

**A BIODIVERSIDADE AMAZÔNICA NA PROMOÇÃO DA SAÚDE BUCAL:  
ELABORAÇÃO DE EVIDENCIADOR DE PLACA DENTAL UTILIZANDO OS  
CORANTES DO AÇAÍ E URUCUM E A ANÁLISE COMPARATIVA DE SUA  
EFICÁCIA EM RELAÇÃO AOS CORANTES SINTÉTICOS**

**Danielle Tupinambá Emmi**

**Regina Fátima Feio Barroso**

**RESUMO**

O mérito comprovado dos evidenciadores de placa dental como agentes motivadores para realização da higiene bucal faz com que seu uso seja cada vez mais difundido para educação e orientação do paciente no que se refere a remoção eficaz dos depósitos microbianos, prevenindo assim, a instalação e progressão das doenças cárie e periodontal. Os corantes sintéticos utilizados nos evidenciadores de placa existentes no mercado apresentam-se com vários efeitos colaterais que desagradam não só pacientes como também cirurgiões-dentistas, levando a restrições no seu uso. Atualmente, é grande a tendência à utilização de corantes naturais em substituição aos sintéticos, em todos os segmentos industriais, por oferecerem melhor qualidade ao consumidor. Assim sendo, esta pesquisa experimental foi realizada, com o objetivo de analisar comparativamente a eficácia de evidenciadores de placa dental com corantes naturais (açai e urucum) e sintéticos (*Replak®* e *Plakstesim®*). Para análise, foram testadas 4 corantes: antocianinas (açai), bixina/norbixina (urucum), fucsina básica (*Plakstesim®*) e corante azul/vermelho alimentício (*Replak®*) que foram aplicadas com intervalo de 7 dias cada uma, em 42 alunos de graduação do Curso de Odontologia da

Universidade Federal do Pará. A análise comparativa se deu através do índice de placa visível, antes da aplicação do evidenciador e o índice de placa com corante, após a aplicação da substância corante, utilizando-se os testes t-Student e ANOVA. Pôde-se verificar que o evidenciador com corante de açaí (antocianinas) apresentou eficácia superior na identificação da placa dental quando comparado com o evidenciador com corante de urucum, *Replak®* e *Plakstesim®*, com nível de significância menor que 0,01. A pesquisa conclui que o evidenciador a base das antocianinas (corante do açaí) apresentou eficácia superior quando comparado com o evidenciador com corante do urucum, *Replak®* e *Plakstesim®*, tornando-se uma alternativa viável para a Odontologia, como substância evidenciadora do biofilme dental.

**Palavras-chave:** Evidenciador de placa dental, eficácia, corantes naturais, corantes sintéticos.

## **ABSTRACT**

The proven merit of the dental plaque disclosing as a motivation agent for buccal hygiene accomplishment makes its use each time more spread out for education and orientation of the patient as for efficient removal of the microbial deposits, thus preventing the installation and progression of the caries and periodontal diseases. The synthetic dyes in the existing plaque disclosing agents used in the market have presented some collateral effects that do not only disturb patients but also dentists, leading to restrictions in their use. Currently, the trend to the use of natural dye in substitution to the synthetic ones is great, in all the industrial segments, for offering better quality to the consumer. Hence, this experimental research was carried, with the objective to compare the effectiveness of dental plaque disclosing with natural

dye (açai and urucum) and synthetic dye (*Replak*® and *Plakstesim*®). For analysis, 4 disclosing agents had been tested, where the dyes were: anthocyanin (açai), bixina/norbixina (urucum), basic fucsin (*Plakstesim*®) and dye blue/red nourishing (*Replak*®) that had been applied with interval of 7 days each one, in 42 undergraduate students of Dentistry from Federal University of Pará. The comparative analysis was performed through the visible plaque index before the application of the disclosing agents and the plaque index with dye, after the application of a dye substance, using t-Student and ANOVA tests. It could be verified that disclosing with dye of açai (anthocyanin) has presented superior effectiveness in the identification of the dental plaque when compared with the disclosing with dye of urucum, *Replak*® and *Plakstesim*®, with significance level less a 0.01. This research concludes that the dental plaque disclosing agents based on anthocyanin (dye of açai) have presented superior effectiveness when compared to the disclosing with dye of urucum, *Replak*® and *Plakstesim*®, becoming a viable alternative for Dentistry, as a disclosing substance of dental biofilm.

**Key-words:** Dental plaque disclosing agents, effectiveness, natural dye, synthetic dye.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Evidenciadores com corantes naturais de açaí (antocianinas) e urucum (bixina e norbixina).....	11
Figura 2 – Material utilizado para confecção dos evidenciadores com corantes de açaí (antocianinas) e urucum (bixina/norbixina).....	27
Figura 3 – Evidenciadores de placa dental naturais e sintéticos utilizados na pesquisa.....	28
Figura 4 - Diferenças médias dos IPV's e IPC's por evidenciadores de placa.....	31
Figura 5 - Visualização da placa dental identificada com o evidenciador com corante de açaí (antocianinas).....	32
Figura 6 – Visualização da placa dental identificada com o evidenciador com corante de urucum (bixina e norbixina).....	32
Figura 7 – Visualização da placa dental identificada com o evidenciador <i>Replak®</i> (corante azul/ vermelho alimentício).....	33
Figura 8 – Visualização da placa dental identificada com o evidenciador <i>Plakstesim®</i> (fucsina básica).....	33

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Média e desvio-padrão das diferenças dos IPV's e IPC's dos evidenciadores de placa dental. Belém, 2006.....	30
Tabela 2 – Medidas descritivas para o IPV e o IPC do evidenciador com corante antocianinas (açai). Belém, 2006.....	31
Tabela 3 – Medidas descritivas para o IPV e o IPC do evidenciador com o pool de corantes bixina e norbixina (urucum). Belém, 2006.....	32
Tabela 4 – Medidas descritivas para o IPV e o IPC do evidenciador <i>Replak®</i> . Belém, 2006.....	33
Tabela 5 – Medidas descritivas para o IPV e o IPC do evidenciador <i>Plakstesim®</i> . Belém, 2006.....	33
Tabela 6 - Estatística para o teste t-Student pareado e I.C.(99%) para as diferenças. Belém, 2006.....	34
Tabela 7 - ANOVA para o modelo de medidas repetidas entre os 4 corantes. Belém, 2006.....	35
Tabela 8 – Contraste entre os corantes naturais x sintéticos. Belém, 2006.....	35

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	09
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	12
<b>3 PROPOSIÇÃO</b> .....	23
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	24
<b>4.1 Cálculo do erro amostral</b> .....	24
<b>4.2 Grupo de estudo</b> .....	25
<b>4.3 Aspectos Éticos</b> .....	25
<b>4.4 Índices utilizados para análise comparativa</b> .....	26
4.4.1 Índice de placa visível (IPV).....	26
4.4.2 Índice de placa com corante (IPC).....	26
<b>4.5 Experimento</b> .....	27
<b>4.6 Análise estatística</b> .....	29
<b>5 RESULTADOS</b> .....	30
<b>5.1 Fase I: Efeito individual para cada corante</b> .....	31
<b>5.2 Fase II: Comparação entre os 4 corantes</b> .....	34
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	36
<b>7 CONCLUSÃO</b> .....	39
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	41
<b>APÊNDICES</b> .....	45
<b>ANEXOS</b> .....	49

## 1 INTRODUÇÃO

A Odontologia no Brasil, diante do quadro de saúde bucal da população, tem se voltado exatamente à educação e promoção de saúde bucal, onde a orientação do paciente e o diagnóstico precoce têm papel fundamental para o controle da doença cárie e periodontal. As ações de saúde, educativas e curativas visam propiciar aos grupos humanos o mais alto grau de saúde, bem como permitir uma melhor qualidade de vida.

Genericamente, a promoção de saúde é uma filosofia. Objetivamente, é um programa de cooperação entre o paciente e o profissional, que visa a preservação da dentição natural e evita o início, avanço e repetição de processos destrutivos da cárie dentária e doença periodontal, visto que o principal fator etiológico dessas enfermidades é a placa bacteriana e esta pode ser controlada pelas atitudes terapêuticas do profissional e procedimentos higiênicos do paciente, ambos paralelos e concomitantes.

Apesar dos avanços técnico-científicos e de um direcionamento fundamentado em habilidades que direcionam a prática profissional na área da saúde, grande parcela da população ainda é acometida por doenças facilmente controláveis, porém negligenciadas.

Existem evidências suficientes que comprovam que um dos fatores etiológicos determinante das doenças cárie e periodontal é o biofilme dental. A remoção deste biofilme através da escovação dentária é o método mais conhecido e acessível à população para prevenção e controle dessas doenças, mostrando-se eficaz, desde que seja utilizado com qualidade.

Na maioria das vezes, a população não tem acesso a informações sobre os efeitos da placa acumulada e encontram dificuldade na sua visualização, principalmente em seu estágio inicial. Devido a isso, as substâncias evidenciadoras devem fazer parte do arsenal de combate à placa dental, pois são fundamentais na orientação da escovação, já que identificam as áreas envolvidas pelos depósitos microbianos, atuando, então, como agentes motivadores.

O fator motivação é a mola propulsora para se obter resultados positivos nos trabalhos de educação em saúde junto ao paciente, individual ou coletivo, pois indivíduos altamente motivados, colaboram com eficiente controle da placa, podendo praticamente sustar a evolução das doenças cárie e periodontal.

A partir da determinação dos locais de maior incidência de depósitos microbianos, identificados através de substâncias evidenciadoras, pode-se determinar as deficiências da escovação de cada paciente e com isso, elaborar programas específicos de higiene bucal, a fim de suprir as necessidades individuais.

O aproveitamento da biodiversidade da flora amazônica, cujas espécies possuem considerável variedade de corantes naturais, propiciou o emprego da matéria-prima extraída dos frutos de açaí (*Euterpe oleracea*) e urucum (*Bixa orellana*), como alternativa aos corantes sintéticos dos evidenciadores de placa existentes no mercado e obtenção de um novo produto produzido por Emmi e Rocha (2001).

Sabe-se hoje que há uma forte tendência à utilização de corantes naturais em substituição aos sintéticos, não só na indústria alimentícia, mas também em outros segmentos industriais como o farmacêutico e o de cosméticos, para atender os desejos do consumidor quanto a melhor qualidade e menores riscos quanto à toxicidade.



Em 2001 Emmi e Rocha realizaram pesquisa experimental que desenvolveu a elaboração de evidenciadores formulados com corantes naturais de açaí (antocianinas) e urucum (bixina e norbixina), frutos existentes na diversidade da flora amazônica. No trabalho, os resultados obtidos a partir desses evidenciadores, demonstraram sua eficácia na evidenciação da placa bacteriana.



Figura 1 – Evidenciadores com corantes naturais de açaí (antocianinas) e urucum (bixina e norbixina).

Para complementar o estudo realizado por Emmi e Rocha (2001), se faz necessário analisar comparativamente a eficácia das soluções evidenciadoras de placa a base de corantes naturais com as soluções evidenciadoras a base de corantes sintéticos produzidas pelo mercado odontológico, objetivando demonstrar a eficácia do produto desenvolvido e a possibilidade de ser utilizado em programas de promoção de saúde, em consonância com a Política de Saúde Bucal desenvolvida pelo Ministério da Saúde.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A questão da promoção de saúde bucal tem sido reduzida a uma questão odontológica, quando na realidade, é um problema social coletivo e, portanto, de responsabilidade da própria sociedade e não um monopólio dos cirurgiões-dentistas; destacamos que as ações preventivas não sejam, apenas, um apêndice das ações curativas, mas estas estejam contempladas num enfoque de promoção de saúde (Miranda, 1988).

O conceito de promoção de saúde aparece com forte ênfase política, exigindo rigor e compromisso dos profissionais, dos governos e da população, porque vinculado à transformação estrutural das sociedades modernas, reduzindo a miséria como causa básica das doenças e buscando a qualidade de vida, promove-se mais saúde para todos (Faltin e Faltin, 1999).

Nesse sentido, a Política Brasil Sorridente propõe garantir as ações de promoção, prevenção e recuperação da saúde bucal dos brasileiros, entendendo que esta é fundamental para a saúde geral e a qualidade de vida da população. Ela está articulada a outras políticas de saúde e demais políticas públicas, de acordo com os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), atuando como instrumento de integralidade para todas as faixas etárias (Ministério da Saúde, 2004).

Para Lascale e Moussalli (1997), a deficiência de higiene bucal é responsável pela instalação da maioria das doenças gengivais e periodontais, em que o controle da placa dental é a chave principal para prevenção dessas doenças, onde sem ela, os resultados da terapia odontológica não podem ser alcançados.

Estudos clássicos com metodologia experimental em humanos, realizados por Løe e Theilade (1965) e Theilade (1966), mostraram evidências claras de que a placa dental é a causa direta da inflamação periodontal. Lindhe, Hamp e Løe<sup>1</sup> (1973, *apud* BARROS; PEREIRA; LOFFREDO, 1999) em pesquisa experimental com cães Beagle, verificaram o desenvolvimento da periodontite após um período de exposição de longa duração à placa e cálculo.

Corbet e Davies (1993) relatam a inflamação gengival como pré-requisito para o desenvolvimento da destruição periodontal, onde o controle da inflamação através da remoção de placa levará à redução da prevalência e da progressão da doença periodontal.

Rodrigues, Cruz e Campos (1994) afirmam que o controle da formação da placa nas superfícies dentárias parece ser a principal meta da prevenção, pois determinando os locais de maior incidência de depósitos de placa dental é possível elaborar programas específicos de higiene bucal para suprir as necessidades de cada paciente.

Murrah (1985) acredita que a influência de fatores sistêmicos não causa, por si só, doença periodontal na ausência de placa bacteriana.

Medeiros (1991) considera que grande parte das pessoas que é afetada por doença periodontal deve-se única e simplesmente aos pobres cuidados de higiene bucal, porque não foram educadas e motivadas para tal.

De acordo com Buischi e Axelsson (2003), para que se estabeleçam novos hábitos de higiene bucal que atendam as necessidades individuais de controle de placa, é fundamental que o indivíduo seja educado para saúde, pois somente assim teremos um paciente bem informado e motivado, já que a motivação é a força

---

<sup>1</sup>Lindhe J; Hamp SE, Løe R. Experimental periodontitis in Beagle dog. J Periodontol Res 1973; 8: 1-10

propulsora de nossos atos, e o sentimento de adquirir maior responsabilidade tem sido descrito como o fator mais eficaz de motivação.

A realização não satisfatória do controle da placa bacteriana, para Medeiros (1991), está ligada a fatores culturais (pouca valorização da saúde bucal), a fatores educacionais (falta de conhecimento adequado ou ausência de motivação) e a fatores econômicos (dificuldade de aquisição dos meios para a realização das práticas).

Segundo Duarte, Lascale e Muench (1990) o fundamento do controle de placa bacteriana se assenta na capacidade do profissional motivar o paciente para aceitação dos recursos clínicos para remoção desse depósito. Sendo assim, é conveniente observar o impacto visual produzido pelos evidenciadores de placa dental, quando submetidos ao controle de placa através de supervisão e orientação direta.

De todos os métodos ou artifícios empregados, seja ele controle ou alteração da dieta do paciente, substâncias químicas para dissolução da placa ou uso de agentes farmacológicos, para Guimarães (1993), o mais eficaz é a remoção mecânica da placa bacteriana pelo uso de escova e fio dental, necessitando para isso de uma substância que evidencie a presença de placa bacteriana.

Storino (1994) considera que a escovação e o uso do fio dental são componentes essenciais para higiene bucal diária, a qual tem grande progresso quando o paciente usa evidenciadores de placa.

Para Azevedo (1982), o hábito de usar o evidenciador de placa na prevenção de periodontopatias ou após tratamento periodontal, torna o paciente mais habilidoso na higienização dental. Sendo assim, as substâncias evidenciadoras de placa não devem estar ausentes para uma perfeita higiene dental, sendo

imprescindíveis na orientação da escovação ou uso do fio dental, pois revelam as áreas envolvidas pelos depósitos microbianos, constituindo um complemento ideal para higiene bucal eficaz.

Brito, Silva e Freitas (1999) pesquisaram as técnicas de escovação e meios auxiliares adotados pela disciplina de Periodontia em 13 faculdades de Odontologia do Nordeste do Brasil, e verificaram, quanto à utilização de evidenciadores de placa bacteriana, que os mais utilizados pelas faculdades pesquisadas, são a fucsina básica e o Replak (53,8%), sendo recomendados para utilização, uma vez por semana em 30,8% dessas Instituições.

A limpeza dentária de acordo com as necessidades, observadas através do uso de evidenciadores de placa, talvez seja a maneira mais eficaz de remoção da placa bacteriana, além de agir como fator motivacional (AXELSSON, 1981).

Rodrigues, Ramires-Romito e Zardetto (2002) afirmam que é importante oferecer aos pacientes “auto-suficiência odontológica”, no sentido de torná-los capazes de se auto-diagnosticarem e se cuidarem. Com isso, excelentes resultados têm sido obtidos após evidenciação da placa bacteriana, pois assim, o paciente reconhece as áreas que necessitam serem limpas e sente-se responsável por sua saúde bucal.

Pesquisa realizada por Almeida *et al* (2003) com relação à promoção de saúde bucal através da orientação, motivação e controle de placa em 132 crianças em creches de Alfenas (MG), verificou que as crianças ao fazerem uso da solução evidenciadora de placa bacteriana podiam visualizar a placa e demonstravam grande expectativa e interesse em aprender a removê-la, havendo com isso significativa redução do índice de placa inicial, comprovando que a orientação e motivação da criança são essenciais para promoção de saúde bucal.

A motivação do paciente é muito mais importante do que apenas o aprendizado de uma técnica de escovação, pois é preciso que o paciente esteja consciente de que a higienização é importante para si (LASCALA; MOUSSALLI, 1997).

Walsh (1979) admite que o grande agente motivador do paciente é sua própria doença, que age como gatilho para ação preventiva.

De acordo com Arnim e Williams<sup>2</sup> (1959, *apud* DUARTE; LASCALA; MUENCH, 1990), o ser humano tende a acreditar naquilo que vê e, assim, uma demonstração visual da presença de depósitos microbianos sobre a superfície dentária com o uso de soluções evidenciadoras, permitiria uma subseqüente informação de técnicas de higiene bucal com bons resultados.

Couto, Couto e Duarte (1992) afirmam que o profissional deve fazer da motivação uma atitude constante nas suas atividades, pois só poderá se obter melhoria da saúde bucal com um plano de motivação em longo prazo, sendo de pouco valor uma única sessão de instrução ou mesmo um programa de curta duração.

Duarte, Lascala e Muench (1990) consideram que a motivação à higiene bucal se fundamenta na capacidade de persuasão do profissional e no interesse do paciente.

Segundo Toassi e Petry (2002), os reforços motivacionais em programas educativos-preventivos atuam positivamente para redução do biofilme dental e sangramento gengival, sendo muito mais efetiva se acompanhada por sessões de reforço continuado.

---

<sup>2</sup>Arnim SS, Williams QE. How to educate patients in oral hygiene. Dent Radiogr Photogr 1959; 32(4):61-65

Estudo experimental realizado por Ando e Pannunzio (2000) em escolares de Bragança Paulista (SP) em que foi analisado o índice de higiene oral simplificado (IHOS) em 100 estudantes, sendo 50 do grupo teste (receberam informações e orientações sobre higiene bucal) e 50 do grupo controle (não receberam nenhuma informação sobre cuidados com a saúde bucal) mostra uma redução significativa do IHOS no grupo teste, identificando os efeitos da educação para saúde bucal e importância do sistema motivacional, a partir da mudança de comportamento dos escolares ao fim do programa educativo aplicado.

Para testar diferentes métodos de motivação à higiene bucal, com relação aos índices de placa e gengival, Barros, Pereira e Loffredo (1999) aplicaram, com 200 adolescentes em 4 escolas de Jaú (SP), técnica de motivação indireta, técnica de motivação direta e técnica de motivação direta e indireta associadas, concluindo que todos os métodos de motivação aplicados promoveram, nos respectivos grupos, redução no índice de placa e índice gengival, mostrando que a motivação e o aumento de conhecimentos em higiene bucal foram determinantes para redução destes índices na população testada.

Para facilitar a remoção de placa, tanto pelo profissional quanto pelo paciente, segundo Milanezi, Rulli e Bosco (1985), podem-se utilizar substâncias chamadas de evidenciadores, corantes ou reveladores, que tingem o grupo bacteriano, conferindo a este a cor inerente do produto usado, podendo ser verde, azul, vermelho, marrom, ouro velho, amarelo ou cor de vinho.

Petry e Pretto (2003) relatam dois objetivos principais para os evidenciadores de biofilme dental que são o estímulo visual de motivação e a identificação de áreas onde deve ser aprimorada a higiene bucal.

Pesquisa realizada por Silva *et al* (2004) em que avaliaram a influência do emprego de diferentes formas de apresentação de agentes evidenciadores de placa bacteriana com relação a redução do índice de placa em 62 estudantes de uma escola pública de Piracicaba (SP), pôde verificar que independente da forma de apresentação que é empregado, seja o evidenciador em pastilhas ou em dentifrício, houve redução estatisticamente significativa do índice de placa (IHOS), mostrando que o evidenciador exerceu um forte impacto motivador na população estudada.

Duarte, Lascale e Muench (1990) através de estudo clínico comparando a utilização de diferentes colorações de evidenciadores (azul de metileno, fucsina básica, marrom bismark, verde malaquita, violeta genciana) com relação à influência na motivação de pacientes sob orientação direta, observaram que independente da coloração aferida à placa bacteriana, os reveladores se comportaram de maneira semelhante em relação à motivação dos pacientes à higiene bucal.

Pesquisa realizada por Milanezi *et al* (1987) com acadêmicos de Odontologia quanto à utilização de soluções evidenciadoras de placa, mostra que a população pesquisada não está se beneficiando desses auxiliares da higiene oral por negligência ou falta de ensinamentos anteriores sobre medidas preventivas. Além disso, afirmam que a utilização de reveladores de placa atua como fator de motivação imediato para a prática de higiene bucal, sendo que certas particularidades inerentes aos reveladores influenciam na escolha e emprego por parte dos acadêmicos pesquisados.

Para avaliar a conduta de cirurgiões-dentistas, quanto a indicação e aplicação das soluções evidenciadoras de placa, Milanezi *et al* (1996) aplicaram um questionário para 51 cirurgiões-dentistas clínicos gerais de Araçatuba e Birigui (SP) e verificaram que é grande o número de profissionais que negligenciam o uso das



soluções, tanto na clínica quanto em indicações para uso caseiro pelos pacientes. E, entre os que as utilizam, a preferência de escolha recai para soluções a base de fucsina básica.

Santos Filho *et al* (1975) fizeram um estudo clínico comparativo entre algumas substâncias evidenciadoras de placa bacteriana (eritrosina a 1%, 2%, 3%, 4% e 5%, além de azul de metileno e iodo) com a finalidade de comparar o maior ou menor grau de evidenciação da placa, concluindo que, das substâncias testadas aquela que apresentou melhor grau de evidenciação foi a eritrosina a 5% seguido da eritrosina a 4% e do azul de metileno.

Para Guimarães (1993), Nazaré *et al* (1996), Santos Filho *et al* (1975) e Vivo e Anauate Netto (2001), alguns corantes artificiais como a fucsina básica e eritrosina podem se constituir num possível fator de indução carcinogênica. Além disso, Guimarães (1993) afirma que a fucsina não resulta em um bom evidenciador, por sua falta de seletividade com a placa bacteriana, colorindo mucosas e por sua dificuldade de eliminação.

Milanezi, Rulli e Bosco (1985) analisaram histologicamente a reação do tecido conjuntivo subcutâneo de ratos ao implante de soluções evidenciadoras de placa (fucsina básica, eritrosina, verde malaquita, marrom Bismark), constatando que a solução de marrom Bismark foi a que mostrou-se menos irritante. Dois anos mais tarde, Milanezi e Rulli (1987) realizaram análise histológica da mucosa lingual de ratos após aplicação tópica das mesmas soluções evidenciadoras, e observaram que nenhuma alteração tissular foi encontrada em nível da mucosa lingual, seja no tecido epitelial ou na lâmina própria, porém não descartam as contra-indicações devido aos efeitos sistêmicos que podem ser induzidas por estas substâncias.

Nazaré *et al* (1996) realizaram estudo para identificação de vegetais da flora amazônica produtores de corantes e nele, observaram que a United Kingdom publicou o boletim BS-2450/54, contendo uma advertência de âmbito mundial, quanto às características que os produtos corantes de origem mineral ou sintética apresentam, haja vista possuírem elevado teor tóxico, tratando-se, portanto, de substâncias nocivas à saúde. Sobre o assunto, a Organização Mundial de Saúde (OMS) também manifestou repúdio ao consumo de corantes sintéticos pelas mesmas razões.

Segundo Guimarães (1996), os corantes artificiais possuem desvantagens que os corantes naturais não apresentam. Alguns corantes artificiais provocam doenças da tireóide, lesões no fígado, hiperacidez e alergias tipo asma, rinite e urticária.

Vivo e Anauate Netto (2001) consideram que as diversas substâncias existentes na Odontologia com o propósito de corar a placa dental possuem o inconveniente de poderem causar efeitos colaterais locais e sistêmicos. Por isso, o profissional deve optar por evidenciadores destituídos desses efeitos e basear sua escolha nas características físicas e químicas dessas substâncias corantes (DUARTE; LASCALA; MUENCH, 1990).

Segundo Milanezi *et al* (1996), os corantes evidenciadores em uso atualmente, satisfazem apenas parte dos requisitos propostos, o que leva o cirurgião-dentista a considerar que está privado de um que preencha as qualidades exigidas de uma solução evidenciadora ideal (ser atóxica, ter gosto agradável, ser facilmente removida, não manchar tecidos moles).

A toxicidade apresentada por vários corantes artificiais utilizados por largo período, fez destes pigmentos uma espécie de aditivo indesejável ao consumidor,

sendo esta uma das grandes vantagens que os corantes naturais têm sobre os artificiais. Com isso, cada vez mais os corantes artificiais têm sido substituídos pelos pigmentos naturais como forma de atender o apelo mercadológico (CARVALHO, 1992).

Para Silva e Franco (2000), embora os corantes naturais sejam mais caros que os sintéticos, as grandes indústrias acreditam que há uma tendência visível para o consumo dos corantes naturais.

De acordo com Emmi e Rocha (2001), a elaboração de um evidenciador de placa bacteriana onde a população conheça seus componentes e estes sejam naturais e façam parte do seu cotidiano, como é o caso do açaí e urucum, deva favorecer sua utilização como agente motivador à higiene bucal, podendo levar a uma opção de consumo mais saudável.

Azevedo (1982), Katz (1982), Rodrigues, Cruz e Campos (1994) e Santos e Guedes-Pinto (1998) sugerem que a criação do hábito de uso domiciliar dessas soluções traria muitos benefícios para o paciente para melhor controle da placa e eficiência da escovação.

Pesquisa realizada por Emmi e Rocha (2001), verificou que a placa evidenciada pelo corante de açaí (antocianina) adquire coloração vermelha, enquanto que o corante de urucum (bixina e norbixina), torna-se, em contato com a placa, com nuances que variam do laranja ao amarelo claro.

Para Carvalho (1992), os pigmentos artificiais são mais estáveis que os naturais. A força de pigmentação é geralmente mais forte nos pigmentos artificiais que nos naturais. O matiz de cor fornecido pelos pigmentos artificiais é maior que o fornecido pelos pigmentos naturais, entretanto, estes últimos apresentam coloração mais natural.

Guimarães (1996) afirma que os frutos de açaí produzem corantes do tipo antocianinas que pertencem ao grupo de pigmentos hidrossolúveis e que são responsáveis pelas cores azul, violeta e quase todas as tonalidades de vermelho.

Segundo Oliveira (2000), o consumo direto dos frutos de açaí, devido a presença acentuada de corantes antocianinas, deixa nos lábios, dentes e gengivas manchas de coloração arroxeadas bem acentuadas, embora facilmente removíveis.

Para Zimber (1991), as sementes de urucum apresentam dois corantes: bixina e norbixina. A bixina apresenta coloração amarelo-alaranjada, enquanto que a norbixina varia de coloração do amarelo ao laranja-avermelhado. A coloração das soluções aquosas desses corantes varia em função do pH e a solubilidade diminui com o pH decrescente.

Emmi e Rocha (2001) em pesquisa experimental para elaboração de evidenciador de placa bacteriana com corantes naturais, testaram a eficácia dos corantes antocianina (açaí) e bixina e norbixina (urucum) em 48 estudantes da graduação em Odontologia da Universidade Federal do Pará (UFPA) através da análise do Índice de Placa Visível (IPV) obtido antes da aplicação do corante, comparado com o índice de placa obtido após o uso dos referidos corantes. Concluíram que os pigmentos naturais antocianina e bixina e norbixina foram eficazes na evidenciação da placa bacteriana. Entretanto, a comparação dos dois corantes mostrou que o corante antocianina (açaí) corou 1,93 dentes a mais que o método visual (IPV), enquanto o pool bixina e norbixina (urucum) deixou de corar em média 0,93 dente.

### 3 PROPOSIÇÃO

A pesquisa se propõe a:

- Elaborar, através do aproveitamento da biodiversidade amazônica, evidenciadores de placa dental a base de antocianinas (corante de açaí) e bixina/norbixina (corante de urucum).
- Analisar *in vivo* e comparar a eficácia dos evidenciadores quanto a presença ou ausência de placa dental corada com reveladores a base dos corantes naturais antocianina (açaí) e bixina e norbixina (urucum), com evidenciadores de placa dental a base de corantes sintéticos: vermelho e azul alimentício – *Replak®* (Dentsply) e fucsina básica - *Plakstesim®* (Probem).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Cálculo do erro amostral

Para o cálculo do erro amostral no modelo de ANOVA com um fator, considerando que o interesse consiste em estimar os contrastes referentes a comparações pareadas dos 4 níveis de corante, utilizou-se a fórmula (NETER; KUTNER; NACHTSHEIM, 1996):

$$\varepsilon = \sqrt{\text{Var}(\hat{L}) \times S^2} \quad \text{onde:}$$

$\text{Var}(\hat{L}) = \frac{\sigma^2}{n} \times 2$ : variância antecipada de um contraste pareado estimado;

$S^2 = (r - 1) \times F(1 - \alpha; r - 1, n_T - r)$ : estatística do procedimento de comparação múltipla;

com:

$\sigma = 0,15$ : representando o maior desvio padrão encontrado nos dados;

$n = 42$ : tamanho amostral para cada corante;

$r = 4$ : número de corantes (níveis do fator) considerado;

$\alpha = 0,01$ : nível de significância adotado;

$n_T = n \times r = 42 \times 4 = 168$ : número total de observações;

$F(0,99; 3, 164) = 3,90$ , representando o 99<sup>o</sup> percentil da Distribuição F-snedecor com graus de liberdade 3 e 164.

Assim, tem-se:

$$\text{Var}(\hat{L}) = \frac{0,15^2}{42} \times 2 = 0,001071 \quad e \quad S^2 = 3 \times 3,90 = 11,71$$

$$\varepsilon = \sqrt{0,001071 \times 11,71} = \mathbf{0,11}$$

## **4.2 Grupo de estudo**

Foram selecionados através de amostra aleatória e simples, 42 voluntários, com 99% de nível de confiança e 0,11 de erro amostral. Todos os voluntários eram estudantes da graduação em Odontologia da Universidade Federal do Pará (UFPA), que foram convidados a participar da pesquisa.

A escolha do grupo de estudo se justifica por ser um público capaz de ser sensibilizado com o assunto, bem como, fácil de ser controlado devido a necessidade dos retornos semanais para execução dos testes, evitando possíveis perdas na amostra.

Foram excluídos do grupo de estudo os estudantes portadores de aparelho ortodôntico, gestantes e aqueles que não possuíam os dentes a serem analisados.

## **4.3 Aspectos éticos**

Por envolver a participação de seres humanos, a pesquisa foi analisada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da UFPA, segundo parecer em anexo (Carta 027/CEP-CCS/UFPA – Anexo 1) sendo conduzida no sentido de garantir exposição mínima a riscos e proteção à integridade dos indivíduos.

Os voluntários da pesquisa foram devidamente esclarecidos e informados sobre os aspectos gerais, objetivos e metodologia do trabalho, dando seu livre consentimento por escrito (Apêndice 1), de acordo com modelo do Comitê de Ética preconizado pelo Comitê Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), comprometendo-se a colaborar com todas as fases da pesquisa que se fizessem necessárias.

## 4.4 Índices utilizados para análise comparativa

### 4.3.1 Índice de placa visível (IPV)

Descrito por Silness e Løe (1963) e simplificado por Axelsson e Lindhe (1974) preconiza a análise de todas as superfícies lisas dos dentes 16, 12, 24, 36, 32 e 44 de forma que o reconhecimento da placa seja feito sem o auxílio de substâncias evidenciadoras, considerando-se, portanto, apenas a presença ou ausência de placa visível à secagem. No caso de algum dos referidos dentes estar ausente, ele não é substituído.

Assim, determina-se o IPV por:

$$\text{IPV} = \frac{\text{Número de superfícies com placa}}{\text{Número de superfícies examinadas}}$$

### 4.3.2 Índice de placa com corante (IPC)

Adaptado por Emmi e Rocha (2001) ao uso de corantes, já que precisavam ser analisados os mesmos dentes. Dessa forma, foram aplicados os corantes naturais e sintéticos em todas as superfícies lisas dos dentes 16, 12, 24, 36, 32 e 44. No caso de algum dos referidos elementos estar ausente, ele não é substituído.

Assim, determina-se o índice de placa com corantes, por:

$$\text{IPC} = \frac{\text{Número de superfícies coradas}}{\text{Número de superfícies examinadas}}$$



#### 4.5 Experimento

As substâncias evidenciadoras de placa com corantes naturais de açaí e urucum utilizados na pesquisa foram elaboradas no laboratório de corantes naturais da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (EMBRAPA – CPATU), na forma líquida e concentrada. Os corantes foram extraídos mecanicamente a partir de frutos maduros de açaí e sementes de urucum, através da maceração, filtração e concentração em evaporador rotativo.

Após a extração dos corantes, procedeu-se a elaboração do evidenciador de placa dental com os corantes naturais antocianina (açaí) e bixina e norbixina (urucum), tomando-se como base formulações de evidenciadores de placa dental existentes no mercado, sendo necessário porém, algumas adaptações para obtenção de um produto final que oferecesse coloração e fixação da placa microbiana aliada a um sabor agradável. Utilizou-se para isso, então, além dos corantes concentrados, uma substância fixadora e um agente flavorizante. Dessa forma, foram necessárias 4 formulações para o evidenciador com corante de açaí e 5 formulações para o evidenciador com corante de urucum (EMMI; ROCHA, 2001).



Figura 2 – Material utilizado para confecção dos evidenciadores com corantes de açaí (antocianinas) e urucum (bixina e norbixina).

Para a análise comparativa de eficácia, foram utilizados os reveladores com corantes sintéticos que continham em suas bases o corante azul e vermelho alimentício (*Replak®* - *Dentsply*) e a fucsina básica (*Plakstesim®* - *Probem*), por serem os de forma líquida e concentrada mais utilizados, bem como os mais facilmente encontrados no mercado de produtos odontológicos.



Figura 3 - Evidenciadores de placa dental naturais e sintéticos, utilizados na pesquisa.

Os testes comparativos da eficácia dos corantes foram realizados no mesmo estudante em um intervalo de 7 dias entre uma análise e outra, devendo o voluntário não realizar a higiene oral por um período de, no mínimo, 6 horas antes do exame, podendo ocorrer a ingestão de alimentos nesse período. Todos os estudantes que participaram da pesquisa, receberam por escrito, uma semana antes do início dos testes, instruções quanto a higiene oral e alimentação a ser executada no período em que estavam participando do estudo (Apêndice 2).

Primeiramente, antes do início dos testes, foi realizado um sorteio para determinar a ordem de utilização dos evidenciadores. Assim, primeiramente foram realizados os testes com o *Plakstesim®* nos 42 voluntários. Após 7 dias foi utilizado, na mesma amostra, o evidenciador com corante de açaí. Depois de um período de mais 7 dias, os 42 estudantes utilizaram como evidenciador o *Replak®* e finalmente

após mais 7 dias, foi aplicado como teste então, o evidenciador com corante de urucum. O estudo foi do tipo “cego”, onde os participantes não sabiam qual era o corante que estava sendo testado.

Como controle, inicialmente, antes da utilização de qualquer um dos corantes, foi obtido o IPV nas superfícies vestibular, lingual ou palatina, distal e mesial dos dentes 16, 12, 24, 36, 32 e 44. Após a obtenção do IPV foi pincelado nas superfícies dos referidos dentes a solução evidenciadora, com o auxílio de um pincel *Ultrabrush™* (Optimum), descartado após o uso, sendo aguardado 1 minuto, para então ser feita a verificação do IPC.

Após a aplicação dos corantes, o voluntário realizou a higienização bucal, não sendo preconizada nenhuma técnica específica de escovação.

Para obtenção dos resultados, foi feita uma comparação dos índices obtidos através do IPV e do IPC entre os 4 evidenciadores que estavam sendo testados (açai, urucum, *Replak®* e *Plakstesim®*).

Os dados obtidos para a análise comparativa foram registrados em ficha especificamente elaborada (Apêndice 3).

#### **4.6 Análise estatística**

Para análise comparativa da eficácia de evidenciadores de placa dental naturais e sintéticos, os dados coletados a partir do IPV e do IPC foram submetidos a testes estatísticos com nível de significância de  $p=1\%$ , utilizando-se o programa *SPSS 13.0 for Windows*. A análise estatística compreendeu duas fases: uma para testar o efeito individual de cada corante, sendo utilizado para isso, o teste t-Student para amostras pareadas, e a outra para analisar comparativamente os 4 corantes, sendo utilizado a Análise de Variância (ANOVA).

## 5 RESULTADOS

Os dados coletados medem o IPV e o IPC de cada um dos 4 corantes testados: Açai, Urucum, *Replak®* e *Plakstesim®*, dados por :

$$\text{IPV} = \frac{\text{Número de superfícies com placa}}{\text{Número de superfícies examinadas}} \quad \text{IPC} = \frac{\text{Número de superfícies coradas}}{\text{Número de superfícies examinadas}}$$

A fim de estudar o efeito dos 4 corantes, obteve-se a diferença entre os IPV's e o IPC's de cada um dos 4 corantes nos 42 indivíduos da amostra, ou seja:

$$\text{DIFA} = \text{diferença entre o IPC e o IPV do Açai} = \text{IPCA} - \text{IPVA}$$

$$\text{DIFU} = \text{diferença entre o IPC e o IPV do Urucum} = \text{IPCU} - \text{IPVU}$$

$$\text{DIFR} = \text{diferença entre o IPC e o IPV do } \textit{Replak®} = \text{IPCR} - \text{IPVR}$$

$$\text{DIFP} = \text{diferença entre o IPC e o IPV do } \textit{Plakstesim®} = \text{IPCP} - \text{IPVP}$$

A Tabela 1 apresenta a média e o desvio-padrão das diferenças para cada corante e a Figura 3 faz a representação gráfica dessas médias. Observa-se que o corante de Açai possui a maior diferença média no IPV e o Urucum possui a menor diferença média. Posteriormente serão utilizados alguns testes estatísticos a fim de detectar se há diferenças estatisticamente significativas entre essas médias.

Tabela 1 – Média e desvio-padrão das diferenças dos IPV's e IPC's dos evidenciadores de placa dental. Belém, 2006.

<b>Evidenciadores</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>N</b>
Açai	.178595	.1113908	42
Urucum	.014119	.1011464	42
<i>Replak®</i>	.040905	.1013535	42
<i>Plakstesim®</i>	.060881	.1487424	42

A análise estatística dos dados coletados compreendeu 2 fases:

FASE I: Efeito individual para cada corante

FASE II: Comparação entre os 4 corantes

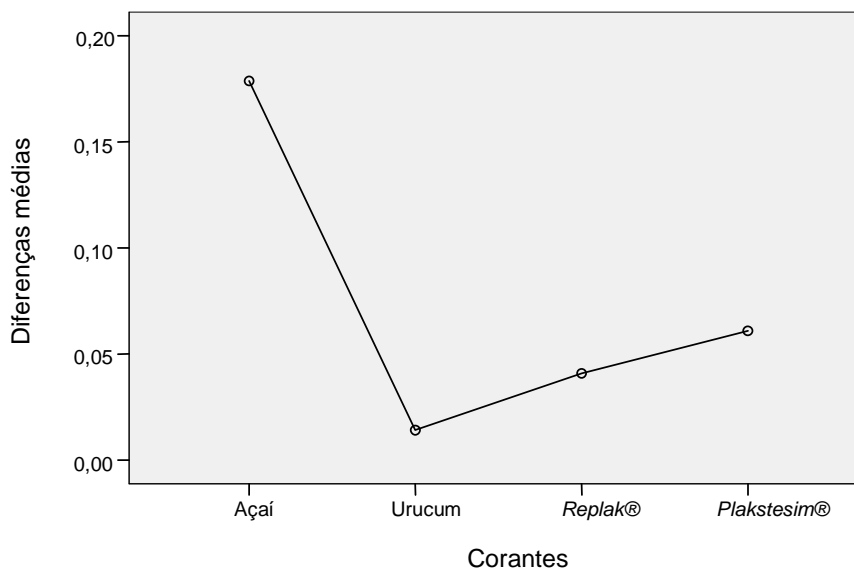


Figura 4 - Diferenças médias dos IPV's e IPC's por evidenciadores de placa. Belém, 2006.

### 5.1 Fase I: Efeito individual para cada corante

As Tabelas 2, 3, 4 e 5 apresentam medidas descritivas do IPV e do IPC para os evidenciadores açai, urucum, *Replak®* e *Plakstesim®*, respectivamente. A fim de comparar o IPV e o IPC de cada evidenciador, utilizou-se o teste T-Student para dados pareados. Os resultados do teste e os intervalos com 99% de confiança para a diferença entre o IPC e o IPV são apresentados na Tabela 6.

Tabela 2 – Medidas descritivas para o IPV e o IPC do evidenciador com corante antocianinas (açai). Belém, 2006.

	<b>Média</b>	<b>N</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>Erro-padrão da média</b>
IPVA	.36926	42	.115672	.017849
IPCA	.54786	42	.130001	.020060



Figura 5 – Visualização da placa dental identificada com o evidenciador com corante de açai (antocianina).

Tabela 3 – Medidas descritivas para o IPV e o IPC do evidenciador com o pool de corantes bixina e norbixina (urucum). Belém, 2006.

	<b>Média</b>	<b>N</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>Erro-padrão da média</b>
IPVU	.32452	42	.073694	.011371
IPCU	.33864	42	.100030	.015435



Figura 6 – Visualização da placa dental identificada com o evidenciador com corante de urucum (bixina e norbixina).

Tabela 4 – Medidas descritivas para o IPV e o IPC do evidenciador *Replak*®. Belém, 2006.

	<b>Média</b>	<b>N</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>Erro-padrão da média</b>
IPVR	.36940	42	.085313	.013164
IPCR	.41031	42	.117454	.018124

Figura 7 – Visualização da placa dental identificada com o evidenciador *Replak*® (corante azul/vermelho alimentício).Tabela 5 – Medidas descritivas para o IPV e o IPC do evidenciador *Plakstesim*®. Belém, 2006.

	<b>Média</b>	<b>N</b>	<b>Desvio-padrão</b>	<b>Erro-padrão da média</b>
IPVP	.42800	42	.117933	.018197
IPCP	.48888	42	.150973	.023296

Figura 8 – Visualização da placa dental identificada com o evidenciador *Plakstesim*® (fucsina básica).

Tabela 6 - Estatística para o teste T-Student pareado e I.C.(99%) para as diferenças entre os corantes. Belém, 2006.

<b>IPC - IPV</b>	<b>t</b>	<b>Graus de liberdade</b>	<b>p-valor</b>	<b>I.C. (99%)</b>
Açaí	10,391	41	0,000	(0,132 ; 0,225)
Urucum	0,905	41	0,371	(-0,028 ; 0,056)
<i>Replak®</i>	2,616	41	0,012	(-0,001 ; 0,083)
<i>Plakstesim®</i>	2,653	41	0,011	(-0,001 ; 0,123)

Observa-se na Tabela 6, que ao nível de significância de 1%, detecta-se diferenças estatisticamente significativas apenas no corante Açaí (p-valor inferior a 0,01). O Intervalo de Confiança indica que essa diferença é positiva com 99% de confiança, ou seja, o IPV com o corante açaí é maior que o IPV sem o corante.

## **5.2 Fase II: Comparação entre os 4 corantes**

A fim de comparar os 4 corantes, utilizou-se o modelo de Análise de Variância (ANOVA) com medidas repetidas, uma vez que as medidas do IPV e IPC foram tomadas no mesmo indivíduo nos 4 corantes. O modelo utilizado comparou as médias dos 4 corantes, apresentadas na Tabela 1, a fim de detectar se houve diferença estatisticamente significativa entre as mesmas. Na Tabela 7 apresentamos a tabela de ANOVA, indicando que há diferenças estatisticamente significativas entre os 4 corantes, ao nível de significância de 1% (p-valor < 0,01).



Tabela 7 - ANOVA para o modelo de medidas repetidas entre os 4 corantes. Belém, 2006.

Fonte de Variação	Soma de quadrados	Graus de liberdade	Quadrado médio	F	p-valor
Entre indivíduos	0,215	41	0,005		
Dentro dos indivíduos	2,061	126	0,016		
Corante	0,663	3	0,221	19,459	0,000
Erro	1,398	123	0,011		

Alguns testes de contrastes foram realizados para detectar em quais corantes havia diferença, resultando na Tabela 8. Observa-se na Tabela 8 que, ao nível de significância de 1%, os evidenciadores com corante de Urucum, *Replak®* e *Plakstesim®* são estatisticamente iguais, enquanto o evidenciador com corante de Açáí difere estatisticamente dos três.

Tabela 8 – Contraste entre os corantes naturais x sintéticos. Belém, 2006.

Evidenciadores	p-valor	Conclusão a 1%
Açáí x Urucum	0,000	Há diferenças significativas
Urucum x <i>Replak®</i>	0,191	Não há diferenças significativas
<i>Replak®</i> x <i>Plakstesim®</i>	0,420	Não há diferenças significativas

No estudo realizado para comparação dos 4 corantes (tratamentos), o mesmo grupo de indivíduos foi submetido aos diferentes tratamentos. Por conta disto, os contrastes testados não foram realizados para cada par de tratamento (Teste de Tukey), pois não é necessário testar se há diferenças significativas entre todos os pares de tratamento, já que são realizados no mesmo indivíduo.

## 6 DISCUSSÃO

A utilização de evidenciadores de biofilme dental é tida por quase a totalidade dos autores como um método de motivação e orientação à higiene bucal extremamente importante para um efetivo controle dos depósitos microbianos presentes na superfície dentária (AXELSSON, 1981; AZEVEDO, 1982; BUISCH e AXELSSON, 2003; DUARTE, LASCALA e MUENCH, 1990; GUIMARÃES, 1993; PETRY e PRETTO, 2003; STORINO, 1994), e com isso prevenir e controlar a prevalência e progressão das doenças cárie e periodontal (CORBET e DAVIES, 1993; LASCALA e MOUSSALLI, 1997).

A literatura é rica em estudos realizados, principalmente com escolares, (ALMEIDA *et al*, 2003; ANDO e PANNUNZIO, 2000; BARROS, PEREIRA e LOFFREDO, 1999; SILVA, 2004) que mostram redução dos índices de higiene oral e sangramento gengival após efetivo programa educativo-preventivo administrado, independente das diferentes formas de apresentação das soluções evidenciadoras ou técnicas de motivação utilizadas, ressaltando, com isso, a importância da orientação, motivação e educação, como métodos essenciais para promoção de saúde, tornando o paciente responsável por sua saúde bucal. Porém, apesar de toda ênfase motivacional do paciente através da utilização de substâncias evidenciadoras, pesquisas realizadas por Milanezi *et al* (1987) com acadêmicos de Odontologia e por Milanezi *et al* (1996) com cirurgiões dentistas, constataram que esse público negligencia a utilização desses auxiliares da higiene oral, talvez por necessidade de conhecimentos quanto à segurança de aplicabilidade e comprovação de sua inocuidade aos tecidos bucais.

Em pesquisa experimental, Emmi e Rocha (2001) comprovaram a eficácia dos corantes de açaí (antocianinas) e urucum (bixina e norbixina) como evidenciadores de placa bacteriana - produto sob pedido de patente no Brasil, nº PI 0202465-9 e Estados Unidos da América com registro nº 10/173844. Essa proposta de elaboração baseou-se na inserção da pesquisa odontológica no contexto da biodiversidade amazônica, onde a população conhecendo seus componentes, e estes fazendo parte de seu cotidiano, possa favorecer sua utilização como agente motivacional para higiene bucal, podendo levar a uma opção de consumo mais saudável, pois segundo Guimarães (1993), Nazaré *et al* (1996), Santos Filho *et al* (1975) e Vivo e Anauate Netto (2001) alguns corantes artificiais podem se constituir num possível fator de indução carcinogênica, assim como podem provocar doenças da tireóide, lesões no fígado, hiperacidez e alergias tipo asma, rinite e urticária (GUIMARÃES, 1996). Apesar disso, Milanezi e Rulli (1987) constataram, que nenhuma alteração tissular foi encontrada em nível de mucosa lingual de ratos, porém, não descartou as contra-indicações devido aos efeitos sistêmicos que podem ser induzidas por estas substâncias, já que Milanezi *et al* (1985) verificaram irritação no tecido subcutâneo de ratos às substâncias evidenciadoras de placa testadas.

A proposta de analisar comparativamente a eficácia das soluções evidenciadoras de placa dental com corantes naturais em relação à evidenciadores com corantes sintéticos se fez necessária, uma vez que não foram encontrados na literatura nacional e internacional, trabalhos que relatem a eficácia dos corantes sintéticos como evidenciadores de placa, assim como, os experimentos com corantes naturais se concentram, geralmente, no âmbito da indústria alimentícia.

A escolha dos evidenciadores com corantes sintéticos *Replak*® (corante azul/vermelho alimentício) e *Plakstesim*® (fucsina básica) para utilização na pesquisa, se

respalda nos estudos de Brito, Silva e Freitas (1999) e Milanezi *et al* (1996), em que mostra que são esses os corantes mais utilizados por Faculdades de Odontologia do Nordeste do Brasil e por cirurgiões-dentistas de Araçatuba e Birigui (SP) e também por serem os mais facilmente encontrados no mercado na forma líquida e concentrada.

Os resultados da pesquisa mostraram clara superioridade na eficácia, quanto a identificação da placa dental, pelo evidenciador com corante de açai (antocianinas), quando comparado estatisticamente aos evidenciadores com corante de urucum (bixina/ norbixina), *Replak*® (corante azul/ vermelho alimentício) e *Plakstesim*® (fucsina básica), com nível de significância menor que 0,01. Além disso, pôde-se observar que os evidenciadores urucum, *Replak*® e *Plakstesim*® são estatisticamente iguais ao nível de significância de 1%, porém, *Replak*® e *Plakstesim*® poderiam mostrar diferença significativa com relação ao urucum, se fosse utilizado nível de significância de 5%.

Com esses resultados, pode-se dizer que o evidenciador com corante de açai é uma alternativa promissora para o mercado odontológico, levando em consideração que existe uma tendência, na atualidade, à maior utilização dos corantes naturais, visto os efeitos colaterais e toxicidade provocada pelos pigmentos artificiais, que surgiria então, como nova opção e de consumo mais saudável para a população, aproveitando a biodiversidade amazônica, bem como a disponibilidade das fontes naturais regionais.

## 7 CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados, conclui-se que:

- As substâncias corantes antocianinas (açai) e bixina e norbixina (urucum) são eficazes na evidenciação da placa bacteriana.
- Ao estabelecer comparação entre a eficácia dos dois corantes naturais, a antocianina foi superior ao pool bixina e norbixina.
- O evidenciador com corante de açai (antocianinas) apresentou eficácia superior na identificação da placa dental quando comparado com o evidenciador com corante de urucum (bixina/norbixina), *Replak®* e *Plakstesim®*.
- O evidenciador com corante de urucum apresentou menor eficácia na identificação dos depósitos microbianos em relação ao evidenciador com corante de açai, *Replak®* e *Plakstesim®*, não sendo, portanto, um corante natural eficiente para este fim.
- *Replak®* e *Plakstesim®* apresentaram-se estaticamente iguais ao urucum, ao nível de significância de 0,01, porém, diferiram significativamente do evidenciador com corante de açai.

Baseado nos resultados, conclui-se que a tendência à utilização de substâncias naturais em substituição às sintéticas oferece melhor qualidade e

menores danos à saúde. A pesquisa mostrou que o evidenciador de placa dental a base das antocianinas (corante do açaí) é uma excelente alternativa para ser utilizada na Odontologia, na promoção e prevenção da cárie dentária e da doença periodontal, podendo ser aplicado em programas preventivos como estratégia de prevenção e promoção de saúde bucal.

## REFERÊNCIAS<sup>1</sup>

Almeida ACP, Zanetti HHV, Peixoto AD, Barros CDR, Septímio DM, Bueno GCM *et al.* Promoção de saúde bucal através de orientação, motivação e controle de placa. Rev Bras Odontol 2003; 60(6):387-389.

Ando T, Pannunzio E. Avaliação do índice de placa dental após aplicação de um método educativo. Estudo em escolares em Bragança Paulista, São Paulo. Rev Odontol – USF 2000; 18(1):63-72.

Arnim SS, Williams QE. How to educate patients in oral hygiene. Dent Radiogr Photogr 1959; 32(4):61-65

Axelsson PA. Odontologia deve basear-se no controle da placa dentária. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo/ Associação Brasileira de Odontologia Preventiva; 1981.

Axelsson P, Lindhe J. The effect of a preventive program on dental plaque, gingivites and caries in schoolchildren. J Clin Periodontol 1974; 1:126 – 38.

Azevedo JVC. Controle da Placa Dentária. RGO 1982; 30(1):59-60.

Barros LAB, Pereira OL, Loffredo LCM. Avaliação de 3 diferentes métodos de motivação à higiene bucal, em relação aos índices de placa e gengival, em estudantes de 1º grau de Jaú – SP. Rev Periodont 1999; 8(1):50-54.

Brito RL, Silva SC, Freitas JM. Técnicas de escovação e meios auxiliares adotados pelas disciplinas de Periodontia em 13 faculdades de Odontologia do Nordeste do Brasil. Rev Periodont 1999; 8(2):14-20.

Buischi YP, Axelsson P. Controle Mecânico do Biofilme Dental realizado pelo Paciente. In: Kriger L. Promoção de Saúde Bucal – Paradigma, ciência e humanização. 3ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 2003. cap. 7, p. 121-140.

Carvalho PRN. Potencialidade dos Corantes Naturais. Rev Bras Cor Nat 1992; 1(1): 244-245.

Corbet EF, Davies WIR. The role of supragingival plaque in the control of progressive periodontal disease. A review. J Clin Periodontol 1993; 20: 307-313.

Couto JL, Couto RS, Duarte CA. Motivação do Paciente – avaliação dos recursos didáticos de motivação utilizados para prevenção da cárie e doença periodontal. RGO 1992; 40(2):143-150.

-----  
<sup>1</sup> De acordo com o estilo Vancouver. Abreviatura de periódicos segundo base de dados MEDLINE.

Duarte CA, Lascala NT, Muench A. Estudo Clínico da Influência dos Evidenciadores de Placa Bacteriana na Motivação de Pacientes a Higiene Bucal sob Supervisão e Orientação Direta. *Rev Odont USP* 1990; 4(4):278-283.

Emmi DT, Rocha PO. A Odontologia e a Biodiversidade Amazônica: Elaboração de um Evidenciador de Placa Bacteriana a partir de Corantes Naturais [Trabalho de Conclusão de Curso]. Belém: Curso de Odontologia da Universidade Federal do Pará; 2001.

Faltin Jr. K, Faltin RM. Ortodontia Preventiva na Saúde Bucal. In: Kriger L. ABOPREV – Promoção de Saúde Bucal. 2ª ed. São Paulo: Artes Médicas, 1999. cap. 14. p. 349 – 362.

Guimarães C. Alguns aspectos dos evidenciadores de placa bacteriana dental. *Rev Periodont* 1993; 1(2):59-67.

Guimarães ISS. Corantes Naturais: os sucedâneos dos artificiais. In: *Rev Bras Cor Nat/ Sociedade Brasileira de Corantes Naturais*. EMBRAPA – CPATU 1996; 2 (1):98 – 110.

Katz S. *Odontologia Preventiva em Ação*. 3ª ed. Buenos Aires: Ed. Panamericana, 1982.

Lascala NT, Moussalli NH. Higienização Bucal - Fisioterapia - Aspectos Preventivos em Odontologia. In: Lascala NT. *Prevenção na Clínica Odontológica - Promoção de Saúde Bucal*. São Paulo: Artes Médicas; 1997. cap. 9, p. 119 - 143.

Lindhe J, Hamp SE, Løe R. Experimental periodontitis in Beagle dog. *J Periodontol Res* 1973; 8: 1-10.

Løe H, Theilade E., Jensen SB. Experimental gingivitis in man. *J Periodontol* 1965; 36: 177-87.

Medeiros UV. Aspectos gerais no controle da placa bacteriana – controle da placa em saúde pública. *Rev Assoc Paul Cirurg Dent* 1991; 45(3):479-483.

Milanezi LA, Garcia VG, Bosco AF, Saliba NA, Saliba O, Sundfeld MLMM. Estudo sobre o comportamento de acadêmicos de Odontologia em relação às soluções evidenciadoras de placa bacteriana. *Odontol Mod* 1987;14(1):12-16.

Milanezi LA, Nagata MJH, Milanezi FM, Brandão CG, Nishimura F. Atitudes e práticas de higienização bucal desenvolvidas pelos cirurgiões-dentistas. Evidenciadores-corantes. *Rev CROMG* 1996; 2(2):70-74.

Milanezi LA, Rulli MA, Bosco AF. Reação do tecido subcutâneo ao implante de soluções evidenciadoras de placa bacteriana – estudo histológico em ratos. *Rev Assoc Paul Cirurg Dent* 1985; 39(2):81-92.



Milanezi LA, Rulli MA. Estudo histológico da mucosa da língua do rato após a aplicação de algumas soluções evidenciadoras de placa bacteriana. Rev Assoc Paul Cirurg Dent 1987; 41(6):314-315.

Ministério da Saúde. Atenção Básica – Saúde Bucal: Brasil Sorridente. Brasília: Departamento de Atenção Básica, 2004. Disponível em: URL [http://dtr2004.saude.gov.br/dab/saudebucal/brasil\\_sorridente.php](http://dtr2004.saude.gov.br/dab/saudebucal/brasil_sorridente.php). [Março 2005].

Miranda CC. Atlas de Reabilitação Bucal. São Paulo: Santos, 1988. 530 p.

Murrah VA. Diabetes mellitus and associated oral manifestations: a review. J Oral Pathol 1985; 14:271-281.

Nazaré RFR, Alves SM, Barbosa WC, Rodrigues IA, Faria LJJ, Kusuhara K. Estudo para identificação de vegetais produtores de corantes ocorrentes na flora amazônica. In: Geração de tecnologia agroindustrial para o desenvolvimento do trópico úmido. Belém: EMBRAPA – CPATU/ JICA; 1996. p. 173-195.

Neter J, Kutner MH, Nachtsheim CJ. Applied Linear Statistical Models. 4ª ed. USA: IE-McGraw-Hill; 1996.

Oliveira MSP. Açai (*Euterpe oleracea Mart.*). Jaboticabal: Funep; 2000.

Petry PC, Pretto SM. Educação e Motivação em Saúde Bucal. In: Kriger L. Promoção de Saúde Bucal – Paradigma, ciência e humanização. 3ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 2003. cap. 18, p. 371-386.

Rodrigues RMJ, Cruz RA, Campos V. A eficiência de um dentifrício contendo eritrosina no processo de estimulação à higiene dental de crianças. Rev Bras Odontol 1994; 51(1):11-16.

Rodrigues CRMD, Ramires-Romito ACD, Zardetto CGD. Abordagem Educativa-Preventiva Em Odontopediatria. In: Cardoso RJA. Odontologia: Odontopediatria/Prevenção. 20º CIOSP – arte, ciência e técnica. São Paulo: Artes Médicas; 2002. cap. 7. p. 113-136. v. 4.

Santos EM, Guedes-Pinto AC. Higiene Bucodental em Odontopediatria. In: Guedes-Pinto AC. Odontopediatria Clínica. Série EAP-APCD. São Paulo: Artes Médicas; 1998. cap. 5. p. 60-72. v. 11.

Santos-Filho JI, Valério LFC, Lenza DP, Parreira MLJ. Estudo comparativo entre várias substâncias evidenciadoras de placa bacteriana em dentes decíduos. Arq Cent Est Cur Odont 1975; 12(1/2):235-245.

Silness J, Løe H. Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalence and severity. Acta Odontol Scand 1963; 21:533-51.

Silva DD, Gonçalo CS, Sousa MLR, Wada RS. Aggregation of plaque disclosing agent in a dentifrice. J Appl Oral Sci 2004; 12(2):154-158.

Silva FCP, Franco CMO. Urucuzeiro - uma alternativa de agronegócio. João Pessoa: EMEPA-PB; 2000.

Storino SP. Pacientes portadores de aparelhos ortodônticos. In: Odontologia Preventiva Especializada. Rio de Janeiro: Ed. Cultura Médica; 1994. cap. 2, p. 12–27.

Theilade E. Experimental gingivitis in man. II. A longitudinal clinical and bacteriological investigation. J Periodonto Res 1966; 1:1-13.

Toassi RFC, Petry PC. Motivação no controle do biofilme dental e sangramento gengival em escolares. Rev Saúde Pública 2002; 36(5):634-637.

Vivo JC, Anauate Netto C. Corantes de extrato de beterraba e espinafre para placa dental. [resumo]. Rev Odontol Pierre Fouchard Academy 2001; 1: 29-31

Walsh MTF. A scientific basis for motivation in dentistry. Dent Health 1979; 18(4):21-27.

Zimber K. Corantes de Urucum – Aplicação em Alimentos Diversos [resumo]. II Seminário de Corantes Naturais para Alimentos/ I Simpósio Internacional de Urucum 1991; 265-267.

## APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Termo de consentimento livre e esclarecido para participação na pesquisa experimental.

### CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

Eu, \_\_\_\_\_, aluno(a) do curso de graduação em Odontologia da Universidade Federal do Pará, matrícula nº \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar como sujeito da pesquisa **“Análise Comparativa da Eficácia de Evidenciadores de Placa Dental a base de Corantes Naturais x Sintéticos”** em todas as fases que se fizerem necessárias. Fui devidamente informado e esclarecido pela pesquisadora sobre o estudo, os procedimentos envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Por estar de acordo assino o presente termo.

Belém,            de            de 2006

---

Assinatura do aluno(a)

APÊNDICE 2 - Instruções a serem seguidas pelos voluntários da pesquisa “Análise Comparativa da Eficácia de Evidenciadores de Placa Dental a base de Corantes Naturais x Sintéticos”.

1. Serão realizados 4 testes com os evidenciadores, cada um em uma semana. (Ex: Se você faz o primeiro teste em uma 4ª feira, os outros 3 testes serão realizados nas outras 4ª feiras das semanas seqüentes).
2. Os testes serão realizados a partir das 12 horas.
3. Para participar, você não deve escovar os dentes por um período de, no mínimo, 6 horas antes do teste. (Ex: Se você for fazer o teste às 12h e estiver desde às 8h na Faculdade, você não deve realizar a escovação pela manhã. Você deve tomar café e sair de casa sem escovar os dentes). Porém, não impede que você, no espaço de tempo entre o café e o horário que vai se submeter aos testes, se alimente normalmente.
4. O que você deve evitar comer no dia que se submeter ao teste dos evidenciadores: maçã, pêra, mascar chicletes, alimentos fibrosos.
5. Evite no mês que estiver participando da pesquisa, utilizar cremes dentais “Proteção Total” (proteção por 12h), assim como soluções antimicrobianas para bochechos.
6. Não esqueça de trazer ESCOVA e CREME DENTAL para fazer a higienização dental logo após os testes com os evidenciadores.
7. Os testes não irão demorar mais que 10 minutos, pois serão analisados apenas 6 dentes.
8. Qualquer dúvida, entre em contato com a pesquisadora.

APÊNDICE 3 – Ficha elaborada para coleta de dados.

**ANÁLISE COMPARATIVA DA EFICÁCIA DE EVIDENCIADORES DE PLACA DENTAL A BASE DE  
CORANTES NATURAIS X SINTÉTICOS.**

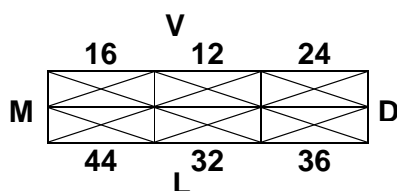
Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ anos

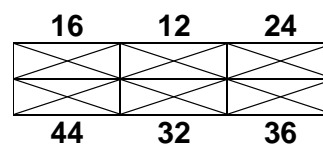
Semestre: \_\_\_\_\_

**1. CORANTE DE AÇAÍ (Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_)**

➤ IPV

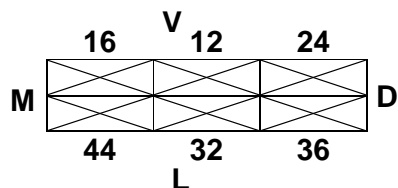


➤ IPV COM CORANTE

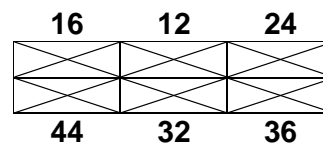


**2. CORANTE DE URUCUM (Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_)**

➤ IPV

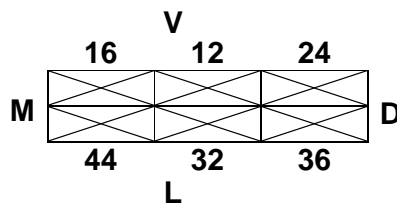


➤ IPV COM CORANTE

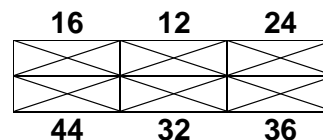


**3. REPLAK® (CORANTE AZUL E VERMELHO ALIMENTÍCIO) (Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_)**

➤ IPV

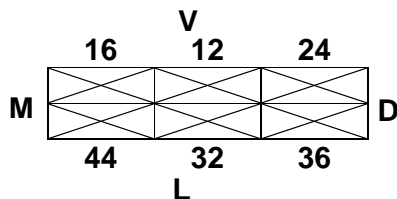


➤ IPV COM CORANTE

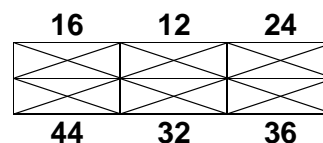


**4. PLAKSTESIM® (CORANTE FUCSINA BÁSICA) (Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_)**

➤ IPV



➤ IPV COM CORANTE



Legenda: **X** - presença de placa  
**A** - dente ausente  
 - ausência de placa

## **ANEXOS**

ANEXO 1: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.



**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS/CCS/UFPA**

A: Mestranda. DANIELLE TUPINAMBÁ EMMI

Carta 027/CEP-CCS/UFPA

Senhora pesquisadora, temos a satisfação de informar que seu projeto de pesquisa "Análise Comparativa da Eficácia de Evidenciadores de Placa Bacteriana com Corantes Naturais X Sintéticos", protocolo nº 027/2005 CEP/UFPA-CCS, foi apreciado e aprovado na reunião do dia 15 de abril de 2005. Você tem como compromisso a entrega do relatório até o dia 30 de dezembro de 2005 no CEP-CCS/UFPA.

Atenciosamente,

**Wallace Raimundo Araújo dos Santos**  
Coordenador do CEP-CCS/UFPA



