

ELABORAÇÃO DE BISCOITOS TIPO COOKIE ENRIQUECIDO COM MACAMBIRA (*Bromélia laciniosa*)

Natália Silva de Farias

Graduanda do curso de Engenharia de Alimentos do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande

Mônica Tejo Cavalcanti

Docente do curso de Engenharia de Alimentos do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande E-mail: monicatejoc@yahoo.com.br

Sarah Corobini Werner de Souza Eller;

Pós-Graduação em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica da Universidade de São Paulo

Valker Araújo Feitosa

Pós-Graduação em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica da Universidade de São Paulo

Eliane Rolim Florentino

Docente do curso de Química Industrial da Universidade Estadual da Paraíba

Resumo -A macambira (*Bromélia laciniosa*), planta da família das bromeliáceas, está presente nas áreas secas do Nordeste, desde a Bahia até o Piauí. Possui um alto teor de amido (63,10%), com um teor protéico mais elevado, próximo das farinhas de milho e arroz e relevante teor de cálcio (6,12 gramas por 100 g de farinha macambira), quinze vezes mais alto que o leite, o que torna sua farinha altamente recomendável para a alimentação humana. O objetivo do nosso trabalho foi de obter um biscoito tipo cookie enriquecido com a farinha do miolo e das brácteas da macambira, estudar suas características físico-químicas e avaliar sensorialmente a sua aceitação perante um grupo de provadores. Para preparação das farinhas, depois de separadas em miolo e bráctea acima de 500g foram cozidas por 5 horas em fogão doméstico e moída em moinho de facas para obtenção das farinhas. O teor de umidade encontrado nas farinhas do miolo e das brácteas variou, respectivamente, de 10,60 à 10,63%. Quanto ao teor de cinzas, o miolo da macambira apresentou valores bem superiores a suas brácteas, com 14,68% de cinzas, caracterizando um maior conteúdo de minerais nessa parte da planta. As brácteas apresentaram 1,87 % de cinzas. Quanto ao teor de proteína, a farinha do miolo apresentou maior teor (7,51%) que a farinha das brácteas (3,14%). Em relação aos lipídios, as farinhas apresentaram baixo teor, com 0,78 e 1,75%, respectivamente para as brácteas e miolo. Dos carboidratos estudados a farinha do miolo apresentou maior concentração de sacarose. O biscoito tipo cookie enriquecido se caracterizou como alimento funcional por serem ricos em fibras, minerais e proteínas devido aos ingredientes da formulação, apresentaram umidade de 9,36%, teor de cinzas de 1,95%, proteínas de 22%, lipídios de 7,97% e 58,72% de carboidratos. Quando avaliado sensorialmente o biscoito apresentou média de aceitação entre os atributos analisados de 5,65 a 6,69, considerado que o provador gostou ligeiramente ou moderadamente do produto, sendo boa aceitação pelos provadores, onde 56% afirmaram que comprariam o produto se este estivesse a venda. Com essas características a farinha das brácteas e do miolo da macambira mostra-se como uma alternativa promissora para o aproveitamento em formulações alimentícias como pães, bolos e biscoitos.

Palavras-chave: Macambira, alimento funcional, biscoito tipo cookie, avaliação sensorial.

DEVELOPMENT OF BISCUITS TYPE COOKIE ENRICHED WITH MACAMBIRA (*Bromeliad laciniosa*)

Abstract- The macambira (*laciniosa bromeliad*) plant of the bromeliad family is present in the dry areas of the Northeast, from Bahia to Piauí. It has a high starch content (63.10%), with a higher protein content, next of maize flour and rice and relevant content of calcium (6.12 grams per 100 g flour macambira), fifteen times higher than milk, which makes it highly recommended flour for human consumption. The aim of this study was to obtain an enriched biscuit type cookie crumbs with the flour and bracts of macambira, study its physical-chemical and sensorial their acceptance to a group of tasters. For preparation of flour, after being separated in core and bract above 500g were cooked for 5 hours in domestic stove and ground in a knife mill to obtain flour. The moisture content of the kernels found in flour and bracts ranged respectively from 10.60 to 10.63%. As for the ash content of the core values presented macambira well above their bracts, with 14.68% ash, featuring a high content of minerals in this part of the plant. The bracts had

1.87% ash. As for protein content, flour showed a higher content of the kernels (7.51%) than the flour from the bracts (3.14%). Regarding lipids, the flour had low, with 0.78 and 1.75% respectively for the bracts and the interior. Carbohydrate meal studied the kernels had higher sucrose concentration. The enriched biscuit type cookie was characterized as a functional food because they are rich in fiber, minerals and proteins due to the ingredients of the formulation, 9.36% had moisture, ash content of 1.95%, 22% proteins, and lipids 7.97% and 58.72% carbohydrates. When evaluated sensorially the cookie had an average of acceptance among the variables analyzed from 5.65 to 6.69, considered that the taster liked the product slightly or moderately, and well accepted by the panel, where 56% said they would buy the product if it was the sale. With these characteristics the flour bracts and the kernels of macambira appears as a promising alternative for use in food formulations such as breads, cakes and biscuits.

Keywords: Macambira, functional food, biscuit type cookie, sensory evaluation.

INTRODUÇÃO

Há em todo o mundo um crescente interesse pelo papel desempenhado na saúde por alimentos contendo componentes que influenciam em atividades fisiológicas ou metabólicas, ou que sejam enriquecidos com substâncias isoladas de alimentos que possuam uma destas propriedades, os quais estão sendo chamados "alimentos funcionais" e que estão invadindo os mercados, tendo em vista a perspectiva de ganhos nesta área.

Alimentos funcionais são todos os alimentos ou bebidas que, consumidos na alimentação cotidiana, podem trazer benefícios fisiológicos específicos, graças à presença de ingredientes fisiologicamente saudáveis (CÂNDIDO e CAMPOS, 2005).

A região semi-árida do Nordeste brasileiro é constituída por várias sub-regiões, onde predomina uma grande diversificação de clima, vegetação, solo, água e de aspectos socioeconômicos. Todavia, quando há longos períodos de estiagem, toda região sofre com as calamidades da seca (CAVALCANTI e RESENDE, 2004).

Uma das plantas muito utilizadas pela população em períodos de seca é a macambira (*Bromélia laciniosa*). A macambira, planta da família das bromeliáceas, está presente nas áreas secas do Nordeste, desde a Bahia até o Piauí. Tem raízes finas, caule de forma cilíndrica e folhas distribuídas em torno do caule, rizomas e raízes, muito ramificados, as folhas fornecem fibras e os rizomas contêm grandes reservas de água e são amiláceos, freqüentemente vive associada com o xiquexique (BESSA, 1982).

A macambira possui um alto teor de amido (63,10%) e um teor protéico próximo das farinhas de milho e arroz e relevante teor de cálcio (6,12 gramas por 100 g de farinha macambira), quinze vezes mais alto que o leite, e três vezes mais elevado que o queijo, o que torna sua farinha altamente recomendável para a alimentação humana (VAINSENER, 2010).

A macambira é uma espécie que pouco se tem referências, apesar de ser vista como uma das alternativas de fonte de alimento para a população da região Nordeste. Na literatura ainda não se tem relatos de estudos para o aproveitamento da macambira como alternativa alimentar

na indústria de alimentos, tornando-a subaproveitada na sua região de origem.

Para implantar um sistema de agricultura econômica e permanente no Semi-árido do nordeste brasileiro, é necessário ajustar os processos tecnológicos ao conhecimento popular assegurando o equilíbrio do bioma caatinga. Muitas matérias-primas existentes na vegetação do Semi-árido poderiam ser explorados também trazendo benefícios diretos e indiretos para a população desta região, melhorando a qualidade de vida das pessoas que nela vivem, por isso o uso da macambira, que é rica em fibras e cálcio, em formulações alimentícias é de fundamental importância e se tem matéria-prima suficiente para iniciar esse tipo de estudo.

O objetivo do nosso trabalho é obter um biscoito tipo cookie enriquecido com a farinha do miolo e das brácteas da macambira, estudar suas características nutricionais e avaliar sensorialmente a sua aceitação perante um grupo de provadores.

MATERIAIS E MÉTODOS

As plantas foram coletadas no município de Campina Grande, no estado da Paraíba. Depois de separadas em miolo e bráctea acima de 500g foram cozidas por 5 horas em fogão doméstico e moída em moinho de facas para obtenção das farinhas.

Caracterização das farinhas

As farinhas do miolo e brácteas da macambira foram caracterizada físico-quimicamente conforme os procedimentos analíticos padronizados pela Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2000) e pelo Instituto Adolf Lutz (BRASIL, 2005). A umidade obtida automaticamente através do determinador de umidade por infravermelho – Marte®. O teor de cinzas pelo método gravimétrico, que consiste da incineração do material em mufla a 550°C. O teor de lipídios será determinado utilizando extração semi-contínua com hexano em extrator de Soxhlet. A determinação do teor de proteínas na farinha *in natura* será realizada segundo o método de Kjeldahl aplicando-se um fator de 6,25. O conteúdo de carboidratos totais, incluindo fibras, foi calculado por

diferença de 100 com a soma dos percentuais dos demais componentes da composição centesimal.

Os teores de açúcares da farinha do miolo da macambira foram determinados através de cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) equipado com uma bomba modelo ProStar 210 (Varian), injetor manual com loop de 20µL e detector de índice de refração modelo ProStar 356 (Varian) e UV/visível 284nm (aldeídos). A coluna utilizada foi analítica de aço inox Hi-Plex H (300mm x 7,7 mm; Varian), com as seguintes condições de operações: Temperatura da coluna de 40°C; Fase móvel: água miliQ com vazão de 0,6 mL/min; Tempo de

análise: 15 minutos para teores de açúcares. Soluções padrões interno de açúcares (Sigma 99,99% grau HPLC): glicose, xilose, arabinose e sacarose (NREL/TP510, 2008).

Elaboração dos biscoitos tipo Cookies

Os cookies foram elaborados a partir de uma formulação que utiliza a farinha de trigo como base para a determinação das porcentagens dos demais ingredientes adicionados à massa, de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 – Formulação dos biscoitos tipo cookies enriquecidos

Ingredientes	Quantidade
Farinha de trigo (%)	100
Aveia em flocos (%)	75
Linhaça (%)	20
Farinha do miolo da macambira (%)	15
Farinha das brácteas da macambira (%)	10
Açúcar (%)	150
Fermento biológico (%)	2,6
Ovos	2
Óleo (%)	40

Inicialmente, os ingredientes foram pesados, misturados em um recipiente e deixados descansando por 2 horas. Pequena quantidade da massa obtida foi colocada em forma forrada com papel manteiga e assada em forno pré-aquecido a 180°C, por aproximadamente 30 minutos. Depois de assados, os cookies foram desenformados e acondicionados em recipientes de vidro lacrados até a realização das análises.

Análises físicas e físico-químicas dos biscoitos tipo cookies

Uma pequena quantidade de cookies foi triturada para a realização das análises físico-químicas (umidade, cinzas, proteínas, lipídios e carboidratos) que foram determinadas conforme os procedimentos analíticos padronizados pelo Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005).

Análise sensorial

A avaliação sensorial foi realizada nos laboratórios do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal.

A análise sensorial segundo a NBR 12.806 (ABNT 1993) é usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos e materiais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição. Vem sendo aplicada no

desenvolvimento e melhoramento de produtos, controle de qualidade, estudos sobre armazenamento e desenvolvimento de processos. A análise da aceitação assume extrema importância por refletir o grau em que consumidores gostam ou desgostam de determinado produto. Deve ser realizada em laboratório de Análise Sensorial, utilizando-se equipe formada por 25 a 50 pessoas que sejam representativas do público que se deseja atingir (STONE e SIDEL, 1993).

Uma das regras para a realização da análise é que os provadores não deveriam possuir próteses dentárias ou lesões bucais, deveriam estar em perfeito estado de saúde e não poderiam ter participado, de forma alguma, do desenvolvimento da pesquisa para que informações privilegiadas não interfiram na análise do produto.

Amostras do produto elaborado foram submetidas ao teste afetivo de aceitação por escala hedônica utilizando-se metodologia recomendada pelo Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005). Este teste foi conduzido com 50 provadores não-treinados, de ambos os gêneros, representando o público consumidor do produto, utilizando uma escala hedônica verbal de 9 pontos, com escores variando de 9 (gostei muitíssimo) até 1 (desgostei muitíssimo), os atributos sensoriais de sabor, textura, aparência e doçura foram também avaliados utilizando a mesma escala, conforme descrito na ficha de avaliação sensorial (Figura 2). A intenção de compra do produto também foi avaliada na mesma ficha utilizando uma escala hedônica verbal de 5 pontos, com escores variando

de 5 (certamente compraria) até 1 (certamente não compraria).

Amostras de biscoitos foram distribuídas aos provadores em cabines individuais, em recipiente

codificado, com 3 dígitos e com um copo de água mineral à temperatura ambiente. O procedimento foi efetuado em sala com luz branca, equivalente à luz do dia.

AVALIAÇÃO SENSORIAL

Nome: _____

Faixa etária: até 20 anos () até 30 anos () acima de 30 anos ()

Escolaridade: _____ e-mail: _____

1) Você está recebendo amostra de biscoito tipo cookie enriquecido com macambira. Por favor, verifique o número da amostra, prove e avalie utilizando a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou do produto.

9 – Gostei muitíssimo
8 – Gostei muito
7 – Gostei moderadamente
6 – Gostei ligeiramente
5 – Nem gostei/nem desgostei
4 – Desgostei ligeiramente
3 – Desgostei moderadamente
2 – Desgostei muito
1 – Desgostei muitíssimo

Nº Amostra	aparência	Sabor	Textura	Doçura
_____	_____	_____	_____	_____

2) Você compraria este produto?

5 – certamente compraria
4 – possivelmente compraria
3 – talvez comprasse, talvez não comprasse
2 – possivelmente não compraria
1 – certamente não compraria

Nº Amostra	valor
_____	_____

Comentários:

Obrigada por sua participação!

Figura 2 – Ficha da avaliação sensorial dos biscoitos tipo cookie enriquecidos com a macambira.

Análise estatística

Os resultados das análises físico-químicas foram submetidos à análise estatística empregando o programa estatístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences for Windows, versão 11.0, Chicago, EUA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As farinhas integrais das brácteas e miolo da macambira estão apresentadas na Figura 3. As farinhas apresentaram cor e aroma sensorialmente agradáveis.

Os resultados das análises físico-químicas da farinha do miolo e das brácteas da macambira estão apresentados na Tabela 2.

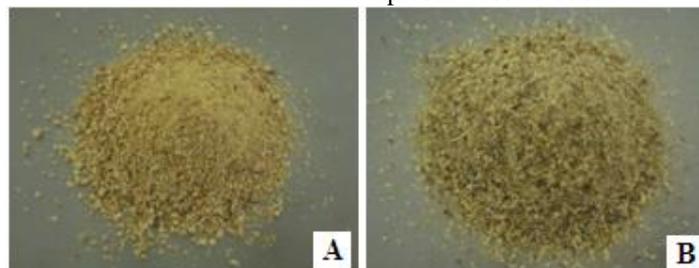


Figura 3 – Farinha do miolo e das brácteas da macambira, respectivamente.

Tabela 2 – Análises físico-químicas das farinhas das brácteas e do miolo da macambira

Amostra	Umidade (%)	Cinzas (%)	Proteínas (%)	Lipídios (%)	Carboidratos*
Brácteas	10,63±0,06	1,87±0,99	3,14±1,16	0,78±0,04	83,58
Miolo	10,60±0,40	14,68±1,32	7,51±0,47	1,75±0,05	66,31

Resultado das análises com média de três repetições (\pm desvio padrão). *Carboidratos por diferença (100 menos o somatório dos outros componentes).

Verifica-se que o teor de umidade encontrado nas farinhas variou de 10,60 à 10,63 encontrando-se dentro do padrões que exige o máximo de 15% de umidade em farinhas. Segundo El-Dash e Germani (1994), farinhas com umidade acima de 14% tendem a formar grumos, o que irá prejudicar a produção de massas por processo contínuo, em que a farinha e a água devem fluir uniformemente para manter a proporção desses ingredientes na mistura de massa na fabricação de produtos de panificação.

Além disso, na farinha com umidade acima de 14%, há a possibilidade de desenvolvimento de microrganismos, como fungos e leveduras além da diminuição da estabilidade e da vida útil da farinha (SGARBIERI, 1987). Pode-se então considerar que baixo teor de umidade presente na farinha confere ao produto uma melhor estabilidade física, química e microbiológica desde que seja estocado adequadamente (FERTONANI, 2006).

Quanto ao teor de cinzas, o miolo da macambira apresentou valores bem superiores a suas brácteas, com 14,68% de cinzas, caracterizando um maior conteúdo de minerais nessa parte da planta. As brácteas apresentaram 1,87 % de cinzas. O teor de cinzas elevado no miolo da macambira é devido a grande concentração de cálcio nesta parte da planta, como descrito por Vainsencher (2010) que diz que a macambira possui quinze vezes mais cálcio que

o leite, e três vezes mais elevado que o queijo, sendo uma das farinhas mais nutritivas do mundo. Silva *et al* (1998), estudando a farinha do jatobá destinada a fabricação de biscoitos obteve valor de cinzas de 3,38%, valor este bem inferior ao encontrado na farinha do miolo da macambira.

Quanto ao teor de proteína, a farinha do miolo apresentou maior teor (7,51%) que a farinha das brácteas (3,14%). Em relação aos lipídios, as farinhas apresentaram baixo teor, com 0,78 e 1,75%, respectivamente para as brácteas e miolo.

Comparado com outras farinhas, a farinha do miolo da macambira possui um bom valor nutricional, ressaltando seu conteúdo de minerais. A farinha da banana verde, segundo Fasolin *et al.* (2007), apresentou 7,55% de umidade, 2,62% de cinzas, 4,54% de proteínas e 1,89% de lipídios e a farinha do fruto do juazeiro desidratado (CAVALCANTI *et al.*, 2011) apresentou 8,53% de umidade, 4,32% de cinzas, 5,57% de proteínas e 1,13% de lipídios e 80,45% de carboidratos totais.

O teor de carboidratos por diferença das farinhas estudadas foi de 83,58% para a farinha das brácteas e de 66,31% para a farinha do miolo da macambira. Como o miolo da macambira contém um maior valor nutricional que as brácteas e possui ainda um potencial para uso em produtos panificáveis, fez-se necessário uma análise qualitativa e quantitativa dos açúcares presentes nesta farinha como observado na Figura 3.

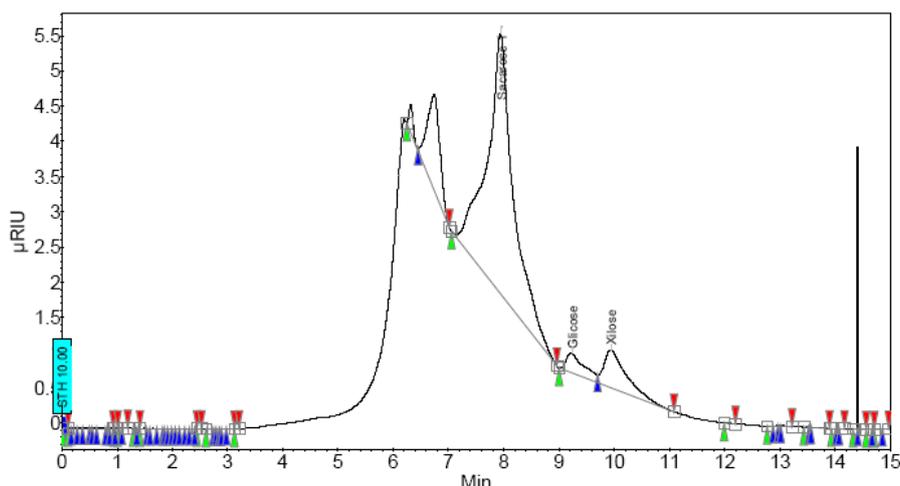


Figura 3 – Cromatograma da análise de açúcares da farinha do miolo da macambira.

Dos 66,31% de carboidratos contidos na farinha do miolo da macambira, 71,18% é sacarose, 3,77%

glicose e 8,84% xilose. A sacarose foi o açúcar encontrado em maior quantidade, seguido da xilose e glicose.

O biscoito tipo cookie enriquecido com a farinha das brácteas e miolo da macambira se caracterizou como alimento funcional por serem ricos em fibras, minerais e proteínas devido aos ingredientes da formulação.

Os resultados das análises físico-químicas dos biscoitos elaborados estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 – Análises físico-químicas dos biscoitos tipo cookie enriquecidos com as farinhas da macambira.

Amostra	Umidade (%)	Cinzas (%)	Lipídeos (%)	Proteínas (%)	Carboidratos
Biscoito enriquecido	9,36±0,04	1,95±0,03	7,97±1,33	22,00±1,91	58,72

Resultado das análises com média de três repetições (± desvio padrão).

Os biscoitos elaborados com as farinhas da macambira apresentaram umidade de 9,36%, valor situado dentro dos teores de umidade especificados pela ANVISA que deve ser inferior a 14%.

Finco et al. (2009) elaborou um biscoito semelhante com a adição de farinha de berinjela e a umidade dos biscoitos foi superior a este estudo com 12,5%. Com relação ao teor de cinzas, lipídeos e proteínas, no mesmo trabalho o biscoito enriquecido com a farinha da berinjela apresentou os teores de cinzas de

1,01%, 8,5% e 7,97% respectivamente, sendo assim inferior a este estudo.

O teor de proteínas do biscoito elaborado foi de 22%, valor superior ao biscoito elaborado com farinha de banana verde, estudado Fasolini et al. (2007), que apresentou 7,61%.

Os resultados da análise sensorial com relação aos atributos aparência, sabor, textura e doçura estão descritos na Tabela 4.

Tabela 4 – Médias dos resultados da análise sensorial dos biscoitos enriquecidos com a macambira.

Atributo	Aceitação (escala hedônica)
Aparência	5,88±1,56
Sabor	6,36±1,44
Textura	5,65±1,81
Doçura	6,69±1,68

Resultado das análises com média de cinquenta repetições (± desvio padrão)

A partir dos dados da Tabela 4 podemos concluir que o biscoito teve uma aceitação entre os provadores considerada boa para esse tipo de produto, com média entre os atributos variando na nota de 5,65 a 6,69, considerado que o provador gostou ligeiramente do produto.

O atributo que obteve maior aceitação sensorial foi a doçura, com nota de 6,69 e o que obteve menor aceitação foi o atributo textura, onde os provadores comentaram em suas fichas, na sua maioria, que o biscoito deveria ser mais mole. O biscoito elaborado provavelmente apresentou uma textura mais crocante, pois sua umidade ficou em torno de 9,36%.

Com relação a intenção de compra, 12% dos provadores certamente comprariam o produto, porém 44% dos provadores afirmaram que possivelmente compraria, seguido de 26% que afirmaram que talvez comprasse, talvez não comprasse, 16% disseram que possivelmente não compraria o produto elaborado e 2% dos provadores não comprariam.

CONCLUSÃO

A farinha das brácteas e do miolo da macambira mostra-se como uma alternativa promissora para o aproveitamento em formulações alimentícias como pães, bolos e biscoitos. Com relação ao biscoito elaborado, este obteve uma boa aceitação pelos provadores, onde 56% afirmaram que comprariam o produto se este estivesse a venda.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. NBR ISO 12806 – Análise sensorial dos alimentos e bebidas, São Paulo: **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, ano, 1993.

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis. Washington, 2000.

- ANGELIM, A. E. S.; MORAES, J. P. S.; SILVA, J. A. B.; GERVÁSIO, R. C. R. G. Germinação e aspectos morfológicos de plantas de macambira (*Bromelia laciniosa*), encontradas na Região do Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Biociências**. Porto Alegre, 2007.
- BESSA, Manuel Negreiros. *A macambira (bromélia forrageira)*. [Natal]: **Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte**, 1982
- BORGES, A. M. PEREIRA, J. LUCENA, E. M. P. Caracterização da farinha de banana verde. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 2, p. 333-339, abr/jun, 2009.
- BRASIL, Instituto Adolf Lutz. **Normas analíticas do Instituto Adolf Lutz: métodos químicos e físicos de composição dos alimentos**. 3. ed. São Paulo, 2008.
- FINCO, A. M. O., BEZERRA, J. R. M. V., RIGO, M., CÓRDOVA, R. V. Elaboração de biscoitos com adição de farinha de berinjela. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v.03, n.01, p. 49-59, 2009.
- CANDIDO, L. M. B.; CAMPOS, A. M. Alimentos funcionais. Uma revisão. **Boletim da SBCTA**. v. 29, n. 2, p. 193-203, 2005.
- CAVALCANTI, N. B; RESENDE, G. M. Plantas nativas da caatinga utilizadas pelos pequenos agricultores para alimentação dos animais na seca. **III Congresso Nordestino de Produção Animal**. Campina Grande, PB, 2004.
- CAVALCANTI, M. T.; DA SILVEIRA, D. C.; FLORÊNCIO, I. M.; FEITOSA, V. A.; ELLER, S. C. S. W. Obtenção da farinha do fruto do juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) e caracterização físico-química. **Revista Verde** (Mossoró – RN – Brasil) v.6, n.1, p. 220 - 224 janeiro/março de 2011.
- EL-DASH, A.; GERMANI, R. **Tecnologia de farinhas mistas: uso de farinha mista de trigo e milho na produção de pães**. v. 2. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1994.
- FASOLIN, L. H.; ALMEIDA, G. C.; CASTANHO, P. S.; NETTO-OLIVEIRA, E. R. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.27, n.3, p. 524-529, jul.-set. 2007.
- FERTONANI, H. C. R. **Estabelecimento de um modelo de extração ácida de pectina de bagaço de maçã**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2006.
- NREL/ TP510, 2008. Determination of Sugars, Byproducts, and Degradation Products in Liquid Fraction Process Samples Laboratory Analytical Procedure (LAP).
- SGARBIERI, V. C. **Alimentação e Nutrição: fator de saúde e desenvolvimento**. São Paulo: Almed, 1987.
- 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. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 18, n. 1, jan./abr. 1998.
- SPSS. INC. 11.0 for Windows [Computer program]; LEAD Technologies **SPSS** Inc., 2001.
- STONE, H.; SIDEL, J. **Sensory evaluation practices**. New York: Academic Press, 1993. 338 p.
- VAINSENER, Semira Adler. *Macambira*. Pesquisa Escolar On-Line, **Fundação Joaquim Nabuco**, Recife. Disponível em: <<http://www.fundaj.gov.br>>. Acesso em: 25 de maio de 2011.

Recebido em 22/06/2011

Aceito em 22/22/2011