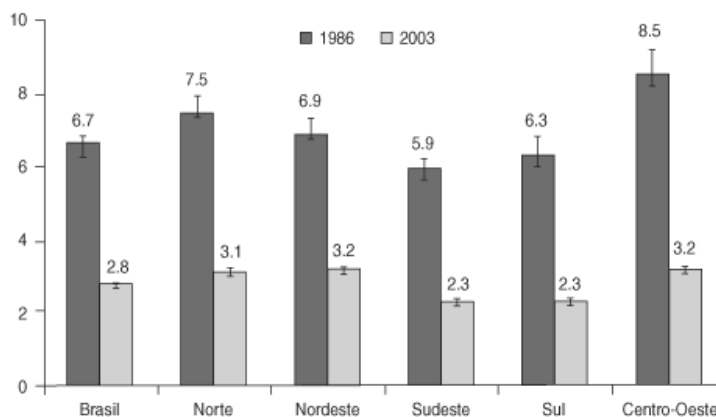


**Figura 1** – Índice Cáries, Perdidos e Obturados segundo o ano para a idade-índice de 12 anos, Brasil



Fonte: (NARVAI et al., 2006)

**Figura 2** – Índice Cáries, Perdidos aos 12 anos de idade em 1986 e 2003, segundo as regiões brasileiras



Fonte: (NARVAI et al., 2006)

Por isso é importante dentre os assuntos tratados em sala de aula pelo professor também pode ser abordado o tema de saúde bucal, mas para isso os professores devem estar bem preparados para falar desse assunto. Hoje, com todo conhecimento científico à disposição, é possível a prevenção da cárie. Essa prevenção começa desde o nascimento dos primeiros dentes e continua até a formação dos dentes permanentes, e por toda a vida da pessoa. Porém ainda notamos que é baixo o índice de uma boa higiene bucal nas crianças em idade escolar. A prevenção continua sendo a melhor medida, e a cárie é só um dos males que podem vir a acontecer quando não se tem uma boa higiene bucal.

Encontramos muitos casos de má conservação da dentição das crianças. Isso reforça a necessidade de uma abordagem das escolas nesse tema, usando uma metodologia adequada para as crianças, tornando isso um assunto de sala de aula e mostrando a importância de escovar os dentes sempre após as refeições. Esse trabalho não pode ser desenvolvido somente pelos professores e sim por uma equipe, contando com o auxílio de profissionais de saúde e assistência social. O uso de artefatos tecnológicos também é uma boa estratégia para chamar

a atenção dos alunos e mediar o trabalho dos profissionais. Existem muitos jogos gratuitos que podem ser baixados ou usados online nos computadores ou smartphones para conseguir transmitir esse conhecimento para os alunos.

Muitas das crianças não têm o hábito de cuidar de sua saúde bucal porque não foram ensinadas a ter esse cuidado, ou por falha dos pais ou por também ainda não ter noção da importância desse ato. A abordagem desse tema nas escolas faz com que os alunos aprendem e conheçam mais sobre esse assunto. Outra estratégia importante que pode ser abordada pela escola para que a conscientização seja maior é tratar desse assunto com os pais em reuniões promovidas pela escola. Assim alguns pais que não tem conhecimento podem passar a cobrar de seus filhos e também responder quando o filho tem alguma dúvida. De nada adianta o filho ver, saber e aprender na escola se em casa seus pais não dão o exemplo, e os filhos tem os pais como exemplo (VASCONCELOS et al., 2010).

Com todos fazendo a sua parte especialmente o Estado oferecendo condições estruturais para o acesso ao conhecimento e tratamento preventivo, com certeza os índices de doenças relacionados à má higiene bucal podem diminuir muito entre a população brasileira. Mas também devemos levar em consideração que nem todas as escolas tem condições de oferecer essa possibilidade para os alunos.

### 2.1.2 Caráter infeccioso da doença cárie

A cárie é, de certo modo, uma doença nova no homem, como indicam estudos arqueológicos realizados na África. Acredita-se que ela só apareceu, verdadeiramente, quando o homem deixou de ser caçador e começou a usar açúcar. O surgimento de lesões cariosas na dentição de humanos é o sinal da atividade dessa doença, Baratieri et al. (2002).

Para que a cárie apareça deve haver um aumento na quantidade de microrganismos na boca do indivíduo. O principal microrganismo responsável pela cárie são os estreptococos do grupo mutan EGM, transmitido de um ser humano para outro, principalmente no ambiente familiar, na maioria das vezes pela saliva, na infância, pode ser a principal fonte de transmissão da cárie para a criança.

A maioria dos estudos continua apontando o EGM como os patógenos mais importantes associados a atividade da cárie em humanos. Como esse microrganismo pertence a microbiota nativa (suplementar), para que possam produzir doença é preciso que sejam ajudados por mudanças que provoquem desequilíbrio ecológico nos biofilmes que lhes propiciem vantagens competitivas frente aos demais componentes da microbiota. Essas mudanças na seleção e dominação dos microrganismos associados à lesão da cariosas, foram descrita como um modelo teórico primeiramente por Marsh e depois adotado por outros pesquisadores e deu-se o nome de Hipótese ecológica ampliada sobre a cárie (BARATIERI et al., 2002).

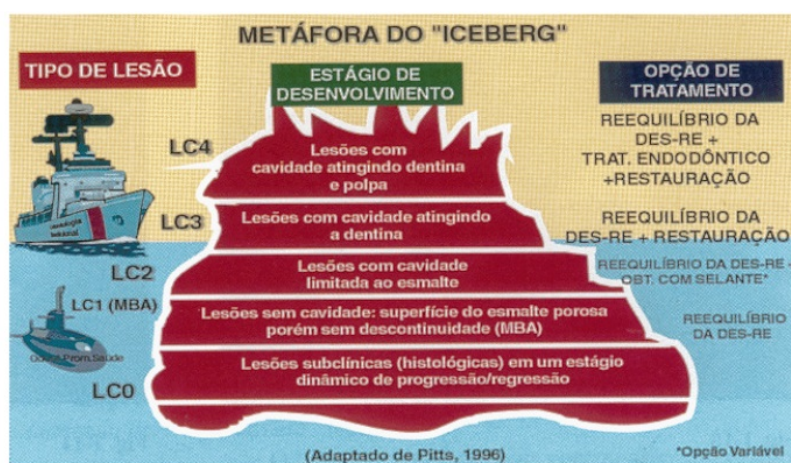
A cárie é considerada como uma doença de caráter multifatorial, o que significa dizer,

em outras palavras, que há necessidade da interação de vários fatores em condições críticas para que ela se expresse clinicamente. Sua definição como uma condição patológica de etiologia multifatorial pode levar alguns profissionais a acreditarem que fatores diferentes, isoladamente, sejam capazes de desencadear sua atividade. O que não encontra sustentação no conhecimento científico existente sobre o assunto.

Comprovadamente, o único evento com relação direta com o aparecimento de lesões cáries é a presença e a permanência de um biofilme cariogênico cobrindo a região afetada. A partir do estabelecimento de uma situação como esta, inúmeros fatores poderão influenciar o nível de atividade cariogênica da microbiota do biofilme. Esses fatores, que tem o potencial de desempenhar um papel modulador na atividade do processo, podem causar aumento ou diminuição do desafio cariogênico (BARATIERI et al., 2002).

Segundo o livro de Baratieri et al. (2002), uma das principais limitações da odontologia tradicional se deve a falta de valorização da detecção clínica de outros níveis de perdas minerais dentárias menos graves, conforme mostra a figura 4. Se essa detecção acontece logo, os danos causados aos dentes do paciente são mais fáceis de serem tratados, e quanto mais tempo se leva para fazer essa detecção os dados são maiores, até se tornarem irreversíveis, fazendo com que o paciente corra o risco de perder algum dente acometido. Para ilustrar e evidenciar este aspecto, Pitts organizou todos os estágios sequenciais das perdas minerais que podem surgir nos dentes, no corpo de um iceberg. Conforme figura 3 a área maior submersa representa a enorme quantidade de doenças que passam despercebíveis.

Figura 3 – Iceberg



Fonte: (BARATIERI et al., 2002)

### 2.1.3 Doença Periodontal

Dentre as enfermidades da cavidade bucal as que mais atenção despertam aos profissionais dos serviços de Saúde Pública e ao clínico geral da rede privada são a cárie dentária

Figura 4 – Nível de Perda de Mineral



Fonte: (BARATIERI et al., 2002)

e a doença periodontal. Estudos têm demonstrado que a placa dental é um dos fatores determinantes para o surgimento da cárie e doença periodontal.

Segundo Lindhe, Karring e Lang (1999), a expressão doença periodontal representa um grupo de patologias que afeta os tecidos periodontais, com destaque para as gengivite e as periodontites. A cárie e as periodontais são as doenças bucais de maior prevalência na população mundial. A cárie, por ser ainda a maior causadora de perdas dentais, destaca-se como atenção principal nos programas de saúde bucal, fazendo com que as doenças periodontais fiquem relegadas ao segundo plano. As doenças periodontais ocorrem com maior prevalência em adolescentes, adultos e idosos, enquanto que a doença cárie ocorre com maior prevalência na faixa etária de cinco a 12 anos, consideradas prioritárias em termos de prevenção. Entretanto, com o declínio da ocorrência das lesões de cárie devido ao uso de métodos preventivos, sobretudo em países e em algumas áreas mais desenvolvidas, e ao aumento da longevidade da população, a atenção primária à prevenção das doenças bucais tende a ser direcionada para as periodontais.

As doenças periodontais são infecções causadas por microrganismos que colonizam as superfícies dos dentes, vivendo em simbiose com os indivíduos. O principal fator etiológico é a placa bacteriana, também chamada de biofilme bacteriano (BUFFON, 2005).

A placa é constituída de microrganismos 70 a 80 % polissacarídeos, células epiteliais descamadas, enzimas, sais minerais, glicoproteínas salivares, proteínas, pigmentos e restos alimentares. A placa dental apresenta uma composição diversificada e complexa, em que são encontradas mais de 300 espécies.

O desenvolvimento da placa dental segue um padrão geral. Logo após a higienização bucal, ocorre a deposição, nos dentes, da película adquirida, camada proteica acelular, constituída por componentes da saliva e do fluido gengival, além de componentes bacterianos. As bactérias começam a colonizar essa película 2 a 4 horas após a escovação, formando a placa

bacteriana (BUFFON, 2005).

A gengivite e a periodontite são as duas maiores formas de doenças inflamatórias que afetam o periodonto. O fator etiológico dessas doenças é o acúmulo da placa bacteriana, o qual pode iniciar o processo de destruição do tecido gengival e do periodonto de inserção. Gengivite é a inflamação do tecido gengival que não resulta em perda de inserção clínica. Periodontite é a inflamação do tecido gengival e do aparato de inserção adjacente, caracterizada pela perda de inserção de tecido conjuntivo e de osso alveolar (BUFFON, 2005).

As doenças periodontais também são consideradas fatores de risco para outras doenças ou alterações sistêmicas, que podem, inclusive, levar ao óbito, como as moléstias cardiovasculares e as respiratórias, e ao nascimento de bebês prematuros e de baixo peso (PAGE; KORNMAN, 1997).

De acordo com WEYNE (2005), as condições de saúde bucal dos brasileiros continuam insatisfatórias. Com exceção do relevante declínio observado no número médio de cavidades de cárie na idade de 12 anos, o ataque cariogênico ainda é muito intenso nas outras faixas etárias, o que gera um maciço acúmulo de dentes com necessidades restauradoras não atendidas. Assim, por exemplo, na faixa etária dos 35 a 44 anos, em média, 20,1 dentes (dos 32 existentes na dentição) apresentam cavidades de cárie, restaurações ou foram perdidos. Na faixa etária entre 65 a 74 anos, este número sobe para 27,8 dentes afetados. A ocorrência de perdas dentárias precoces é grave e faz com que a necessidade de uso de algum tipo de prótese comece a se manifestar já na faixa dos 15 a 19 anos (BUFFON, 2005).

## 2.2 SISTEMA ESPECIALISTA

Quando um sistema de suporte a decisão incorpora conhecimento específico de uma área, este recebe o nome de sistema especialista.

O primeiro sistema especialista comercial bem-sucedido, o R1, iniciou sua operação na Digital Equipment Corporation. O programa ajudou a configurar pedidos de novos sistemas de computadores; em 1986, ele estava fazendo a empresa economizar cerca de 40 milhões de dólares por ano (MCDERMOTT, 1982).

O sistema especialista é construído baseado em regras. Esses sistemas são utilizados para solucionar determinados problemas em domínios específicos. A área médica, desde o início das pesquisas, tem sido uma das áreas mais beneficiadas pelos sistemas especialistas, por ser considerada detentora de problemas clássicos possuídos por todas as peculiaridades necessárias para serem instrumentalizados por tais sistemas (MENDES, 1997).

Os sistemas especialistas são uma das três sub especialidades do extenso domínio da inteligência artificial. Sistemas especialistas são frequentemente empregados como um auxiliar inteligente ou consultor para usuários humanos. Podem substituir o ser humano quando o mesmo não está presente (GENARO, 1986).

O sistema especialista possui um diferencial em sua programação. Permite a criação de uma base de conhecimentos que pode sofrer atualizações conforme a necessidade do especialista, o que é uma grande vantagem em relação a uma programação convencional.

O desenvolvimento de um típico sistema especialista se inicia com engenheiro de conhecimento que faz um trabalho muito detalhado de entrevista a uma reconhecida autoridade, em um campo particular e codifica a perícia obtida em regras e fatos. Depois de representado simbolicamente, o conhecimento extraído é transportado para um computador que eletronicamente repete análises peritas e estratégias de solução de problemas (GENARO, 1986).

Sistemas especialistas são programas excessivamente baseados em conhecimento que resolvem problemas que normalmente requerem experiência humana. Eles efetuam muitas das funções secundária que os peritos executam, como perguntar questões relevantes e explicar suas razões. Embora sistemas especialistas e peritos reais possam em alguns casos desempenhar tarefas idênticas, as características de ambos são diferentes. Mesmo havendo algumas vantagens evidentes dos sistemas especialistas, eles não poderão substituir os peritos em todas as situações devido a algumas limitações inerentes (GENARO, 1986).

Sistemas especialistas são frequentemente utilizados no aconselhamento, como consultor ou ajuda para outro perito ou iniciante usar em algum problema. A capacidade mais útil de um sistema especialista é sua especialização de alto nível que auxilia na solução de problemas. Outra capacidade de um sistema especialista é a de oferecer treinamento, dado que já contém conhecimento e habilidades de explicar seu processo de raciocínio (GENARO, 1986).

Um dos elementos básico de um sistema especialista é aquisição de conhecimento, que é o processo de extração e formalização do conhecimento de um perito para uso em um sistema especialista. Exemplos de conhecimentos são descrição de objetos, identificação de relacionamentos e explanação de procedimentos. Os responsáveis na aquisição desse conhecimento, são chamados engenheiros do conhecimento.

### 2.2.1 Lógica Proposicional de um Sistema Especialista

A lógica é a “arte de pensar”, e é uma forma mais complexa de se pensar em algo usando seu raciocínio, a parte que mais trata a lógica proposicional é a proposição que se trata de algo que requer juízo onde pode ser declarada verdadeira ou falsa.

Podemos declarar que um sistema de duas ou mais preposições devem levar a uma resposta. Esses sistemas trabalham com os conectivos lógicos que põem uma condição para uma proposição ou as relacionam, temos os 5 conectivos, conforme Malheiros et al. (2017).

- a) (negação, não) torna o juízo da proposição inverso, ou seja, transforma o verdadeiro em falso e vice versa;
- b) (conjunção, e) relaciona duas preposições e para que o resultado final seja verdadeiro as duas devem ser verdadeiras;

- c) (disjunção, Ou) relaciona duas preposições e para o resultado final ser falso as duas preposições devem ser falsas;
- d) (condicional, se) relaciona duas preposições e o resultado final só se torna falso quando a primeira preposição é verdadeira e a segunda é falsa;
- e) (bicondicional, se e somente se) relaciona duas preposições e o resultado final só se torna verdadeiro quando as duas preposições possuem o mesmo juízo, as duas verdadeiras ou as duas falsas (MALHEIROS et al., 2017).

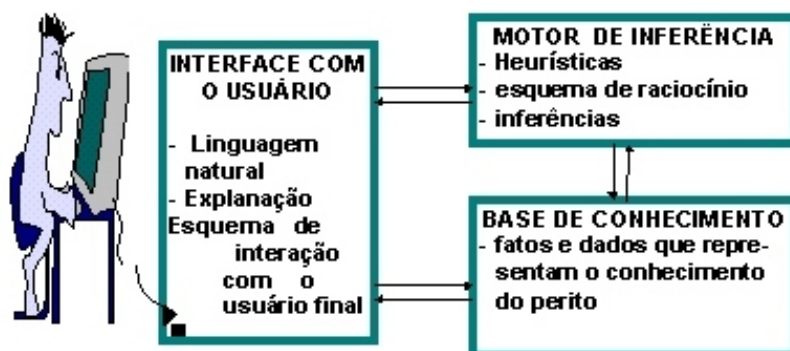
### 2.2.2 Vantagens da utilização de sistemas especialistas

Conforme Mendes (1997), Os benefícios advindos da utilização da técnica de sistema especialista são diferentes daqueles obtidos pelos sistemas tradicionais, por tratar-se de sistemas dotados de inteligência e conhecimento. Dentre outras vantagens, podemos destacar:

- a) Um sistema especialista é capaz de estender as facilidades de tomada de decisão para muitas pessoas. O conhecimento dos especialistas pode ser distribuído, de forma que possa ser utilizado por um grande número de pessoas;
- b) Um sistema especialista pode melhorar a produtividade e desempenho de seus usuários, considerando que o provê com um vasto conhecimento, que, certamente, em condições normais, demandaria mais tempo para assimilá-lo e , conseqüentemente, utilizá-lo em suas tomadas de decisão;
- c) Reduzir o grau de dependência em que as organizações se veem quando em situações críticas inevitáveis, como, por exemplo, a falta de um especialista humano.

A estrutura básica para um sistema especialista, é constituída por três elementos fundamentais: base de conhecimento, motor de inferência e interface com o usuário, conforme pode ser observado na figura 5

**Figura 5** – Estrutura básica de um sistema especialista



Fonte: (MENDES, 1997)

### 2.2.3 Expert Sinta

O software Expert Sinta foi escolhido para a realização desse trabalho por ser gratuito, possuir fácil interação com o usuário e por ser tecnologia nacional.

O Expert Sinta é uma ferramenta computacional que utiliza técnicas de Inteligência Artificial para geração automática de sistemas especialistas. Esta ferramenta utiliza um modelo de representação do conhecimento baseado em regras de produção e probabilidades, tendo como objetivo principal simplificar o trabalho de implementação de sistemas especialistas. Um sistema especialista baseado em tal tipo de modelo é bastante útil em problemas de classificação (NOGUEIRA et al., 1996).

O usuário responde a uma sequência de perguntas elaboradas pelo programador com o auxílio de uma pessoa especializada no assunto, e o sistema encarrega de fornecer respostas que se encaixem no quadro baseado no que o usuário respondeu, e assim oferecendo um parecer sobre um determinado assunto.

Um sistema de bom tamanho tem centenas de regras (considerando aqueles que utilizam regras). Visando uma maior viabilidade econômica na implementação de um sistema especialista, e considerando que diversos sistemas compartilham uma máquina de inferência e outras características comuns de ambiente, foram criadas ferramentas, Shells, aptas a realizar muito do trabalho necessário para transpor um sistema especialista para um computador (NOGUEIRA et al., 1996).

A ferramenta conhecida como Shell significa que a máquina de inferência do sistema já é parte do software e o programador entra apenas com o conhecimento. A máquina de inferência é o núcleo do sistema especialista, é através dela que os fatos, regras e heurística que compõem a base de conhecimento são aplicados no processo de resolução do problema. A principal função de uma Shell é simplificar ao máximo o trabalho de implementação de um sistema especialista e permitir seu uso por qualquer pessoa sem conhecimentos de informática Nogueira et al. (1996).

- a) Base de conhecimentos representa a informação (fatos e regras) que um especialista utiliza, representada computacionalmente;
- b) Editor de bases é o meio pelo qual a shell permite a implementação das bases desejadas;
- c) Máquina de inferência é a parte do sistema especialista responsável pelas deduções sobre a base de conhecimentos;
- d) Banco de dados global são as evidências apontadas pelo usuário do sistema especialista durante uma consulta.

O projeto feito trouxe muito conhecimento sobre o software Expert Sinta. O sistema desenvolvido poderá ser utilizado como exemplificação a favor de melhorar o aprendizado



relacionado à saúde bucal nas escolas em que forem utilizados.

### 3 DESENVOLVIMENTO

A ideia inicial de criação de um sistema especialista foi a de colaborar na prevenção e facilitar o prognóstico de pacientes suscetíveis a doenças de saúde bucal. A proposta surgiu no decorrer de observações realizadas no cotidiano das escolas e do funcionamento da unidade de saúde. Vendo que esse software pode colaborar e ser útil para a Secretaria de Saúde e outros órgãos de interesse, resolvi começar a desenvolver o programa, e para isso utilizei a ferramenta Expert Sinta para rodar o sistema especialista.

Em um segundo momento conversei com algumas pessoas que tem um vasto conhecimento odontológico, e expus minha ideia, que foi bem aceita e apoiada. Busquei a ajuda de dentistas e técnicos em saúde bucal inúmeras vezes, procurando solucionar minhas dúvidas que ocorreram durante o desenvolvimento do software. Também participei de palestras ministradas pela equipe de saúde bucal do município de Marmeleiro relacionada aos cuidados que devemos ter com nossa saúde bucal, desde o nascimento do bebe até a idade adulta. Isso me acrescentou mais conhecimento e enriqueceu o desenvolvimento do sistema especialista.

Para a criação de sistemas especialistas deve-se elaborar regras e com base nessas regras o sistema irá funcionar. Essas regras nada mais são do que perguntas. Durante a elaboração dessas perguntas, inúmeras vezes as reescrevi, melhorando e facilitando o entendimento do usuário final, tornando perguntas de fácil entendimento. As perguntas, regras e condições foram refeitas inúmeras vezes, para assim extrair o máximo que o sistema possa oferecer.

O software foi apresentado para a direção da escola e por meio dessa, convidamos os professores interessados em participar de uma pequena demonstração do funcionamento do software. A mesma demonstração foi feita para a equipe de saúde bucal do município para eles conhecerem a ferramenta. A demonstração do referido sistema nas escolas e na secretaria de saúde teve a duração de 30 minutos.

Para o desenvolvimento do software, formulei perguntas baseadas no conhecimento técnico e científico de profissionais da saúde, e no conhecimento pedagógico dos professores, ou seja, desenvolvido por uma equipe multidisciplinar.

Para formular as perguntas que seriam usadas como base para o funcionamento do sistema especialista, comecei descrevendo como é a rotina que deve ser adotada para ter uma saúde bucal de boa qualidade e também os utensílios utilizados nessa tarefa, a partir das recomendações do serviço de saúde em que trabalho. Baseados nessas condições formulei regras para o software.

Devido ao meu longo tempo de trabalho no setor de saúde e conhecer a rotina das ações da equipe de saúde nas escolas, adquiri um conhecimento sobre vários setores, entre eles o setor de saúde bucal. Por este motivo, foi possível iniciar a formulação das perguntas

que compõem a lógica de funcionamento do software. Após formuladas as perguntas, um especialista da área - dentista - verificou as perguntas elaboradas e contribuiu para torná-las mais claras e objetivas e para tornar o conjunto mais completo, conciso e coerente.

O sistema ao ser aberto possui uma interface simples e de fácil entendimento conforme figura 6. Ao abrir o usuário deverá selecionar a base de dados que deseja utilizar, para fazer isso deve clicar na palavra arquivo que está no canto superior esquerdo da tela. Após selecionar a base, conforme a figura 6, uma nova tela surgirá e para dar início ao questionário, o profissional que estiver manuseando o software deve clicar no botão iniciar que se encontra na barra superior de tarefas do software e assim as perguntas aparecerão conforme figura 7. Após ser respondida outra pergunta aparecerá suscetivamente até chegar ao final. Ao final o sistema mostra a situação de saúde do usuário a que está sendo aplicado o teste. Tendo como resultado três hipóteses: Saudável, Média ou Ruim. conforme a figura 9

O objetivo é que o software seja capaz de fornecer um prognóstico da saúde bucal dos alunos. As perguntas apresentadas são clara, precisas e simples, não gerando dúvidas para o aluno quanto às respostas, conforme figura 7.

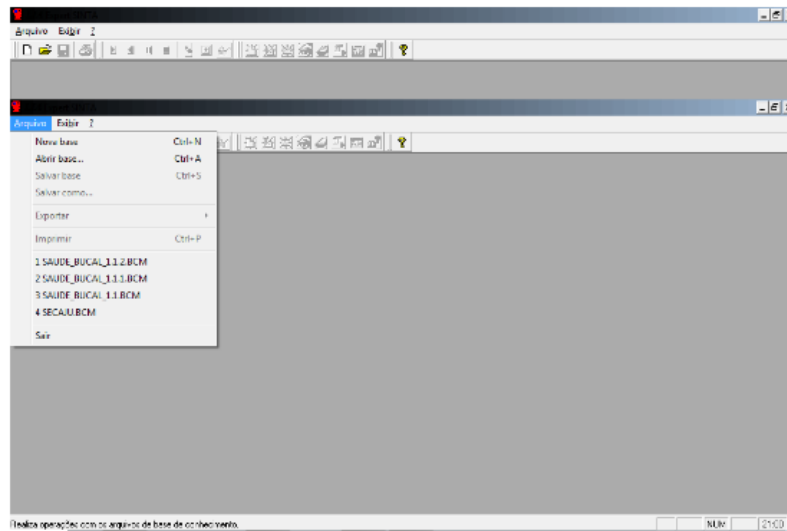
A utilização do sistema se baseará em perguntas sobre os hábitos de higiene bucal, que sera respondidas pelo aluno e no final o estudante terá uma resposta sobre sua saúde bucal, conforme Figura 7.

O software é um executável instalado no computador. Após aberto, apresenta uma interface simples e de fácil manuseio. As perguntas são elaboradas baseadas na lógica no "se' 'então", onde através das regras criadas, conforme figura 8 darão um prognóstico referente a pessoa que está sendo avaliada. Para se ter um melhor desempenho do software, ele será manuseado pelos professores.

A vantagem de usar um sistema especialista para fazer o prognóstico dos alunos nas escolas que podem ser acometidos por cárie, é que este uso acelera o trabalho da equipe de saúde e também ajuda a focar nos alunos mais propensos. Assim, ao ser utilizado nas escolas, os alunos em que o sistema mostrar maior probabilidade serão priorizados no atendimento.

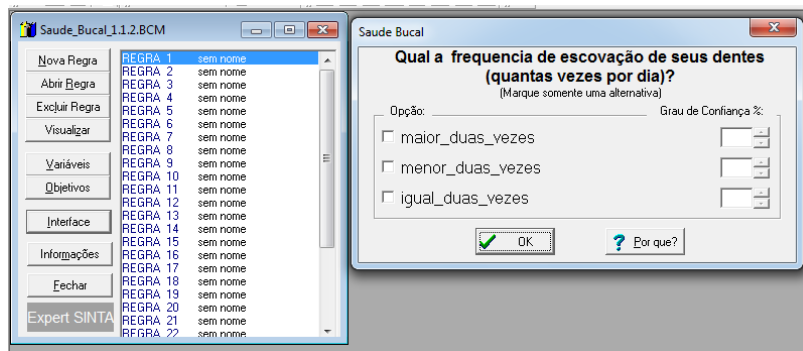
O prognóstico gerado pela ferramenta poderá ser utilizado tanto pela escola quanto pela Secretaria de Saúde, para realizar medidas preventivas e também de tratamento com esses alunos. Com base no resultado do sistema especialista, alunos com maior probabilidade de serem acometidos por cárie dentária e gengivite serão prioridade no atendimento da equipe de saúde bucal.

Figura 6 – Tela de Abertura



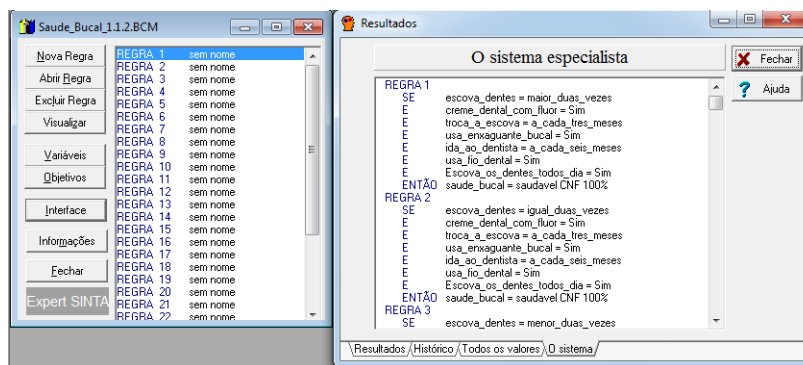
Fonte: O Desenvolvedor

Figura 7 – Imagem do Sistema Perguntas



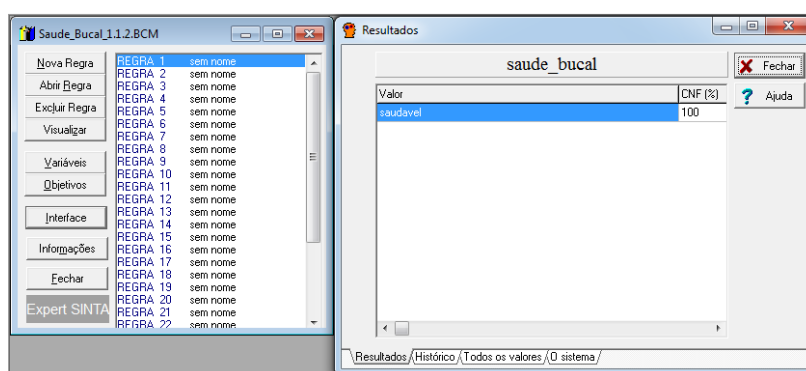
Fonte: O Desenvolvedor

Figura 8 – Imagem do Sistema Regras



Fonte: O Desenvolvedor

Figura 9 – Imagem do Sistema Resultado



Fonte: O Desenvolvedor

## 4 CONCLUSÃO

De acordo com a equipe de saúde bucal do município de Marmeleiro, os casos de cárie e gengivite continuam sendo os problemas mais comuns encontrados nas escolas, sendo os grandes vilões da saúde das crianças. Tudo que vier para melhorar, acrescentar e auxiliar em melhorias no prognóstico, conscientização e tratamento das crianças acometidas, será bem vindo e apoiado.

Desenvolvemos o software para auxiliar e agilizar no prognóstico de alunos com cárie ou gengivite nas escolas. Isto é importante para o atendimento específico de alunos que estejam em risco de ser acometidos por essas enfermidades mais rapidamente que outros, devido ao seu estilo de vida, e que o sistema pode apontar baseado nas respostas que o aluno irá fornecer.

A implementação de uma nova forma de coletar os dados dos alunos nas escolas referentes a saúde bucal é uma tarefa trabalhosa porém necessária. Com o avanço da tecnologia, torna-se viável que o prognóstico gerado por um profissional humano, passe a ser auxiliado por uma máquina, assim agilizando o processo. Desenvolver um software que auxiliará as escolas e equipe odontológica é incorporar a tecnologia em benefício da população.

O sistema desenvolvido pode ser utilizado como um auxílio para as escolas e também para a equipe de saúde. Seu objetivo é trazer a tecnologia para dentro das salas de aula de uma maneira diferente, e sim como um suporte para o conhecimento e principalmente, fazendo com que a escola e a Secretaria de Saúde dos municípios conheçam melhor a realidade da saúde bucal em suas escolas.

O software deve ser aprimorado e ampliado, para a cada nova versão apresentar melhores resultados, já que software ainda possui limitações tais como desprogramação involuntária pelo usuário.

A experiência adquirida com o desenvolvimento de ferramentas, em particular o desenvolvimento de pequenos sistemas geram grande expectativa e motivação para a continuidade do presente trabalho.

Desenvolvemos o software para colaborar na prevenção e facilitar o prognóstico de pacientes suscetíveis a doenças de saúde bucal nas escolas. Isto é importante porque torna a tarefa do dentista mais focada em pacientes que realmente precisam do atendimento.

Pretendemos como trabalho futuro melhorar as regras e a formulação das perguntas para o usuário, adicionar dicas para o usuário não ter dúvidas na pergunta que o sistema faz, e também melhorar a usabilidade, garantindo que programa não seja reconfigurado pelo usuário por acidente.

## REFERÊNCIAS

- AVERY, David R; MCDONALD, Ralph E. **Dentistry for the child and adolescent**. [S.l.]: Mosby, 2004. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 15.
- BARATIERI, Luiz Narciso et al. Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades. In: **Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades**. [S.l.: s.n.], 2002. Citado 3 vezes nas páginas 17, 18 e 19.
- BARRETO, Débora Magalhães et al. Avaliação da eficácia de uma atividade educativo preventiva com pré-escolares: estudo piloto de um ensaio clínico randomizado. **Arquivos em Odontologia**, v. 49, n. 3, 2013. Citado na página 12.
- BUFFON, Marilene da Cruz Magalhães. Aplicação do extrato de agrião d'água (*nasturtium officinale* r. br.) no controle da placa bacteriana: uma proposta para a saúde pública. 2005. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 20.
- CORRÊA, Maria Salete Nahás Pires et al. Odontopediatria: na primeira infância. 2009. Citado na página 14.
- GENARO, Sergio. **Sistemas especialistas; o conhecimento artificial**. [S.l.]: Livros Tecnicos e Cientificos, 1986. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 21.
- LINDHE, JAN; KARRING, Thorkild; LANG, Niklaus. Tratado de periodontia clínica e implantologia oral. In: **Tratado de periodontia clínica e implantologia oral**. [S.l.: s.n.], 1999. Citado na página 19.
- MALHEIROS, Leonardo et al. Usando a ferramenta expert sinta para a sugestão de filmes. **I Seminário de Pesquisa Científica e Tecnológica**, v. 1, n. 1, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 22.
- MCDERMOTT, John. R1: A rule-based configurer of computer systems. **Artificial intelligence**, Elsevier, v. 19, n. 1, p. 39–88, 1982. Citado na página 20.
- MENDES, Raquel Dias. Inteligência artificial: sistemas especialistas no gerenciamento da informação. **Ciência da Informação**, SciELO Brasil, v. 26, n. 1, 1997. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 22.
- NARVAI, Paulo Capel; FRAZÃO, Paulo. **Saúde bucal no Brasil: muito além do céu da boca**. [S.l.]: SciELO-Editora FIOCRUZ, 2008. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 15.
- NARVAI, Paulo Capel et al. Cárie dentária no brasil: declínio, polarização, iniquidade e exclusão social. **Revista Panamericana de Salud Pública**, SciELO Public Health, v. 19, p. 385–393, 2006. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 16.
- NOGUEIRA, J. H. et al. **Expert SINTA – Manual do Usuário**. 1996. Disponível em: <Fortaleza:LIA-UFC>. Acesso em: 24 Abril 2019. Citado na página 23.
- PAGE, Roy C; KORNMAN, Kenneth S. The pathogenesis of human periodontitis: an introduction. **Periodontology 2000**, Wiley Online Library, v. 14, n. 1, p. 9–11, 1997. Citado na página 20.

SANTOS, Karina Tonini; GARBIN, Artenio José Isper; GARBIN, Cléa Adas Saliba. Saúde bucal nas escolas: relato de experiência. **Revista Ciência em Extensão**, v. 8, n. 1, p. 161–169, 2012. Citado na página 11.

TELEBRASIL. **Avaliação da Anatel mostra melhoria na qualidade da telefonia móvel**. 2013. Disponível em: <<http://www.telebrasil.org.br/sala-de-imprensa/releases/4207-avaliacao-da-anatel-mostra-melhoria-na-qualidade-da-telefonia-movel>>. Acesso em: 18 junho 2017. Citado na página 12.

TOLEDO, Orlando Ayrton de. Odontopediatria: fundamentos para a prática clínica. In: **Odontopediatria: fundamentos para a prática clínica**. [S.l.: s.n.], 1996. Citado na página 14.

VASCONCELOS, Raquel et al. Escola: um espaço importante de informação em saúde bucal para a população infantil. **Brazilian Dental Science**, v. 4, n. 3, 2010. Citado na página 17.



## APÊNDICE A – PERGUNTAS A SEREM RESPONDIDAS

- a) Pergunta 1 O creme dental utilizado possui flúor?
- b) Pergunta 2 Qual a frequência de escovação de seus dentes (quantas vezes por dia)?
- c) Pergunta 3 você escova seus dentes todos os dias?
- d) Pergunta 4 Você vai ao dentista com que frequência?
- e) Pergunta 5 Você troca sua escova de quanto em quanto tempo?
- f) Pergunta 6 Você utiliza enxaguante bucal?
- g) Pergunta 7 você utiliza fio dental ou fita dental?

As respostas são univaloradas e sempre com três alternativas, baseada na pergunta feita.