

## **Avaliação Sensorial de bolo de fécula de mandioca (Bolo de Grude) enriquecido com Mel de Abelhas Africanizadas.**

**Francisca Joyce Elmiro Timbó ANDRADE (1); Júlio Otávio Pereira PORTELA (2); Lays Naara Marques CÉZAR (3); Maria Dangela Silva da CUNHA(4); Georgia Maciel Dias de MORAIS(5).**

(1) Profª Curso de Tec. Alimentos do Instituto Federal de Educação do Ceará – IFCE-Sobral - Av. Dr. Guarany, 317-joyce@ifce.edu.br

(2) Profª Curso de Tec. Alimentos do Instituto Federal de Educação do Ceará – IFCE-Sobral - juliotavio@ifce.edu.br

(3) Aluna Curso de Tec. Panificação do Instituto Federal de Educação do Ceará – IFCE-Sobral

(4) Aluna Curso de Tec. Panificação do Instituto Federal de Educação do Ceará – IFCE-Sobral

(5) Profª Curso de Tec. Alimentos do Instituto Federal de Educação do Ceará – IFCE-Sobral

### **RESUMO**

Considerando a necessidade de uma alimentação sadia e rica em nutrientes, esse trabalho trata-se de uma pesquisa experimental, e tem como objetivo agregar valor nutricional ao bolo de grude através do enriquecimento com mel de abelhas africanizadas, assim como, avaliar a aceitação sensorial do produto. O desenvolvimento do produto, assim como a análise sensorial, foram realizadas em seus devidos laboratórios no Instituto Federal do Ceará – IFCE - Campus Sobral, onde se elaborou três formulações de bolo de grude enriquecido com mel de abelhas, nas seguintes proporções: amostra (A) contendo açúcar substituído em 50% por mel, amostra (B) com 75% de substituição e amostra (C) com 100% de substituição. Os produtos foram avaliados sensorialmente após 24h de sua fabricação, através do teste de aceitação quanto à cor, aroma, sabor, textura e aceitação global. Os resultados das avaliações sensoriais demonstraram que não houve variação entre as amostras quanto aos atributos cor e aceitação global, houve diferença significativa para as três formulações relacionadas ao atributo sabor. Para o aroma houve diferença entre as amostras B e C, e para o atributo textura, houve diferença significativa para a amostra C contendo 100% de mel. A aceitação dos produtos de um modo geral teve notas referentes entre gostei ligeiramente a gostei moderadamente, sendo possível a obtenção de um bolo enriquecido com mel, apresentando boas características sensoriais, mostrando assim, mais uma alternativa para inserir o mel de abelhas na mesa dos consumidores.

**Palavras-chave:** bolo de grude, mel de abelhas, avaliação sensorial.

# 1 INTRODUÇÃO

Verifica-se uma demanda muito grande relacionada a produtos que forneçam alimentos saudáveis e/ou com funcionalidades especiais que permitam prazer ao consumidor e qualidade de vida. De acordo com Reilly (1996), a fortificação de alimentos com nutrientes é uma prática aceita e empregada pelos processadores de alimentos desde a metade do século XX. Os produtos de panificação são uma das principais fontes calóricas da dieta de muitos países, e por esse motivo vem sendo alvo de muitos estudos de enriquecimento nutricional.

As mudanças de comportamento, necessidades e preferências do consumidor ditam os novos tempos da panificação e confeitaria no País e no mundo. A introdução e diversificação de produtos mais saudáveis, contendo ingredientes de melhor qualidade e menos óleo e açúcar nas receitas, é uma das providências para acompanhar o gosto da clientela de hoje e dos próximos anos (BRITO, 2010).

Entre os produtos de panificação, o bolo vem adquirindo crescente importância no que se refere ao consumo e à comercialização no Brasil, principalmente, devido ao desenvolvimento técnico que possibilitou mudanças nas indústrias que passaram da pequena à grande escala.

Originária da América do Sul, a mandioca é um dos alimentos mais consumidos no país. Ela é considerada a base da alimentação, não apenas por apresentar diversos tipos de uso e ser um alimento bastante energético, mas também por se tratar de um alimento barato e que pode ser encontrado durante o ano todo. A parte mais utilizada dessa planta é a raiz, da qual se pode produzir a farinha de mandioca, a tapioca ou farinha de goma, o polvilho e a farinha de carimã (PEREIRA, 2010). Na culinária está presente em diversos pratos como biscoitos, bolos e pudins.

O mel é um ótimo alimento energético, porque contém açúcares simples, facilmente assimilados pelo organismo. Além disso, contém alguns minerais (sódio, potássio e cálcio), e pequenas quantidades de vitaminas. De todos os substitutos do açúcar, o mel é o mais puro e natural (Fibras/Germe... 2010). O conhecimento da composição química de nutrientes em alimentos é de fundamental importância para o estabelecimento de dietas adequadas aos indivíduos, para a recomendação de uma alimentação balanceada a grupos populacionais e desenvolvimento de novos produtos (Lajolo, 1995).

O homem tem utilizado o mel de diversas maneiras, seja como alimento, ou como medicamento, devido às suas propriedades anti-sépticas e, ainda, como conservante de frutas e grãos (CORTOPASSI-LAURINO & GELLI, 1991).

O mel de abelhas apresenta características nutracêuticas, além da capacidade de adoçar os alimentos, seu uso em bolos visa à promoção do seu consumo entre a população. De acordo com Sebrae (2006), o perfil dos consumidores de mel revela que a maior parte do consumo é feita na forma de medicamentos.

As mudanças no processamento e a crescente exigência do consumidor por alimentos que apresentem, além da alta qualidade sensorial e nutricional, benefícios associados à saúde, fazem surgir a necessidade de novos ingredientes que possam atender a estas exigências do mercado (IDRIS, et al. 1996)

Considerando a necessidade de uma alimentação sadia e rica em nutrientes, esse experimento tem como objetivo agregar valor nutricional ao bolo de fécula de mandioca através do enriquecimento com mel de abelhas africanizadas, assim como avaliar a aceitação sensorial do produto.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Alimento funcional (em inglês: *functional food*) é um alimento natural ou enriquecido com aditivos alimentares como - entre outros - vitaminas, minerais dietéticos, culturas bacterianas, Ômega 3, antocianinas, carboidratos - fibras (como probiótico, prebióticos, etc.) que possam contribuir para a manutenção da saúde e redução do risco de doenças. Cientistas alimentares ainda estão avaliando o *Pro* e *Contra* do uso de alimentos funcionais na nutrição humana sob aspectos da qualidade alimentar (Alimento funcional-wikipédia...2009).

O crescente mercado dos produtos naturais, aliado ao interesse dos consumidores na prevenção de doenças, tem pressionado a indústria alimentícia na busca por produtos mais saudáveis e direcionado pesquisas nesse sentido. Neste contexto, os alimentos funcionais ganharam destaque pelos efeitos benéficos que promovem à saúde (ANJO, 2004).

O mel é considerado um fluido viscoso, aromático e doce elaborado por abelhas a partir do néctar e/ou exsudatos sacarínicos de plantas, principalmente de origens florais, os quais, depois de levados para a colméia pelas abelhas, são amadurecidos por elas e estocados no favo para sua alimentação (BRASIL, 2000).

De acordo com a ANVISA, o alimento ou ingrediente que alegar propriedades funcionais, além de atuar em funções nutricionais básicas, irá desencadear efeitos benéficos à saúde e deverá ser também seguro para o consumo sem supervisão médica (Alimento funcional-ANVISA...2010).

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), também conhecida por aipim e macaxeira, é um dos principais alimentos energéticos de milhões de pessoas, sobre tudo em países tropicais. E o Brasil é o seu principal produtor, com 30% da produção mundial. Mesmo sem grande apoio, a cultura da mandioca é simples e lucrativa (SEAGRI, 2010).

A mandioca pode ser utilizada para o consumo humano como produto culinário ou produtos derivados como farinhas (crua ou torrada) e féculas, como polvilhos doce e azedo, e também para o consumo animal na forma de ração, ou resíduos da própria indústria, para a fabricação de ração (SUFRAMA, 2010).

Em 2009, a produção de fécula de mandioca no Brasil atingiu 583,8 mil toneladas (CEPEA, 2010). Cultivada em todas as regiões brasileiras, a mandioca exerce papel importante na alimentação humana e animal como matéria-prima para inúmeros produtos industriais. Estima-se que nas fases de produção primária e no processamento de farinha e fécula são gerados um milhão de empregos diretos. De fácil adaptação, a mandioca situa-se entre os nove primeiros produtos agrícolas brasileiros. Tratando-se de uma das mais importantes fontes de carboidratos, essa raiz é bastante empregada como fonte de amido (ALMEIDA *et al.*, 2003).

A cultura da mandioca tem grande importância no Brasil. A produção de mandioca é transformada em farinha e fécula, gerando uma receita equivalente a 600 milhões de dólares em farinha e 150 milhões de dólares em fécula (FUKUDA, 2001). Há relatos que mostram que 69% das féculas derivadas da mandioca são destinados a uso alimentício, em produtos cárneos, macarrões, sobremesas, pães, biscoitos, molhos, sopas e balas (FRANCO *et al.*, 2001).

Os bolos prontos para o consumo vêm adquirindo crescente importância no mercado de produtos de panificação no Brasil. Chudzikiewicz (2005) observou que bolos e tortas são a segunda categoria de produtos que motivam a compra nas padarias, depois do pão. Também, nos últimos anos, muitas empresas que já trabalhavam com pães, biscoitos e torradas ingressaram no mercado de bolos, a fim de diversificar sua linha de produtos. A qualidade dos bolos é determinada por características essenciais, como: textura macia, que deve permanecer inalterada ao longo da vida de prateleira do produto; superfície uniforme; homogeneidade do miolo; volume adequado; palatabilidade e sabor agradável; e facilidade de processamento. (PAVANELLI; CICHELO; PALMA, 2010).

O bolo é tão antigo, quanto o hábito humano de celebrar acontecimentos sociais com alimentos. O fascínio levou por essa massa basicamente constituída de farinha, ovos e açúcar levou a se multiplicar através dos tempos e povos, elaborando receitas com diferentes ingredientes, conferindo-lhe sabor e textura. Embora a alta proporção de açúcar, amido e gordura favoreçam uma contribuição calórica, o bolo, pela sua

propriedade de aceitar diversos ingredientes na confecção, constituiu fontes inesgotáveis de opções de enriquecimentos nutritivo (ROSSETTI, 2006).

O consumo de mel de abelhas é altamente benéfico para o nosso organismo e a nossa saúde, pois está provado que o mel é uma grande fonte de energia, ele estimula a formação de glóbulos vermelhos porque possui ácido fólico, ajudando, também, a incrementar a produção de anticorpos...O mel de abelha é riquíssimo em elementos nutritivos, devendo constar da dieta de todos, principalmente na de quem sofre de estresse e cansaço, com exceção de pessoas diabéticas. Contém água, glicose, sacarose, potássio, ferro, sódio, enxofre, cloro, cálcio, magnésio, fósforo, zinco, vitaminas do complexo B, vitaminas A, E, C e substâncias que agem como antibióticos naturais... O mel ajuda a desintoxicar e favorece a digestão, sem sobrecarregar o organismo, podendo ser usado na combinação com frutas, leite, iogurte, pães e biscoitos. É um dos melhores e mais eficientes contra os efeitos da gripe e resfriados. É também um ótimo complemento alimentar (MEL, 2010).

Considera-se um alimento fortificado ou enriquecido quando é adicionado nutrientes com o objetivo de reforçar o valor nutritivo ou corrigir deficiências de um ou mais nutrientes (BRASIL, 1998).

Embora não constitua alimento básico como o pão, o bolo é aceito e consumido por pessoas de qualquer idade. Trata-se de produto obtido pela mistura, homogeneização e cozimento conveniente de massa preparada com farinhas, fermentadas ou não e outras substâncias alimentícias (como, por exemplo, leite, ovos e gordura). A farinha de trigo constitui o principal componente das formulações por fornecer a matriz em torno da qual os demais ingredientes são misturados para formar a massa (EL-DASH e CAMARGO, 1982).

### 3. DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

Sendo a Mandioca (*Manihot esculenta Crantz*), um dos principais alimentos energéticos de milhões de pessoas, tendo o Brasil como líder de produção. E o mel de abelhas como uma fonte de energia, altamente benéfica ao organismo humano, desenvolveu-se um Bolo de Grude enriquecido com mel. No entanto, a elaboração de novos produtos em um mercado globalizado e competitivo, ganha uma dimensão destacada por representar uma alternativa para pessoas que procuram hábitos de vida mais saudáveis.

### 4. METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido na Planta Piloto de Panificação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE - Campus Sobral.

Elaborou-se três formulações de bolo de grude enriquecido com mel de abelhas, de acordo com as proporções apresentadas na *Tabela 1*.

**Tabela 1. Formulações de bolo de grude amostra (A) contendo açúcar substituído em 50% por mel de abelhas, formulação (B) com 75% de substituição e formulação (C) com 100% de substituição.**

Ingredientes	FORMULAÇÕES		
	A (42% de mel)	B (75% de mel)	C (100% de mel)
Leite	300ml	300ml	300ml
Fécula de mandioca	250g	250g	250g
Margarina	55g	55g	55g
Coco ralado	100g	100g	100g
Açúcar	125g	75g	-
Mel	125g	175g	250g

#### 4.1 – Preparação dos Bolos

Levou-se o leite juntamente com a margarina ao fogo para fervura, em seguida, ainda no fogo adicionou-se o restante dos ingredientes, mexendo sempre até engrossar, por aproximadamente 5 min. Em seguida, a massa foi acondicionada em forma de alumínio, previamente untada com margarina e polvilhada com farinha de trigo, levada ao forno pré-aquecido a 170°C por aproximadamente 40 minutos. Após o tempo de cozimento, o forno foi desligado e o bolo retirado e colocado para esfriar, para posterior avaliação sensorial.

#### 4.2 – Avaliação Sensorial

A avaliação sensorial dos bolos foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial do IFCE-Sobral, após 24 horas de elaboração. A metodologia utilizada para a obtenção dos resultados de aceitação do Bolo de grude enriquecido com mel, foi através de Dutkoski (1996) utilizando escala hedônica de 9 pontos (desde 9 = gostei muitíssimo a 1 = desgostei muitíssimo), para os atributos cor, aroma, sabor, textura e aceitação global.

Participaram do teste 57 provadores não treinados, de ambos os sexos, sendo estudante, professores e funcionários do IFCE-Sobral, os quais receberam 3 (três) amostras de Bolo de grude enriquecido com mel, codificadas com 3 dígitos, sendo servidas monadicamente de acordo com delineamento de blocos completos casualizados. Os dados, obtidos por meio de ficha de avaliação foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste de Tukey ( $\alpha=0,05$ ) para comparação de médias (OTT, 1993).

### 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise sensorial tem por objetivo avaliar a aceitação de produtos, de forma individual ou em relação a outros. Através de vários métodos utilizando atributos como sabor, cor, aparência, odor, textura entre outros (CHAVES e SPROESSER, 2005).

Os resultados do teste de aceitação dos atributos das três formulações de bolo são apresentados na *Tabela 2*.

**Tabela 2-Teste de aceitação de bolos de grude enriquecido com mel.**

ATRIBUTOS	FORMULAÇÕES		
	A (42% de mel)	B (75% de mel)	C (100% de mel)
Cor	6,42 <sup>a</sup>	6,54 <sup>a</sup>	6,21 <sup>a</sup>
Aroma	6,35 <sup>ab</sup>	6,66 <sup>a</sup>	5,92 <sup>b</sup>
Sabor	5,52 <sup>c</sup>	6,68 <sup>a</sup>	5,98 <sup>b</sup>
Textura	6,71 <sup>a</sup>	6,68 <sup>a</sup>	5,98 <sup>b</sup>
Aceitação global	6,68 <sup>a</sup>	6,6 <sup>a</sup>	6,19 <sup>a</sup>

*Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.*

Os resultados da ANOVA ( $p<0,05$ ) revelaram diferença significativa para as três formulações relacionados ao atributo sabor. Para o aroma houve diferença entre as amostras B e C, e para o atributo textura, houve diferença significativa para a amostra C contendo 100% de mel. Já para os atributos cor e aceitação global não revelaram diferença significativa entre as amostras de bolo de grude com mel. As amostras receberam notas na escala hedônica referentes a gostei ligeiramente a gostei moderadamente. Este fato indica que os bolos de grude adicionados de mel nas quantidades avaliadas neste estudo possuem boa qualidade sensorial e com a vantagem de possuírem uma maior qualidade nutricional.

Considerando que ao se desenvolver um novo produto, um dos pontos fundamentais é avaliar sua aceitabilidade, a fim de predizer seu comportamento frente ao mercado consumidor, a adição de mel nas quantidades testadas não modificou a formulação do bolo de forma a alterar a sua aceitação.

Silva *et al.* (1998) concluíram que o biscoito comercial fibra+mel foi o menos aceito, embora não tenha ocorrido diferença significativa ( $p<0,05$ ) dos dados de aparência do biscoito formulado com farinha mista de jatobá e açúcar mascavo, farinha de jatobá e açúcar mascavo+mel, e também dos biscoitos comerciais gérmem+mel, coco ralado e de fibra.

Moscatto *et al.* (2004) avaliaram a aceitação sensorial de bolos de chocolate adicionados de farinha de yacon e inulina e observaram que os atributos cor, textura e impressão global não foram afetados pela adição destes ingredientes na formulação, quando comparados à aceitação sensorial da formulação padrão.

De uma maneira geral, as pessoas sempre vão aceitar melhor os alimentos preparados a partir de ingredientes tradicionalmente estabelecidos e próximos aos seus hábitos alimentares, uma vez que, o comportamento alimentar individual é o resultado do relacionamento sinérgico entre ambientes, biológicos, ecológicos e socioculturais (PARRAGA,1990). Entretanto, características sensoriais e culturais, tais como sabor, satisfação e conveniência, também podem afetar a escolha do alimento e atenuar ou aumentar as razões nutricionais para a escolha de um alimento em particular BARKER *et al*(1995).

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aceitação dos produtos de um modo geral teve notas referentes entre gostei ligeiramente a gostei moderadamente, sendo possível a obtenção de um bolo de fécula de mandioca enriquecido com mel, apresentando boas características sensoriais, sendo assim, mais uma alternativa de inserir o mel de abelhas na mesa dos consumidores.

## 7. REFERÊNCIAS

*Alimento funcional-wikipédia, a enciclopédia livre.* Disponível em: [www.wikipedia.org/wiki/alimento-funcional](http://www.wikipedia.org/wiki/alimento-funcional). Acessado em: 21 maio 2010.

ALMEIDA, E.C.; MENDES, M.L.M.; LOURENÇO, K.D.A.; BORGES, I. F.; PEREIRA, E.L.; LIRA, K.C.M.; BORA, I. *Farinha de Mandioca (Manihot utilisima L.) obtida através de diferentes métodos de branqueamento.* In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANODE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 5., 2003, Campinas. Anais...Campinas: FEA/UNICAMP/ FEA, 2003. 1 CD-ROM.

ANJO, D. F. C. *Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular.* Jornal Vascular Brasileiro, Porto Alegre, v. 3, n. 2. p. 145-154, 2004.

BARKER, M. E., THOMPSON, K. A. MCCLEAN, S. I. *Attitudinal dimensions of food choice and nutrient intake.* Br. J. Nutr., v. 74, n. 5, p. 649-659, 1995.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa 11, de 20 de outubro de 2000, *Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel.* Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br/das/dipoa/anexo\\_intrnorm11.htm](http://www.agricultura.gov.br/das/dipoa/anexo_intrnorm11.htm). Acesso em: 20 de maio de 2010.

BRITO, V. *Abip e Sebrae anunciam estudo sobre panificação.* Disponível em:[http://www.padariamoderna.com.br/lermais\\_materias.php?cdmaterias=850](http://www.padariamoderna.com.br/lermais_materias.php?cdmaterias=850). Acessado em: 10/03/2010.

*Cepea divulga dados sobre a produção de mandioca.* Disponível em: <http://www4.usp.br/index.php/meio-ambiente/18585-cepea-divulga-dados-sobre-a-producao-de-mandioca>. Acessado em 17 jul 2010.

CHAVES, J. B. P.; SPROESSER, R. L. *Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas.* Viçosa: UFV, 2005.

CHUDZIKIEWICZ, F. F. *Análise do comportamento de compra e da satisfação do cliente no mercado de panificadoras e confeitarias em Curitiba*. Curitiba, 2005. 225 p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Pontifício Universidade Católica do Paraná.

CORTOPASSI-LAURINO, M; GELLI, D.S. *Analyse pollinique, propriétés physico-chimiques et action antibactérienne des miels d'abeilles africanisées Apis mellifera et de Méliponinés du Brésil*. Apidologie, Paris, v.22, n.1, p.61-73, 1991.

DUTCOSKI, S.D. *Análise sensorial de alimentos*. Curitiba: Champagnat, 1996.

EL-DASH, A. A.; CAMARGO C. R. O. *Fundamentos da tecnologia de panificação*. São Paulo: Secretaria da Indústria, Comércio e Tecnologia, 1982. 400 p.

*Fibra de trigo grossa*. Disponível em: [www.maeterra.com.br/novo/produtos-detalhes.php?secao=04c&codigo=30](http://www.maeterra.com.br/novo/produtos-detalhes.php?secao=04c&codigo=30). Acessado em: 21 maio 2010.

FRANCO, C.M.L.; DAIUTO, E.R.; DEMIATE, I.M.; CARVALHO, L.J.C.B.; LEONEL, M.; CEREDA, M. P.; VILPOUX, O. F.; SARMENTO, S.B.S. *Propriedades gerais do amido*. Campinas: Fundação Cargill, 2001, v.1, 224p.,

FUKUDA, C. Seminário "A Importância Social e Econômica da Mandioca para Brasil". Brasília, 2001. Coordenação: Deputado Federal Aldo Rebelo. Disponível em <<http://www.camara.gov.br/Internet/wwwdep/gab924/bonifacio/agricultura/SeminarioMandica.html>>. Acesso em: 24 out.2005.

IDRIS, N.; ENBONG, M.S.; ABDULLCH, A.; CHEHA, C.M.; HASSAR, H. *Performance evaluation of shortenings based on palm oil and butterfat in yellow cake*. **Fett/Lipid**, Kuala Lumpur, v. 98, n. 4, p. 144-148, 1996.

Lajolo, F.M. 1995. *As deficiências da composição de alimentos no Brasil*. In: Anais, Simpósio das Instituições Brasileiras de Alimentação e Nutrição. p. 2-5.

Mel - *Curiosidades e importância para a saúde*. Disponível em: [http://www.acesa.com/arquivo/viver/nutricao/1998/07/15-Mel\\_Curiosidades/](http://www.acesa.com/arquivo/viver/nutricao/1998/07/15-Mel_Curiosidades/). Acessado em: 11/03/2010.

MOSCATTO, J. A.; PRUDÊNCIO-FERREIRA, S. H.; HAULY, M. C. O. *Farinha de yacon e inulina como ingredientes na formulação de bolo de chocolate*. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 24, n. 4, p.634-640, 2004.

OTT, R. L. *An introduction to statistical methods and data analysis*. 4th ed. Belmont, CA: Duxbury Press, 1993. 1049 p.

PARRAGA, I. M. *Determinants of food consumption*. J. Am. Diet. Assoc., v. 90, n. 5, p. 661-663, 1990.

PAVANELLI, A. P.; CICHELO, M. S.; PALMA, E. J. *Emulsificantes como agentes de aeração em bolos*. Disponível em: <<http://www.oxiteno.com.br>>. Acesso em: 10 Jun 2010.

PEREIRA, F. N. *A mandioca na alimentação brasileira*. Disponível em: [www.nutrociencia.com.br](http://www.nutrociencia.com.br). Acessado em: 15 jul 2010.

REILLY, C. *Too much of a good thing? The problem of trace element fortification of foods*. , v.7, p. 139-142, 1996. Trends in Food Science & Technology.

ROSSETTI. *Farinha de trigo* 1999. Disponível em:<<http://www.Rossetti.et.br/discourse/detalhe.asp?vine=6evfim=6evcodigo=2149>>. Acesso em: 10 de março de 2010.

SEAGRI. Disponível em: <http://www.seagri.ba.gov.br/mandioc1.htm>. Acesado em 20 jun 2010.

SILVA, M.R; SILVA, M.A.A.P; CHANG,Y.K. *Utilização da farinha de jatobá (hymenaea stigonocarpa mart.) na elaboração de biscoitos tipo cookie e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos univariados e multivariados*. Ciênc. Tecnol. Aliment. vol.18 no.1 Campinas Jan./Apr. 1998.

SUFRAMA. *Potencialidades regionais estudo de viabilidade econômica de amido de mandioca*. Manaus: Superintendência da Zona Franca de Manaus, 2003, p.18. Disponível em: <[http://www.suframa.gov.br/publicacoes/proj\\_pot\\_regionais/sumario/amido.pdf](http://www.suframa.gov.br/publicacoes/proj_pot_regionais/sumario/amido.pdf)>. Acesso em:17 Jun.2010.