

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE MEDICINA

BRUNA VENTURIERI

USO DO AÇAÍ (*Euterpe oleracea*) COMO AGENTE DE CONTRASTE
NEGATIVO EM COLANGIOGRAFIA POR RESSONÂNCIA
MAGNÉTICA.

Março 2006 a julho 2007.

Belém
2007

BRUNA VENTURIERI

USO DO AÇAÍ (*Euterpe oleracea*) COMO AGENTE DE
CONTRASTE NEGATIVO EM COLANGIOGRAFIA POR
RESSONÂNCIA MAGNÉTICA.

Março 2006 a julho 2007.

Projeto de Pesquisa da Monografia
conclusão de curso de Medicina pela
Universidade Federal do Pará

Orientador: Dr. Arnaldo Lobo Neto

Belém
2007

BRUNA VENTURIERI

USO DO AÇAÍ (*Euterpe oleracea*) COMO AGENTE DE CONTRASTE
NEGATIVO EM COLANGIOGRAFIA POR RESSONÂNCIA
MAGNÉTICA.

Março 2006 a julho 2007.

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do
grau em Medicina pela Universidade Federal do Pará.**

Banca examinadora:

Orientador

Nome / Instituição

Nome / Instituição

Aprovado em: ____ / ____ / ____

Conceito: _____

Dedicatória

Dedico aos meus pais, exemplos de humanidade e humildade, que me apóiam incondicionalmente, e dão o suporte e determinação para nunca desistir dos meus sonhos, sempre com amor e carinhos, infinitos.

Antonio e Dulce.

Às minhas irmãs, manancial infindável de compreensão e afeto.

Bianca e Brenda.

Ao meu namorado, pela dedicação, companheirismo e amor imensurável.

Eduardo.

Às minhas amigas, companheiras de aula ou não, a toda hora em qualquer ocasião, sinônimo de amizade e confiança.

Daia, Loana e Priscila.

“Os homens perdem a saúde para juntar dinheiro, depois perdem o dinheiro para recuperar a saúde. Por pensarem ansiosamente no futuro, esquecem do presente de forma que acabam por não viver nem no presente nem no futuro. Vivem como se nunca fossem morrer e morrem como se nunca tivessem vivido.”

Dalai Lama

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Arnaldo Lobo Neto, grande idealizador e colaborador, pela valiosa orientação neste trabalho;

A Dra. Priscila Rocha pela ajuda na coleta dos dados e sugestões sempre pertinentes;

Aos Profissionais e funcionários da Clínica Lobo;

A todos que de forma direta ou indireta colaboraram para a realização deste trabalho, muito obrigada!

RESUMO

Introdução: A Colangiografia por Ressonância Magnética (CRM) trata-se de técnica não invasiva utilizada para avaliação do trato biliar. Artefatos neste trato prejudicam a imagem na CRM; estes são sensivelmente reduzidos pela administração de contrastes orais negativos e pelo jejum de no mínimo 4 horas.

Objetivos: Este estudo pretende avaliar a utilização do açaí (*Euterpe oleracea*) como meio de contraste oral negativo em CRM; analisar a palatabilidade, aceitação e efeitos adversos do açaí bem como graduar a melhora das imagens do trato biliar após a administração do meio de contraste.

Materiais e Métodos: Estudo prospectivo tipo ensaio clínico aberto simples, realizado na Clínica Lobo, na cidade de Belém-Pa, no período de março de 2006 a julho de 2007. Foram obtidas **50** CRM; destas cinquenta seqüências, realizou-se duas seqüências em T2 em cada paciente, uma antes e outra 20 minutos após a ingestão de dois picolés de açaí (*E. oleracea*). Através de questionários objetivos fornecidos aos voluntários avaliou-se o sabor, aceitação e efeitos colaterais do contraste. Por meio de questionários objetivos aplicados aos três médicos radiologistas as imagens foram classificadas em não significativa, pouco significativa e significativa após administração dos picolés.

Resultados: **88% (44 pacientes)** dos voluntários classificaram como “bom” o sabor do meio contrastante; todos voluntários aceitaram de bom grado a ingestão do meio de contraste; não houve relatos de efeitos colaterais relatados durante o exame ou nas vinte e quatro horas seguintes a administração do meio contrastante; houve melhora significativa em mais de **65%** das imagens estudadas conforme avaliação dos três radiologistas .

Conclusões: A boa aceitação por parte dos voluntários, a inexistência de efeitos colaterais durante o exame e nas vinte e quatro horas seguidas a esse, o sabor agradável segundo os participantes, o baixo custo e a melhora significativa das imagens analisadas obtida através do uso do contraste fazem do picolé de açaí (*E. oleracea*), um meio de contraste negativo em T2 promissor e eficiente para a CRM como demonstrou este estudo.

ABSTRACT

Introduction: The colangiography by MRI it's a noninvasive method used to study the biliary tract and its pathologies. However, artefacts such as liquids and gases may prejudice the image of this tract. Those artefacts are minimized by administration of negative oral contrasts.

Objective: It's to evaluate the açai (*Euterpe oleracea*) as natural negative oral contrast in colangiography MRI; to analyze the taste; to verify if açai is well accepted and tolerated by volunteers and to evaluate the improvement of the images at biliary tract after the açai administration.

Methodology: Performed at Lobo Clinic, Belém-Pa, from March 2006 to July 2007; 50 colangiographies by MRI were made using T2 sequences, one before and other after the administration of açai (*E. oleracea*) icecream (approximately 200 ml). Were analyzed the appearance, taste and if the contrast was well accepted and tolerated. The images were classified as non significant, little significant and significant.

Results: 90% of volunteers classified as "good" the taste of contrast; açai (*E. oleracea*) was well accepted and tolerated by all volunteers, Side effects did not occur after açai administration; more than 65% of the images were selected as significant improvement after açai (*E. oleracea*) administration.

Conclusions: The inexistence of side effects, for being well tolerated and to have pleasant taste, low cost and to improve significantly the colangiography MRI images, the use of açai (*E. oleracea*) as negative T2 oral contrast is efficient and has its place in future experiments.

SUMÁRIO

I. TEMA	11
II. JUSTIFICATIVA	11
III. REVISÃO DA LITERATURA	13
1.1 Colangiografia por Ressonância Magnética	13
1.2 Meios de contrastes orais	14
1.3 Propriedades do açai.....	16
IV. OBJETIVOS	18
V. METODOLOGIA.....	19
1.4 Análise dos dados.....	20
VI. RESULTADOS.....	21
VII. DISCUSSÃO	26
VIII. CONCLUSÕES.....	28
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
XII. APENDICES	1
XIII. ANEXOS	1

Índice de ilustrações

Gráfico 1- Aceitação do meio de contraste	21
Figura 1- Imagem de colangioressonancia com e sem o uso do meio de contraste.	22
Gráfico 2- Avaliação do sabor do meio de contraste utilizado.	23
Gráfico 3- Avaliação da melhora das imagens estudadas.	24
Figura 2- Imagem de colangioressonancia ante e após a administração do meio de contraste.	25

I. TEMA

Uso do açai (*Euterpe oleracea*) como agente de contraste negativo em Colangiografia por Ressonância Magnética.

II. JUSTIFICATIVA

A Colangiografia por Ressonância Magnética (CRM) é uma técnica de imagem não invasiva, que não utiliza radiação ionizante, é também empregada para avaliação do trato hepatobiliar. As suspeições clínicas assim como métodos por imagem são de extrema importância para o diagnóstico das patologias deste trato (Dani, 2001). Nessa técnica de imagem, a presença de artefatos ocasionados pelo conteúdo líquido e gasoso no estômago e duodeno pode prejudicar a imagem na CRM através da sobreposição de imagens e confusão com tecidos anormais ou sobrepostos (Santos et al, 2005).

Os artefatos encontrados na CRM são sensivelmente reduzidos pela administração de contrastes orais negativos e pelo jejum. O uso de contrastes orais também aumenta a sensibilidade para melhor diferenciação entre tecidos anormais (Córdova-Fraga et al, 2004). O emprego em larga escala em serviços de diagnóstico por imagem dos agentes de contraste artificiais orais existentes no mercado (Lumirem® Guerbet e Abdoscan® Amersham) é limitado, pois apresenta alto custo impossibilitando seu uso em larga escala em serviços públicos ou privados, limitando-se apenas à pesquisa (Galvão Filho et al, 2005). Segundo este autor, efeitos colaterais indesejáveis como náuseas, cólicas, diarreia e parestesia labial foram relatados após a ingestão dos mesmos sugerindo uma aceitação discutível deste tipo de contraste.

Conforme Santos et al 2005, meios de contrastes orais naturais são mais bem tolerados e têm baixo custo, em comparação com os preparados artificialmente. Além dessas vantagens, o autor citado relata que estes agentes apresentam alta concentração de manganês, cobre e ferro que lhe conferem propriedades magnéticas as quais anulam o sinal

no interior do tubo digestivo nas imagens ponderadas em T2 e diminuem as imagens de superposição das alças intestinais e artefatos causados por gases no interior deste mesmo trato.

A literatura internacional e nacional ainda é escassa no que se refere a real utilidade destes contrastes naturais. No Brasil, o contraste oral negativo artificial para Ressonância Magnética (RM) só foi disponibilizado no início de 2000 tendo-se pouca experiência com o seu uso devido aos seus efeitos colaterais e seu alto custo (Galvão-Filho et al, 2005).

O açai (*Euterpe oleracea*), fruto nativo da região amazônica, foi proposto como agente de contraste oral negativo para o trato gastrintestinal recentemente. Santos et al, 2005 em abril de 2005 realizaram os primeiros estudos em indivíduos hígidos utilizando o açai (*E. oleracea*) como contraste oral negativo em RM.

Estes estudos preliminares utilizaram seqüências colangiográficas “single shot fast spin echo” de ressonância magnética (SSFSE), foram realizados no laboratório Delboni-Auriemo DASA na cidade de Tatuapé, estado de São Paulo. Após análises laboratoriais, foi constatado que devido sua alta concentração de ferro, manganês e cobre, o fruto em estudo tem propriedades magnéticas (Córdova-Fraga et al, 2004).

Agente atóxico e de sabor agradável, rico em óleos essenciais, sais minerais e vitaminas, o açai não ocasiona efeitos adversos no trato gastrointestinal (Santos et al, 2005). Porém, a pouca experiência com seu uso e a falta de uma padronização da sua utilização como contrastes orais negativo em Ressonância Magnética motivaram a realização deste trabalho.

III. REVISÃO DA LITERATURA

Patologias do trato biliar não são raras e a grande incidência destas tem sido responsável pelo aumento das indicações de exames de diagnóstico por imagem desse trato. Nos Estados Unidos, cerca de 25 milhões de adultos tem colelitíase resultando em seiscentas mil (600.000) operações por ano (Dani, 2001).

A vesícula biliar e seu trato podem apresentar inúmeras anomalias congênitas. O posicionamento à esquerda do ligamento falciforme, a superposição do estômago e alças intestinais, a hipoplasia do colecisto e a mucoviscidose os tornam propensos às dificuldades diagnósticas (Dani, 2001).

1.1 Colangiografia por Ressonância Magnética

A Colangiografia por Ressonância Magnética (CRM) é uma técnica de imagem utilizada para a avaliação da vesícula, dos ductos biliares e pancreáticos (Santos et al, 2005). Essa técnica, atualmente tem crescido em importância (Dani, 2001).

A colangiografia por ressonância magnética é rápida e não-invasiva; suas indicações são bastante precisas e difundidas (ver fluxograma diagnóstico em anexo), por isso tem ocupado progressivamente o espaço da colangiopancreatografia retrógrada endoscópica (CPRE) com fins diagnósticos. As reconstruções em 3D permitem avaliação semelhante à obtida pela CPRE e, principalmente, sem a necessidade de meio de contraste iodado (Galvão-Filho et al, 2005); porém demandam mais tempo e necessitam de mão de obra especializada.

Baseia-se no princípio que fluidos estáticos, ou que apresentem movimentação lenta, podem ser mais bem evidenciados utilizando-se seqüências fortemente ponderadas em T2, incluindo seqüências de pulso tão variáveis quanto Gradiente-eco (GE), Turbo Spin-eco (TSE) e “single-shot” Turbo Spin-eco (SSTSE) (Motohara et al, 2003; Fayad et al, 2003; Watanabe et al, 1999).

A técnica ideal é a que proporciona imagens rápidas altamente ponderadas em T2

pra um bom contraste entre ductos e tecidos circunjascentes assim como uma boa resolução espacial dos mesmos (Fayad et al, 2003). As seqüências SSTSE tornaram-se as mais amplamente empregadas e podem ser adquiridas em corte grosso único ou com uma série de múltiplos cortes finos (Fayad et al, 2003).

Vários artefatos podem prejudicar a imagem da CRM. O trato gastrintestinal cria um artefato de ausência de sinal maior do que a própria bolha de ar. Quando este artefato encobre o segmento do ducto biliar extra-hepático, pode simular uma pseudo-obstrução (Santos et al, apud Watanabe et al, 1999). A presença de líquido no interior do estômago e duodeno pode superpor-se à imagem dos ductos biliares e pancreáticos. Esta é a maior desvantagem da técnica SSTSE com corte grosso único.

Para evitar estes artefatos, é solicitado ao paciente jejum de no mínimo 4 horas e a administração um agente de contraste oral negativo em T2 (Fayad et al, 2003; Matos et al, 2002), porém, esta última recomendação nem sempre é seguida devido aos motivos já evidenciados.

1.2 Meios de contrastes orais

O uso de agentes de contraste é bastante comum na prática médica (Córdova-Fraga et al, 2004). Agentes de contraste são usados em RM desde 1983, quando a primeira injeção de gadolínio foi feita no homem. O meio de contraste ideal seria aquele que melhora a qualidade da imagem, tem rápida e fácil administração, não apresenta toxicidade, tem fácil eliminação e não apresenta efeitos colaterais (Laniado M, 2005).

Em 1987, Hahn et al, realizaram os primeiros estudos utilizando partículas ferrosas como meio de contraste para o uso no tubo digestivo, em exames de CRM. O principal objetivo dos autores foi facilitar a diferenciação entre alças intestinais, eventuais lesões intracavitárias e até mesmo distinguir melhor alguns órgãos parenquimatosos. Lonnemark et al 1987, também testaram meios de contraste oral negativo. Tratava-se de partículas superparamagnéticas não-biodegradáveis de óxido ferroso e magnetita envolvidas por um polímero carreador. Neste estudo, apesar da anulação do sinal proveniente do estômago e duodeno, perceberam a existência de alguns efeitos colaterais, como náuseas e vômitos

(Lonnemark et al, 1987).

Em 1993, Bach-Gansmo et al submeteram 40 pacientes subseqüentes, sem patologia específica do abdome, ao exame de RM. Os dez primeiros receberam concentrações diferentes de contraste, com alta e baixa viscosidade, para escolha daquele que melhor se distribuiria pelo tubo digestório. A escolha recaiu sobre o de baixa viscosidade (Bach-Gansmo et al, 1993).

Vários contrastes orais têm sido desenvolvidos desde então e são utilizados para aperfeiçoar o exame de RM do abdome e delinear o tubo digestivo; esses contrastes são denominados negativos ou positivos, em função do aspecto que conferem às alças intestinais e suas propriedades magnéticas. Alguns contrastes orais capazes de anular o sinal no interior do tubo digestivo nas imagens ponderadas em T2 e são denominados meios de contraste negativo (Galvão-Filho et al, 2005).

Os meios de contraste orais podem ser naturais ou artificiais. Atualmente, usa-se o gadolínio como meio de contraste artificial em exames de RM. O gadolínio é usado como contraste endovenoso e no trato gastrintestinal (Córdova-Fraga et al, 2004), porém a sua toxicidade neste último trato não é totalmente conhecida. Devido à sua elevada reatividade, seu manuseio deve ser efetuado com cuidado. O gadolínio possui um número apreciável de aplicações, no entanto, devido à sua escassez e elevado custo, tem seu uso restrito (Runge, 2000).

Os contrastes orais artificiais disponíveis no mercado apresentam alto custo e causam efeitos colaterais indesejáveis como náuseas, vômitos, diarréia, cólicas, parestesia labial e pirose. Além disso, os fabricantes desses meios de contraste preconizam a administração de volume elevado (cerca de 900 ml); por esta razão e por apresentarem sabor pouco agradável e aumentarem o custo do exame, estes contrastantes não têm sido utilizados sistematicamente (Galvão-Filho et al, 2005).

Em alguns estudos preliminares com o suco de abacaxi como agente de contraste natural, Coppens, 2005, verificou que uma mistura de suco de abacaxi e gadolínio quando usada como contraste oral negativo em CRM melhorava significativamente a visualização do trato pancreatobiliar.

Hiraishi et al, 1995 também encontrou bons resultados usando suco de mirtilo (“blueberry”). Esse mesmo autor verificou que em concentrações apropriadas o suco de mirtilo tem potencial para ser um efetivo agente de contraste oral.

Os contrastes naturais são mais bem tolerados e têm baixo custo, além de apresentarem altas concentrações de ferro, cobre e manganês, que encurtam o sinal nas seqüências T2 (Fayad et al, 2003; Matos et al, 2002; Cordova-Fraga et al, 2004).

Em recente trabalho realizado pela Universidade de São Paulo, em Ribeirão Preto, a polpa de açaí foi proposta como alternativa aos meios de contrastes orais convencionais em exames de rotina do trato biliar por RM (Córdova-Fraga et al, 2004). Os resultados desse autor demonstraram que é possível utilizar esse agente natural para melhorar o diagnóstico de afecções das vias biliares, com a vantagem de que ele apresenta um custo relativo bem reduzido, paladar agradável e a não ocorrência de efeitos colaterais.

O contraste acima citado é promissor, porém requer mais pesquisas para que se possa definir protocolo de utilização deste agente natural, motivos estes que estimulam a pesquisa nesta área.

1.3 Propriedades do açaí

O açaizeiro (*Euterpe oleracea*) é uma palmeira nativa da Amazônia brasileira e o estado do Pará é o seu principal centro de dispersão. É conhecida pelos indígenas como "içá-çai", a árvore que chora. Essa palmeira se destaca entre os diversos recursos vegetais, pela abundância e por produzir, importante alimento para as populações locais. Tem grande importância como fonte de alimento do povo da Amazônia. Apresenta sua maior concentração no estuário amazônico, com uma área estimada de um milhão de hectares, como uma espécie componente da floresta nativa ou em formas de maciços naturais conhecidos como açazais (Alves, Muller, Nogueira et al, 2005).

Por fazer parte do cotidiano da população local quer seja nas paisagens, na cultura ou na alimentação, a sua grande disponibilidade faz com que a oferta do fruto *in natura* seja constante. É facilmente encontrado em mercados e feiras livres da região durante todo o ano (Nogueira, 2002).

Seus frutos são muito procurados para produção do tradicional "vinho de açaí", suco de açaí ou simplesmente açaí, como é conhecido regionalmente. É largamente utilizado na alimentação popular e possui um grande mercado em toda a região amazônica, alcançando uma cifra de consumo, estimada entre 100 mil a 180 mil litros por dia, apenas na cidade de Belém (Rogez, 2000).

O açaí e seu vinho têm de ser processado diariamente em virtude de sua rápida fermentação, processo este que se inicia aproximadamente 24 horas após a extração, mesmo quando bem refrigerado. Porém, este processo de deteriorização pode ser retardado através de métodos de pasteurização ou branqueamento já usados por indústrias alimentícias locais que usam o suco do açaí como base para energéticos, sorvetes, picolés, iogurtes, bombons, e sobremesas em geral (Rogez, 2000).

O consumo diário de um litro de açaí do tipo médio, com 12,5% de matéria seca, contém 65,8g de lipídios, o que corresponde a 66% das necessidades diárias requeridas; 31,5g de fibras, o que equivale a 90% das recomendações diária e 12,6g de proteínas, que equivalente a 25 a 30% da quantidade nutricional diária necessária. O açaí é rico em ferro, potássio, cálcio e de vitamina E, um antioxidante natural (Nogueira, Figueiredo, Muller 2005) [ver anexo tabelas sobre composição do açaí]. O óleo extraído do açaí é composto de ácidos graxos de boa qualidade, com 60% de monoinsaturados e 13% de poliinsaturados. Possui alto teor protéico, sendo superior ao do leite de vaca (3,50%) e do ovo de galinha (12,49%), enquanto o perfil em aminoácidos é semelhante ao do ovo de galinha (Rogez, 2000). Contém minerais e oligoelementos importantes pra o metabolismo (em anexo).

De acordo com Nogueira et al, (2005), o fruto do açaizeiro possui elevado teor de antocianinas, contendo cerca de 1,02 em 100g de extrato seco. As antocianinas, pigmentos naturais, pertencentes à família dos flavonóides, potentes antioxidantes, são ricamente encontradas no fruto e agem comprovadamente na proteção do organismo contra aterosclerose.

IV. OBJETIVOS

Objetivo geral:

- Este estudo tem como objetivo geral avaliar a utilização do açai (*Euterpe oleracea*) como meio de contraste oral negativo em CRM na prática clínica diária.

Objetivos específicos:

- Analisar se este meio de contraste tem sabor agradável e verificar a aceitação do açai (*E. oleracea*).
- Verificar a ocorrência de efeitos adversos no uso deste como meio de contraste oral negativo em CRM.
- Analisar se houve melhora significativa na visibilidade das imagens do trato biliar.

V. METODOLOGIA

Trata-se de trabalho prospectivo, tipo ensaio clínico simples aberto realizado na Clínica Radiológica Dr. Octávio Lobo em Belém do Pará, no período de março de 2006 a julho de 2007. Foram realizadas CRM em 50 voluntários escolhidos aleatoriamente de acordo com a chegada na clínica onde o trabalho foi realizado, mediante aceitação do voluntário em participar da pesquisa após a assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido. Nenhum voluntário foi excluído da pesquisa.

O contraste foi administrado por via oral através de picolés de açaí (*E. oleracea*), de procedência conhecida e assegurada, aproximadamente vinte minutos antes do início do exame. Os exames serão executados em equipamento de Ressonância Magnética da marca GE, modelo Excite HD com potência de campo magnético de 1,5 Tesla e gradiente Echospeed Slew Rate 120 com bobina de corpo.

Foram realizadas duas seqüências ponderadas em T2 (TR: 10.800; TE: 900; FA: 90%; N=12 cortes, em apnéia; espessura: 5 mm; plano coronal; 9s) antes e 20 minutos após a ingestão de dois (2) picolés de açaí (aproximadamente 200 ml) de contraste oral negativo de conteúdo especificado em anexo.

Para avaliar o grau de aceitação contraste, os voluntários responderam objetivamente a um questionário relativo ao sabor do contraste, a aceitação e possíveis efeitos colaterais logo após o procedimento. No dia seguinte ao exame, os voluntários foram indagados novamente a cerca dos efeitos colaterais que, por ventura, poderiam aparecer 24 horas após ingestão do mesmo em anexo. Este projeto de pesquisa será avaliado e está sujeito à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará. Os participantes assinarão um termo de consentimento livre e esclarecido, no qual é assegurado o sigilo da identidade dos mesmos assim como a livre e espontânea participação na pesquisa além de esclarecimentos sobre o método utilizado.

1.4 Análise dos dados

Testes estatísticos (qui-quadrado) foram utilizados para verificar a existência de discordância entre as avaliações de três (3) médicos especialistas em radiologia em relação à melhora das imagens nas seqüências pós-contraste.

Procurou-se determinar, a nitidez, melhora visual das vias biliares extra-hepática e se houve sobreposição entre estas estruturas e porções do estômago ou duodeno. Essas análises avaliaram a melhora da imagem e a classificaram em melhora não significativa, melhora pouco significativa e melhora significativa após ingestão do contraste oral natural em questão mediante preenchimento de questionário pelos radiologistas que participaram do trabalho. Os resultados obtidos foram transferidos para banco de dados no programa Office Excel versão Windows XP para posterior análise estatística.

VI. RESULTADOS

O gráfico 1 demonstra a aceitação dos pacientes que participaram do estudo em relação à aparência do meio de contraste utilizado. Todos voluntários inquiridos aceitaram de bom grado a ingestão do meio de contraste (aceitação 100%) não havendo nenhuma rejeição ao meio de contraste usado.

Gráfico 1- Aceitação do meio de contraste

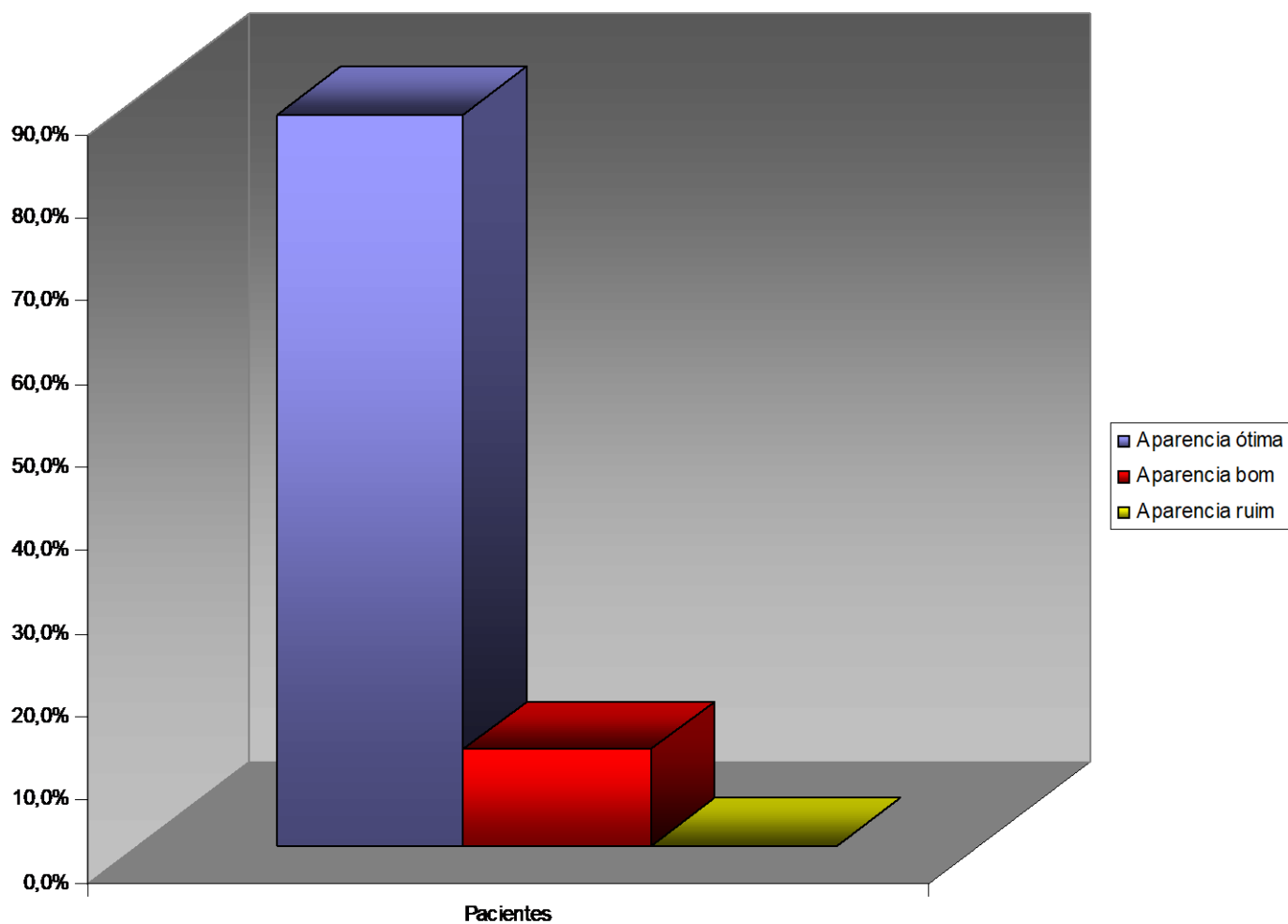
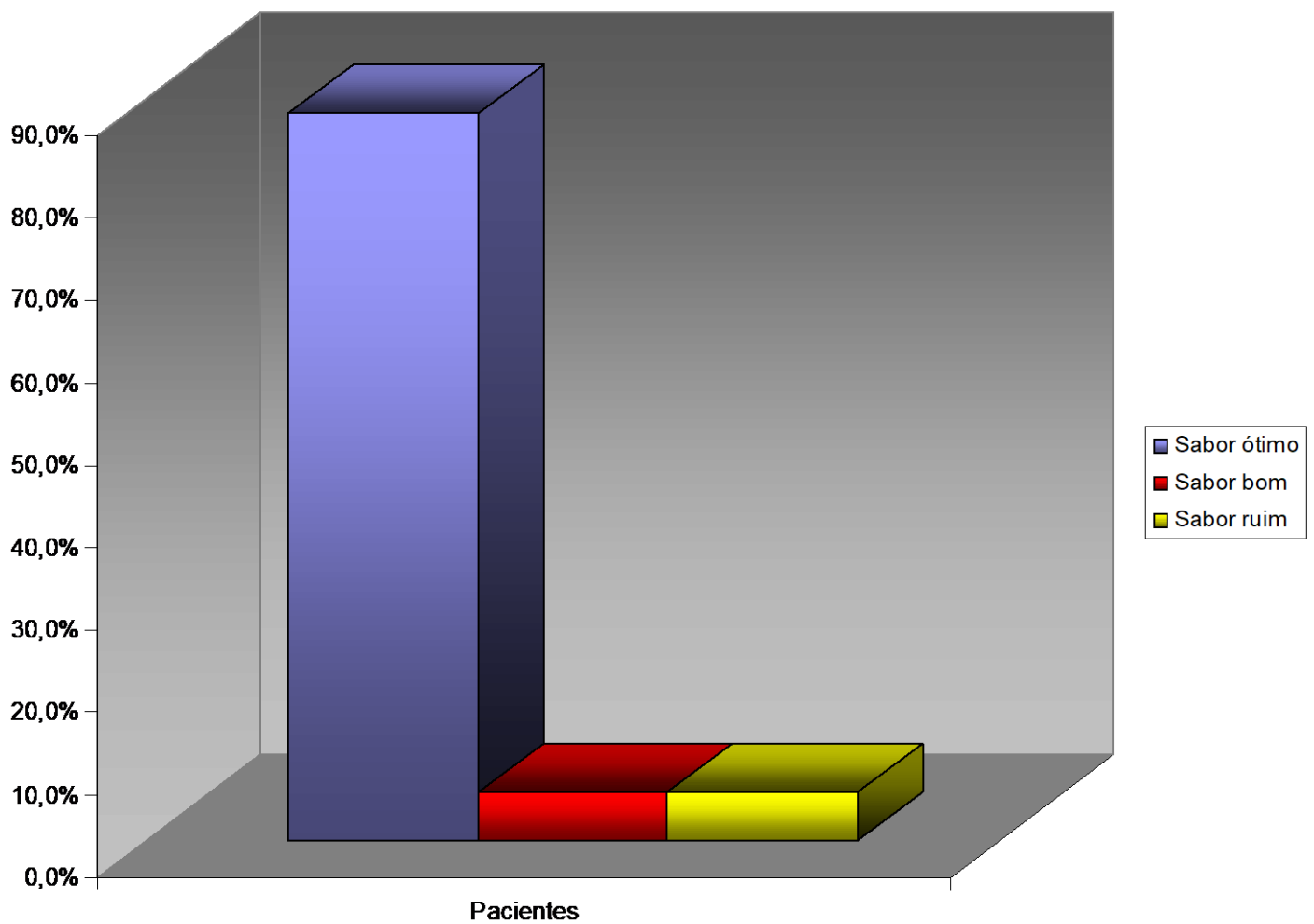


Figura 1- Imagem de colangioprofilaxia com e sem o uso do meio de contraste.



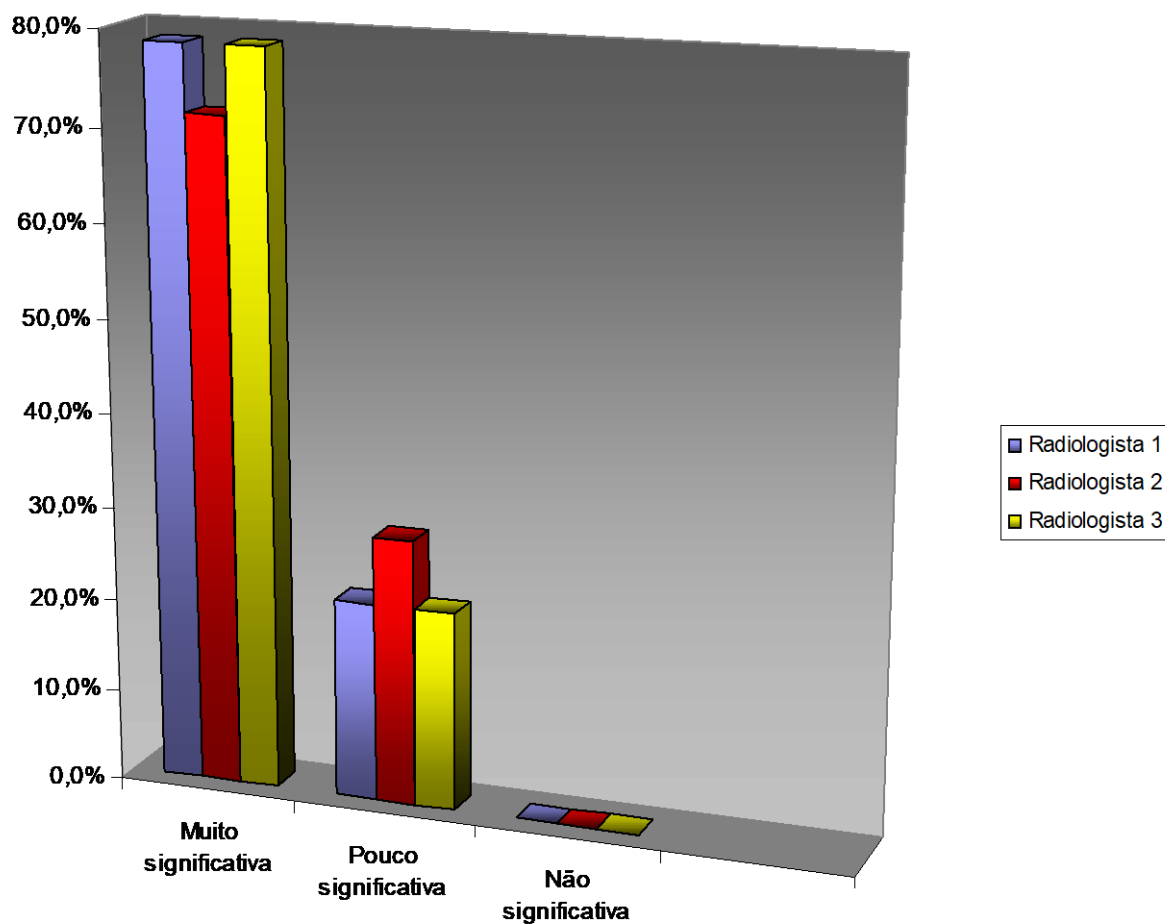
O gráfico dois demonstra a avaliação do sabor do meio de contraste empregado por parte dos voluntários desta pesquisa. Em relação ao sabor, verificou-se que **88% (44 pacientes)** dos cinquenta voluntários que responderam ao questionário, classificaram como “ótimo” o sabor do meio contrastante usado, no caso o picolé de açaí industrializado.

Gráfico 2- Avaliação do sabor do meio de contraste utilizado.



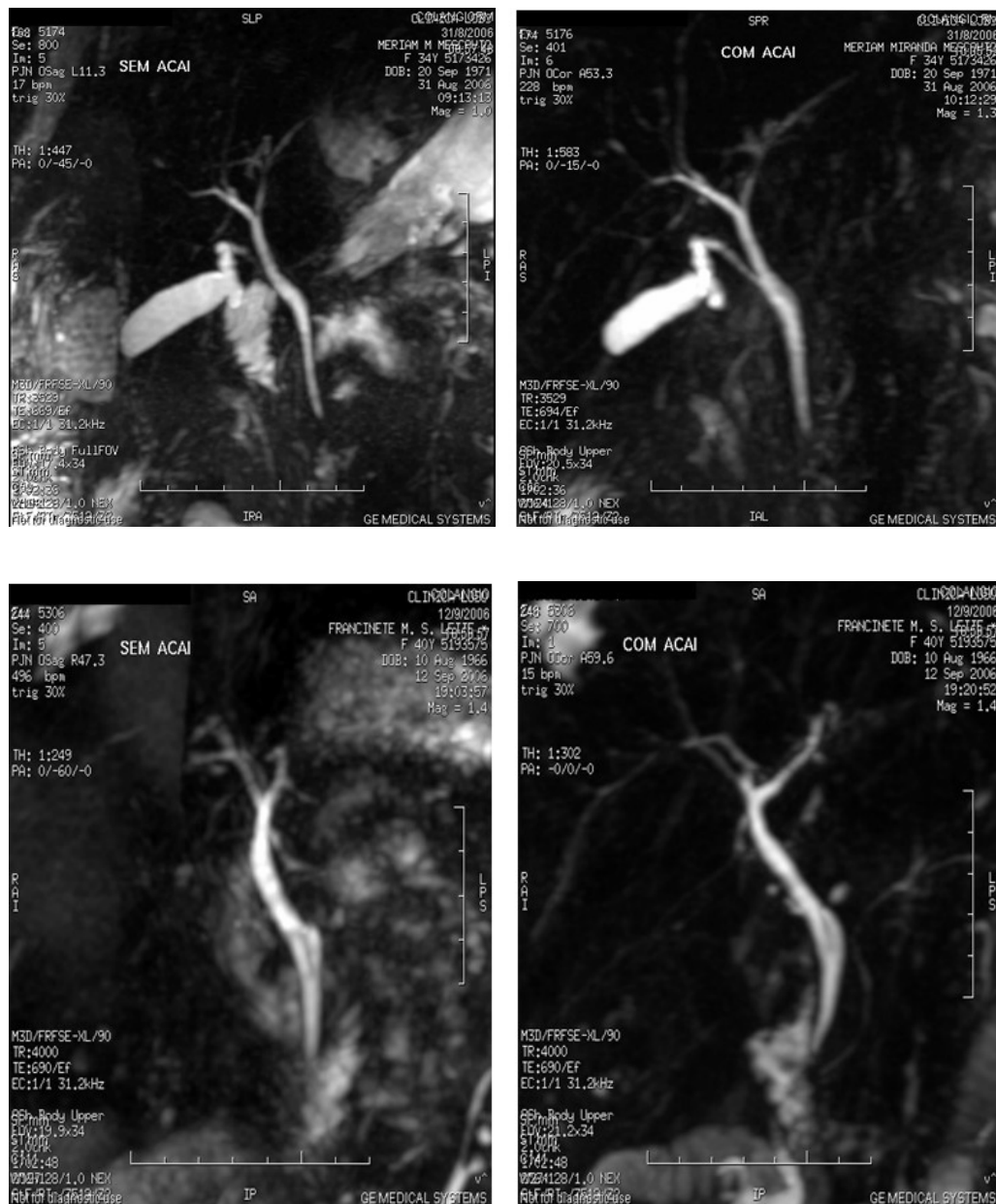
Não houve relatos de efeitos colaterais em nenhum dos voluntários após a administração do contraste, durante as seqüências de CRM ou nas vinte e quatro horas após o exame (0%)
Os efeitos colaterais pesquisados foram.

Gráfico 3 - Avaliação da melhora das imagens estudadas.



O gráfico três evidencia a melhora das imagens estudadas após a avaliação de três radiologistas. Houve melhora significativa em mais de **70%** das imagens estudadas com valor de **p<0,02**. Os radiologistas foram unânimes em evidenciar a melhora muito significativa ou pouco significativa.

Figura 2- Imagem de colangioprofilaxia antes e depois da administração do meio de contraste.



VII. DISCUSSÃO

A CRM, um método de diagnóstico não invasivo e que não utiliza radiação ionizante, possui indicações como meio diagnóstico das patologias do trato hepatobiliar já bastante difundidas e aceitas. Este método diagnóstico cada vez mais se insere na realidade dos serviços de diagnóstico por imagem (Dani, 2001). Segundo este autor, as imagens geradas por este método diagnóstico são bastante melhoradas com o jejum e o uso de meios de contraste orais e a reconstrução 3D.

Segundo Galvão Filho et al, 2005 um contraste dito ideal seria aquele que melhora a qualidade da imagem, tem rápida e fácil administração, não apresenta toxicidade, tem fácil eliminação, não apresenta efeitos colaterais e melhora a qualidade da imagem. Os contrastes orais artificiais disponíveis apresentam alto custo, causam efeitos colaterais como náuseas, vômitos, diarreias e parestesia labial. Além disso, necessitam de volume elevado além de apresentarem sabor desagradável conforme descrito em literatura segundo Córdova-Fraga et al, 2004.

De acordo com o estudo de Santos et al, o açaí aproxima-se muito de um contraste ideal já que tem fácil administração (na forma de picolés e sorvetes industrializados) e eliminação; não apresenta efeitos colaterais ou toxicidade de nenhuma forma até agora citados em literatura existentes ou neste estudo; além de proporcionar real melhora da imagem analisada após sua administração.

O contraste oral natural em questão, também chamado “alternativo”, é mais aceito e tolerado em relação aos contrastes artificiais devido o conhecimento prévio da substância empregada e por ser derivado de fruto largamente conhecido. Têm baixo custo no mercado, além de apresentar altas concentrações de ferro, cobre e manganês, substâncias essas que lhe conferem propriedades magnéticas satisfatórias.

A grande disponibilidade do fruto do açaí faz com que a oferta do fruto *in natura* seja constante e mantenha preços acessíveis no mercado (inclusive internacional), mesmo na forma industrializada, girando em torno de um Real (R\$ 1,00) o picolé do fruto, na cidade de Belém do Pará (Alves, Muller, Nogueira et al, 2005).

O fruto em questão é rico em potássio, cálcio e de vitamina E, um antioxidante natural. O óleo extraído do açaí é composto de ácidos graxos de boa qualidade, com 60% de monoinsaturados e 13% de poliinsaturados além de possuir alto teor protéico, sendo superior ao do leite de vaca e do ovo de galinha, enquanto o seu perfil em aminoácidos é semelhante ao do ovo de galinha como descrito em Rogez,2001.

Este mesmo autor afirma que o açaí possui elevado teor de antocianinas, pigmentos naturais, pertencentes à família dos flavonóides, potentes antioxidantes que agem comprovadamente na proteção do organismo contra aterosclerose.

Por englobar as propriedades citadas, o açaí, na forma de picolés industrializados, é um meio de contraste negativo em T2 prático, seguro e eficiente para a CRM. Estes resultados obtidos nesta pesquisa estão em concordância com o trabalho de Córdova-Fraga et al, 2004.

VIII. CONCLUSÕES

Durante a realização desta pesquisa, pode-se verificar a boa aceitação do meio de contraste por parte dos voluntários desta pesquisa. A inexistência de efeitos colaterais do meio de contraste utilizado durante a realização da pesquisa ou mesmo citado em literatura tornou mais interessante ainda o seu uso em pacientes ditos mais “sensíveis”. Não foi encontrada nenhuma referencia ou citação em relação à reação de hipersensibilidade ao açaí de qualquer tipo que seja.

O sabor agradável e o baixo custo, do meio contrastante tornaram-se evidentes com a satisfação dos voluntários que chegavam em jejum após a administração do contraste e ao saber que este melhoraria a imagem sem encarecer o custo do seu exame.

A melhora significativa das imagens analisadas foi constatada após a análise de três profissionais experientes na área de radiodiagnóstico diferentes.

Estas qualidades fazem do açaí, na forma de picolés e sorvetes industrializados, um meio de contraste negativo em T2 promissor, prático e eficiente para a CRM; sem mencionar o conhecimento e o hábito que a população local tem com o picolé do fruto, fato este que resultou em aceitação maciça devido conhecimento exato da substancia em questão.

Isto torna viável o seu uso na prática diária, por proporcionar melhora da visibilidade da imagem diminuindo assim a ocorrência de artefatos e consequentemente a margem de erros durante a confecção do laudo radiológico.

XI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BACH-GANSMO A, DUPAS B, GAYET-DELACROIX M, LAMBRECHTS M. Abdominal MRI using a negative contrast agent. **Br J Radiol** 1993;66:420—5.
2. BARISH MA, SOTO JA, YUCEL EK. Magnetic resonance cholangiopancreatography of the biliary ducts: techniques, clinical applications, and limitations. **Top Magn Reson Imaging** 1996;8:302—11.
3. CAVALCANTE P B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5ª edição. Belém. CNPq : Museu Paraense Emílio Goeldi. 1991. p 25 - 28
4. COPPENS E, METENS T, WINAT C, MATOS C. Pineapple juice labeled with gadolinium: a convenient oral contrast for magnetic resonance cholangiopancreatography. **European Radiology**, v. 15 n° 10, p.2122-2129, 2005.
5. CORDOVA-FRAGA T, ARAÚJO DB, SANCHEZ TA, et al. *Euterpe oleracea* (açai) as an alternative oral agent in MRI of the gastrointestinal system: preliminary results. **Magnon Resonance Imaging**, v.22, p.389-393, jan. 2004.
6. FAYADA LM, KOWALSKI T, MITCHEL DG. MR Cholangiopancreatography: evaluation of common pancreatic diseases. **Magnetic Resonance Imaging Clin N Am**, v. 41, p. 97-114, 2003.
7. GALVÃO F, DÍPOLITO G, BORRI ML, et al. Uso do contraste oral negativo em exames de colangiografia por ressonância magnética. **Radiologia Brasileira**, v.35, n°5. Sept./Oct. 2002.
8. HAHN P, STARK DD, SAINI S, LEWIS JM, WITTENBERG J, FERRUCCI JT. Ferrite particles for bowel contrast in MR imaging: design issues and feasibility studies. **Radiology** 1987;164:37—41.
9. HIRAIISHI, K., NARABAYASHI, I., FUJITA, O., YAMAMOTO, K. et al. Blueberry juice: preliminary evaluation as an oral contrast agent in gastrointestinal MR imaging. **Radiology**, v. 194, 119-123, 1995.

10. LANIADO, M. Contrast agents in MRI, EUA, 2005. <http://www.star-program.de/data-star-program/upload/star_abstracts_830_contrast%20in%20MRI.pdf>. Acesso em 5 dezembro 2005.
11. LONNEMARK M, HEMMINGSSON A, CARLSTEN J, ERICSSON A, HOLTZ E, KLAVENESS J. Superparamagnetic particles as an MRI contrast agent for the gastrointestinal tract. **Acta Radiol** 1988;29:599—602
12. MARQUES, M. C. F.; CARVALHO, W. M.; ALVES, S. M.. **Obtenção de açaí desidratado**. Belém. 1998. Embrapa CPATU. Boletim de Pesquisa, 92. 13 p.
13. MATOS C, CAPPELIEZ O, WINANT C, et al. MR imaging of the pancreas: a pictorial tour. **Radiographics**, p. 2 e 22, 2002.
14. MOTOHARA T, SEMELKA RC, BADER TR. Cholangiopancreatography. **Magnetic Resonance Imaging Clin N Am**; v. 41: p. 89-96, 2003.
15. NOGUEIRA C.E.D. Anomalias congênitas. In: DANI, R. **Gastroenterologia Essencial**. 2º ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2001. p.685.
16. NOGUEIRA O L et al. **A cultura do açaí**. Embrapa – SPI / CPAF Amazônia Oriental. Coleção Plantar, v 26. 1995.
17. NOGUEIRA O L, FIGUEIREDO F J C, MULLER A A. **Sistemas de Produção: Açaí**, Embrapa-Pa - Amazônia Oriental - Belém, Pará. v. 4, julho 2005.
18. NOGUEIRA, O.L. Regeneração e crescimento vegetativo de açaizeiros (*Euterpe oleracea* Mart.) em área de várzea do estuário amazônico. **Revista Brasileira de Fruticultura**., Jaboticabal, SP, v. 22, n.3, p.323-328, dez. 2000.
19. NOGUEIRA, O.L. Regeneração e crescimento vegetativo de açaizeiros (*Euterpe oleracea* Mart.) em área de várzea do estuário amazônico. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, SP, v,22, n.3, p.323-328, dez. 2000
20. NOGUEIRA, O.L.; CONCEIÇÃO, H.E.O. **Análise de crescimento de açaizeiros em áreas de várzea do estuário amazônico**, Embrapa-DF, Brasília, v.35, n.11, p.2167-2173, nov. 2000.
21. NOGUEIRA, O.L.; MÜLLER, A.A.; HOMMA, A.K.O. **Possibilidade de produção de frutos de açaizeiros em área de terra firme no Estado do Pará**. In:

CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17, 2002, Belém, Anais. Belém: CENTUR, 2002. CD-ROOM.

22. Produtos Potenciais da Amazônia. **Açaí**. MMA/ SEBRAE. Brasília. 1995. 51p
23. ROGEZ H. **Açaí: Preparo, composição e melhoramento da conservação**. Editora da UFPA, Belém-Pa, 2000.
24. RUNGE, V.M. A review of contrast media research. **Invest Radiol**, v. 36, p. 123-130, 2001.
25. SANTOS JEM, SALES DM, SHIGUEOKA DC et al. **O uso do açaí - E. Olerace – como agente de contraste negativo em colângiorressonância magnética – resultados preliminares de imagem**. CONGRESSO BRASILEIRO DE RADIOLOGIA, 34., 2005, Brasília, DF, Brasil. Anais Brasilia, DF: CBR, 2005. p. 105.
26. SOTO JA, BARISH MA, YUCEL EK, *et al.* Pancreatic duct: MR cholangiopancreatography with a three-dimensional fast spin-echo technique. **Radiology** 1995;196:459—64
27. TAKAHARA T, SAEKI M, NOSAKA S, *et al.* The use of high concentration ferric ammonium citrate (FAC) solution as a negative bowel contrast agent: application in MR cholangiography. **Nippon Igaku Hoshasen Gakkai Zasshi** 1995;55:697—9.
28. WATANABE Y, DOHKE M, ISHIMORI T, *et al.* Diagnostic pitfalls os MR Cholangiopancreatography in evaluation of the biliary tract and gallblader. **Radiographics**, p. 415-429, 1999.

XII. APENDICES

XIII. ANEXOS

Convite de Participação

Prezado (a) Senhor (a),

Estamos realizando um trabalho de pesquisa intitulado “Uso do açaí (*Euterpe oleracea*) como agente de contraste negativo em Colangiografia por Ressonância Magnética”. Para isto, gostaríamos de contar com a sua colaboração durante alguns minutos para responder a um questionário. Serão feitas várias perguntas em forma de questionário sobre a aceitação, palatabilidade e efeitos colaterais referentes ao meio de contraste utilizado (açaí administrado sob a forma de picolé).

Deixamos claro que esta pesquisa é independente de seu tratamento e/ou diagnóstico e em nada influenciará caso o (a) senhor (a) não estiver de acordo em participar. Asseguramos que todas as informações prestadas pelo (a) senhor (a) são sigilosas e serão utilizadas somente para esta pesquisa.

As divulgações das informações serão anônimas e em conjunto com as respostas de um grupo de pessoas.

Belém/PA, ____ / ____ / ____.

Orientador responsável: Dr. Arnaldo Lobo

TR: Waltenis Melo

Acadêmica: Bruna Venturieri

QUESTIONÁRIO

Aceitação e palatabilidade.				
	Ótimo (a)	Bom/Boa	Ruim	Péssimo (a)
APARÊNCIA				
SABOR				
QUALIDADE				

Efeitos gastrointestinais 20 minutos após ingestão.		
	Presente	Ausente
NÁUSEA		
VÔMITO		
DIARRÉIA		
PRISÃO DE VENTRE		
OUTROS		

Efeitos gastrointestinais após 24 horas.		
	Presente	Ausente
NÁUSEA		
VÔMITO		
DIARRÉIA		
PRISÃO DE VENTRE		
OUTROS		

Nome:

Telefone:

Código do exame:

Data:

COMPOSIÇÃO DO MEIO DE CONTRASTE UTILIZADO

(Picolé Sabor Açaí Cairu®)

Tabela 2. Quantidade por porção (100g).

Valor calórico	342kcal
Carboidratos	60g
Proteínas	4g
Gorduras totais	11g
Gorduras saturadas	0g
Colesterol	0g
Fibra alimentar	15g
Cálcio	30mg
Ferro	0,65mg
Sódio	0mg

Fonte: Indústrias Cairu LTDA.

Tabela 3. Ingredientes do picolé.

INGREDIENTES
Água
Polpa de açaí
Açúcar
Leite condensado
Estabilizante
Corante vermelho

Fonte: Indústrias Cairu LTDA.

Tabela 1. Composição química e valor nutricional do açaí.

Composição	Quantidade na matéria seca	Unidade
pH	5,8	–
Matéria seca	15	%
Proteínas	13	g/100g
Lipídeos totais	48	g/100g
Açúcares totais	1,50	g/100g
Açúcares redutores	1,50	g/100g
Frutose	0,00	g/100g
Glicose	1,50	g/100g
Sacarose	0,00	g/100g
Fibras brutas	34,00	g/100g
Energia	66,30	Kcal/100g
Cinzas	3,50	g/100g
Sódio	56,40	mg/100g
Potássio	932,00	mg/100g
Cálcio	286,00	mg/100g
Magnésio	174,00	mg/100g
ferro	1,50	mg/100g
Cobre	1,70	mg/100g
Zinco	7,00	mg/100g
Fósforo	124,00	mg/100g
Vitamina B1	0,25	mg/100g
Vitamina E (α- tocoferol)	45,00	mg/100g

Fonte: Rogez, 2000.

Indicações da CRM

