



Pesquisa Agropecuária Tropical

ISSN: 1517-6398

pat@agro.ufg.br

Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos
Brasil

Soares Soares Júnior, Manoel; Caliari, Márcio; Lopes Torres, Maria Célia; Vera, Rosângela; Souza
Teixeira, Juliana de; Cozac Alves, Lorena

QUALIDADE DE BISCOITOS FORMULADOS COM DIFERENTES TEORES DE FARINHA DE
AMÊNDOA DE BARU (*Dipteryx alata* Vog.)

Pesquisa Agropecuária Tropical, vol. 37, núm. 1, marzo, 2007, pp. 51-56

Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos
Goiânia, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=253020279009>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

QUALIDADE DE BISCOITOS FORMULADOS COM DIFERENTES TEORES DE FARINHA DE AMÊNDOA DE BARU (*Dipteryx alata* Vog.)¹

Manoel Soares Soares Júnior², Márcio Caliarí², Maria Célia Lopes Torres², Rosângela Vera², Juliana de Souza Teixeira³, Lorena Cozac Alves⁴

ABSTRACT

QUALITY OF BISCUITS FORMULATED WITH DIFFERENT LEVELS OF BARU NUT FLOUR (*Dipteryx alata* Vog.)

The objective of this study was to evaluate the quality of cookie biscuits formulated with different levels of baru (*Dipteryx alata* Vog.) nut flour in substitution of wheat and manioc flours. The quality criteria were the sensory preference, chemical composition, and particles from breakage of biscuits under vibration conditions. It was observed that there was no difference ($p > 0.05$) among samples regarding the formation of fine particles between 2.5% in the biscuit with 8% of baru nut flour and 3.3% in the biscuit with 2% of baru nut flour. The panelists considered the biscuits with 4% and 8% of baru nut flour with the same appearance as control treatment ($p > 0.05$). Regarding flavor, the biscuit with no baru nut flour was not different ($p > 0.05$) from other treatments. The texture also was not different ($p > 0.05$) among the treatments. The gradual addition of baru nut flour to the biscuits increased the level of protein, lipid, iron, calcium, and fiber, and reduced the level of total carbohydrates. The conclusion was that addition of 8% of baru nut flour enhances the nutritional quality of the biscuit, not interfering with consumers' sensory preference and with resistance to vibration.

KEY WORDS: cookies, sensory evaluation.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade de biscoitos *cookie* formulados com diferentes teores de farinha de amêndoa de baru (*Dipteryx alata* Vog.) em substituição à farinha de trigo e fécula de mandioca. Os critérios de qualidade foram a preferência sensorial, a composição química dos biscoitos e a resistência à quebra por vibração. Observou-se que a formação de partículas finas não diferiu ($p > 0,05$) entre os tratamentos, variando entre 2,5% no biscoito com 8% de farinha de amêndoa de baru e 3,3% no biscoito com 2% de farinha de amêndoa de baru. Os provadores consideraram os tratamentos com 4% e 8% de farinha de amêndoa de baru com a mesma aparência do tratamento controle ($p > 0,05$). Em relação ao sabor, os tratamentos não diferiram ($p > 0,05$) do controle. A textura também não diferiu ($p > 0,05$) entre os tratamentos. A adição gradual da farinha de amêndoa de baru aos biscoitos elevou os teores de proteínas, lipídeos, ferro, cálcio e fibra e reduziu o teor de carboidratos totais. Conclui-se que a adição de 8% de farinha de amêndoa de baru melhora a qualidade nutricional do biscoito, não interferindo na preferência sensorial dos consumidores e na resistência à quebra por vibração.

PALAVRAS-CHAVE: biscoitos, avaliação sensorial.

INTRODUÇÃO

A exploração do cerrado tem ocorrido de forma extrativista, e muitas vezes, predatória. Assim, torna-se de inestimável importância a valorização de suas potencialidades e possibilidades de utilização racional das fruteiras nativas desta vegetação (Silva *et al.* 1994).

O baru (*Dipteryx alata* Vog.), também chamado de cumbaru, cumaru, feijão coco ou emburena-brava, é uma leguminosa arbórea pertencente à família Leguminosae-Papilionoideae, que ocorre no cerrado dos Estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e São Paulo (Lorenzi 2002). Em média, produz entre 2.000 a 6.000 frutos por planta e a colheita é realizada entre

1. Trabalho recebido em jul./2006 e aceito para publicação em mar./2007 (registro nº 700).

2. Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP 74001-970, Goiânia, GO.

E-mails: manoel@agro.ufg.br; macaliari@ig.com.br; celialopes@agro.ufg.br; vera@agro.ufg.br

3. Unilever do Brasil. CEP 74001-970 Goiânia, GO. E-mail: just2207@hotmail.com

4. Ambev. Rua 1007, n. 40, Setor Pedro Ludovico, CEP 74820-120 Goiânia, GO. E-mail: golca@ambev.com.br

setembro e outubro (Silva *et al.* 1992). Seu fruto é drupáceo, com cerca de 4-5 cm de comprimento, marrom-claro, ovóide, levemente compresso; epicarpo coriáceo, mesocarpo de polpa escura e esponjosa e endocarpo lenhoso; semente ou amêndoa única, marrom-clara, com cerca de 2-2,5 cm de comprimento, elipsóide, brilhante (Ferreira 1980, Almeida *et al.* 1998).

Tanto a polpa quanto a amêndoa de baru podem ser utilizadas na alimentação humana. A amêndoa torrada apresenta características sensoriais muito agradáveis comparadas às do amendoim torrado, podendo ser utilizada para enriquecer pães, bolos, sorvetes, doces ou paçoquinhas (Togashi & Sgarbieri 1995, Almeida 1998a). A amêndoa do baru é rica em cálcio, fósforo e manganês (Almeida *et al.* 1990), apresentando valor calórico de 476 kcal/100 g, 8,9% de umidade, 38,11% de extrato etéreo, 24,57% de proteína, 2,62% de cinzas, 17,10% de fibras e 25,8% de carboidratos totais (Almeida 1998b). Segundo Vallilo *et al.* (1990), a semente apresenta também alto teor de macro e micro nutrientes (mg/100g): K (811), P (317), Mg (143), Fe (5,35), Zn (1,04) e Cu (1,08).

Segundo Almeida *et al.* (1990), o hábito alimentar da população da região Centro-Oeste do Brasil conserva, em parte, a cultura alimentar do homem primitivo, uma vez que as frutas do Cerrado permanecem na sua dieta, ainda que em escala reduzida. No interior de Goiás, experiências com famílias de agricultores e extrativistas do Cerrado têm demonstrado que é possível explorar o ambiente de modo sustentável. Organizados em associações, coletam frutos nativos como o baru, observando uma série de princípios que possibilitam o aproveitamento das plantas sem causar prejuízos à flora e à fauna. Isso proporciona maior segurança alimentar e melhor remuneração aos trabalhadores rurais (Bittencourt 2002).

Algumas propostas da Rede de Comercialização Solidária de Agricultores Familiares e Extrativistas do Cerrado vêm se transformando em política pública. Entre elas citam-se a Lei Estadual – Goiás, nº 15.015, de 29 dez. 2004, que dispõe sobre a redução da base de cálculo do Imposto de Circulação de Mercadoria e Serviços (ICMS) para produtos industrializados típicos do Cerrado (redução de 17% para 7%), e a Portaria nº 18/2002, da Agência Ambiental do Estado de Goiás, que proíbe o corte do baru no Estado (Silva & Egito 2005).

Sabendo da importância nutricional do baru para a alimentação escolar, como forma de contribuir para a redução das insuficiências nutricionais de jovens e crianças, a prefeitura de Goiânia introduziu a farinha de baru no cardápio da merenda escolar das escolas municipais, empregando-a em substituição ao amendoim na canjica (Bittencourt 2002). Porém, há outras possibilidades para a sua utilização no cardápio da merenda, como em biscoitos, doces e pães.

No intuito de possibilitar novas formas de utilização da amêndoa do baru, o objetivo deste trabalho foi desenvolver formulações de biscoitos tipo *cookie*, elaborados com diferentes teores de farinha de baru, avaliando-os sensorialmente e quanto à sua resistência à quebra sob vibração, bem como a sua composição química e seu valor energético.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de baru foram coletados manualmente no período de setembro a outubro de 2003. Após a remoção das amêndoas do endocarpo lenhoso, estas foram selecionadas, torradas e trituradas para obtenção da farinha, sendo esta embalada em sacos de polietileno. Tais etapas foram realizadas por membros da Associação de Catadores de Frutos do Cerrado, do município de Caldazinha-GO. A farinha de amêndoa foi doada pelo Centro de Desenvolvimento Agroecológico do Cerrado (Cedac-GO), e transportada para o setor de Engenharia de Alimentos da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da UFG, onde foi armazenada à temperatura ambiente, para posterior processamento dos biscoitos. A farinha de trigo comum, fécula de mandioca e os outros ingredientes, empregados na formulação dos biscoitos, foram obtidos no comércio local da cidade de Goiânia-GO.

O biscoito controle foi preparado a partir de massa (600 g) constituída de farinha de trigo (160 g), fécula de mandioca (80 g), açúcar cristal (120 g), açúcar mascavo (50 g), sal (6 g), ovo (56 g), fermento em pó (6 g), essência de baunilha (2 g) e margarina vegetal (120 g). Na avaliação sensorial, utilizou-se um delineamento experimental inteiramente ao acaso com 34 repetições (julgamentos). Assim, foram realizadas substituições parciais da farinha de trigo e fécula de mandioca da formulação do biscoito controle, nas concentrações de 2%, 4%, 6% e 8% da farinha de amêndoa de baru (Tabela 1). Os demais ingredientes permaneceram constantes.

Para preparo da massa dos diferentes tratamentos experimentais, pesou-se todos os ingredientes, em seguida, estes foram processados em batedeira elétrica de uso doméstico, obtendo-se o "creme" básico com a mistura dos açúcares cristal e mascavo, margarina, ovo e essência de baunilha. O processo durou três minutos, até a obtenção de um creme homogêneo. A este creme, adicionou-se a mistura de farinhas composta pelas diferentes concentrações definidas nos tratamentos. A massa foi misturada em velocidade baixa por dois minutos até sua completa homogeneização. A seguir, o fermento químico e o sal foram misturados à massa, seguido de homogeneização em baixa velocidade, por três minutos.

A partir das massas preparadas, os biscoitos foram moldados com auxílio de uma colher de sopa, e depositados diretamente em forma de alumínio retangular, previamente untada com margarina e polvilhada com farinha de trigo. Os biscoitos foram assados por dez minutos em forno elétrico, pré-aquecido a 180°C. Após assados, os biscoitos foram resfriados à temperatura ambiente, acondicionados em sacos pequenos de polietileno, de 0,01 mm de espessura. As embalagens foram seladas e acondicionadas em sacos maiores de polietileno, de 0,015 mm de espessura, e conservadas em caixa de papelão lacrada, até o momento das análises.

A resistência mecânica dos biscoitos foi avaliada para verificar a sua integridade, uma vez que, frequentemente, esses são submetidos a condições adversas durante o transporte e comercialização. A avaliação dessa resistência foi realizada em equipamento vibratório, submetendo os biscoitos a condições padronizadas de vibração, para obtenção da porcentagem de quebras. O equipamento é composto por uma unidade vibratória acoplada a um conjunto de peneiras com furos de 4,78 mm, 4,0 mm, 2,0 mm, 1,41 mm, 1,0 mm, 0,71 mm de diâmetro e prato coletor (retêm as partículas mais finas que

passam por todas as peneiras). Após 24 h do processamento, três amostras de 500 g de biscoitos, provenientes da mesma fornada, foram aleatoriamente retiradas das embalagens e pesadas. Cada amostra foi mantida durante cinco minutos sob a vibração máxima permitida pelo equipamento (nível 10). Logo após, pesou-se a amostra retida em cada peneira. A porcentagem de finos foi calculada por:

$$\% \text{ de quebra} = \frac{\text{massa total de partículas retidas nas peneiras e no prato coletor}}{\text{massa inicial de biscoitos}} \times 100$$

No segundo dia após a elaboração dos biscoitos, foi selecionado um grupo de 34 provadores, em função da disponibilidade de tempo, interesse e hábito de consumir *cookies*. Avaliaram-se, então, os atributos de aparência, textura e sabor, utilizando-se o teste de preferência por comparação múltipla (Chaves & Spræsser 2002).

O biscoito sem a adição da farinha de baru (controle), identificado com a letra R (amostra referência), foi apresentado aos provadores, em cabines individuais, juntamente com as amostras de biscoitos com as diferentes concentrações de farinha de baru, codificadas com números aleatórios de três dígitos. Os provadores avaliaram as amostras quanto à aparência, textura e sabor, classificando-as como de igual preferência, mais preferida ou menos preferida que a referência. Em seguida, identificaram a intensidade da preferência por meio de escala de nove pontos, variando de extremamente mais preferida, de igual preferência e extremamente menos preferida, conforme o modelo de ficha apresentado na Figura 1.

Os dados experimentais foram avaliados por análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade (Pimentel-Gomes 2000).

Para avaliar as alterações dos teores de proteínas, de lipídios, de fibras, de carboidratos totais, de ferro e cálcio, e do valor calórico nos diferentes tratamentos, utilizaram-se os dados determinados por Almeida (1998b), para a farinha de baru, e as Tabelas de Composição Química dos Alimentos (Franco 1992), para os demais ingredientes. Calculou-se, então, os teores para cada formulação de *cookie*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os percentuais médios de quebras obtidos nas amostras do biscoito controle e com 2%, 4%, 6% ou 8% da farinha de amêndoa de baru, em substituição

Tabela 1. Ingredientes e suas quantidades, em gramas, na massa para preparo dos biscoitos com diferentes teores de farinha de amêndoa de baru (*Dipteryx alata* Vog.).

Tratamentos (% de adição da farinha de baru)	Farinha de baru (g)	Farinha de trigo (g)	Fécula de mandioca (g)
0% (Controle)	0	160	80
2%	12	152	76
4%	24	144	72
6%	36	136	68
8%	48	128	64

Ficha de Resposta para Comparação Múltipla					
Nome: _____			Data: _____		
<p>Você receberá amostras de biscoitos com formulações diferentes de concentrações de baru para serem comparadas quanto à aparência.</p> <p>As amostras-teste codificadas devem ser comparadas com a referência, marcada com a letra R.</p> <p>Por favor, analise-as e classifique-as como de igual preferência, mais preferida ou menos preferida, de acordo com seu julgamento. Em seguida, classifique a intensidade da preferência de acordo com a escala apresentada. Enxágüe a boca após as avaliações e espere trinta segundos para a próxima avaliação.</p>					
Classificação	Código da amostra-teste				
Mais preferida que R					
Preferida igual a R					
Menos preferida que R					
Intensidade da preferência					
Pequena					
Moderada					
Grande					
Extrema					
Comentários:	_____				

Figura 1. Modelo de ficha de avaliação sensorial utilizada para avaliação do atributo aparência das amostras de biscoitos cookie.

à farinha de trigo e fécula de mandioca são mostrados na Tabela 2. Esses percentuais não diferiram ($p > 0,05$) entre os tratamentos com os diferentes teores da farinha de baru. Portanto, os resultados indicaram que a adição de farinha de baru não diminuiu a resistência à vibração mecânica dos biscoitos elaborados.

Os resultados médios obtidos na avaliação sensorial quanto à preferência dos biscoitos com ou sem a farinha de baru também estão apresentados na Tabela 2. Observa-se que o tratamento controle e o tratamento com 4% de farinha de amêndoa de baru não diferiram entre si ($p > 0,05$) em relação à aparência, apresentando os maiores escores, respectivamente, 5,68 e 6,23. O tratamento com 8% de farinha de baru, com escore médio de 4,84, não diferiu do tratamento controle, mas apresentou melhor aparência ($p < 0,05$) que os tratamentos com 2% e 6% da farinha, cujos escores médios foram de 3,77 e 3,55, respectivamente.

Tabela 2. Valores médios do percentual de quebra e da preferência sensorial quanto a aparência, sabor e textura, em biscoitos produzidos com diferentes teores de farinha de amêndoa de baru (*Dipteryx alata* Vog.).

Tratamentos (% de adição de farinha de baru)	Quebra (%) ²	Atributos sensoriais ¹		
		Aparência	Sabor	Textura
0% (Controle)	3,1 A	5,68 AB	4,96 AB	4,90 A
2%	3,3 A	3,77 C	5,27 A	4,79 A
4%	2,8 A	6,23 A	5,08 AB	5,14 A
6%	2,7 A	3,55 C	5,31 A	4,76 A
8%	2,5 A	4,84 B	3,96 B	4,59 A

¹ resultados de média de 34 julgamentos;

² médias com letras iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste Tukey.

A avaliação da aparência mostrou resultados sujeitos a grande variabilidade e podem ser atribuídos a uma maior sensibilidade conferida pela farinha de amêndoa de baru aos biscoitos frente à ação do calor. Possivelmente, biscoitos com diferentes percentuais da farinha de baru devem requerer condições diferenciadas para serem assados, não necessariamente baseadas em processos tecnológicos convencionais.

Em relação ao atributo sabor, observou-se que não houve diferença ($p > 0,05$) quanto à preferência entre a amostra controle e os demais tratamentos. No entanto, os biscoitos com 2% e 6% de farinha de amêndoa de baru (escores médios de 5,27 e 5,31, respectivamente) foram significativamente preferidos ($p < 0,05$) em relação ao tratamento com 8% dessa farinha (escore médio de 3,96). Quanto à textura não se verificou diferença significativa ($p > 0,05$) entre os tratamentos avaliados, cujos escores médios variaram de 4,59 a 5,14.

Estudo semelhante foi realizado por Silva *et al.* (1998), substituindo farinha de trigo por 10% de farinha de jatobá. Os autores obtiveram biscoitos tipo cookie de boa qualidade tecnológica e com bom nível de aceitação. Os biscoitos foram bem aceitos em regiões metropolitanas dos Estados de São Paulo e Goiás, mostrando competitividade com produtos comerciais similares. Face essa boa aceitação, os autores acreditaram ser possível o aumento da substituição de farinha de trigo por farinha de jatobá na fórmula, em níveis superiores a 10%, sem perdas da qualidade sensorial do produto final.

A composição química calculada dos biscoitos está apresentada na Tabela 3. Observa-se que ocorreu uma elevação gradual nos teores de proteínas, de lipídeos, de ferro, de fibras e de cálcio, e uma

diminuição no teor de carboidratos totais, com o aumento da concentração da farinha de baru.

Houve uma expressiva elevação do teor de fibra nos biscoitos com farinha de amêndoa de baru, o que está diretamente relacionado ao alto teor de fibra desta farinha (Almeida 1998b) e ao baixo teor de fibra na farinha de trigo e fécula de mandioca (Franco 1992). Segundo Togashi & Sgarbieri (1995), a semente de baru constitui fonte importante de proteínas e carboidratos, incluindo fibras solúveis e insolúveis, para a alimentação humana e animal. Takemoto *et al.* (2001) também avaliaram a composição química de sementes de baru, oriundas do município de Pirenópolis-GO, e concluíram que as amêndoas constituem uma fonte significativa de lipídios, proteínas e, conseqüentemente, de calorias, além de fibras alimentares e de minerais, como potássio, fósforo e manganês. O óleo oriundo da semente apresenta teor e composição em ácidos graxos semelhantes aos do óleo de amendoim, destacando-se os ácidos graxos oléico e linoléico.

Outras farinhas elaboradas a partir de frutos do cerrado foram utilizadas para enriquecimento de biscoitos. Silva *et al.* (2001) elaboraram biscoitos com substituição de 10%, 15%, 20% e 25% da farinha de trigo pelas farinhas de jatobá-do-cerrado e jatobá-da-mata. Os resultados obtidos mostraram que houve um aumento nos teores de cinzas e fibra alimentar total com a adição das farinhas de jatobá nas formulações. Os biscoitos contendo as farinhas de jatobá-do-cerrado e de jatobá-da-mata, na proporção de 10%, apresentaram características químicas similares, diferindo apenas em relação ao teor de proteína.

Tabela 3. Valor energético e composição química (por 100 g de biscoito)¹ em biscoitos *cookie* produzidos com diferentes teores de farinha de amêndoa de baru (*Dipteryx alata* Vog.).

Item	Tratamentos (% de farinha de amêndoa de baru)				
	0%	2%	4%	6%	8%
Energia (cal)	408,52	410,82	412,97	415,44	417,74
Proteínas (g)	4,51	4,84	5,16	5,55	5,82
Lipídeos (g)	17,57	18,32	19,06	19,81	20,55
Carboidratos (g)	58,88	57,83	56,78	55,73	54,69
Fibra (g)	0,15	0,48	0,83	1,15	1,49
Ferro (mg)	1,04	1,12	1,21	1,29	1,37
Cálcio (mg)	21,07	24,48	27,89	31,30	34,71

¹- Calculados a partir de dados de Almeida (1998b), para a farinha de amêndoa de baru, e das Tabelas de Composição Química dos Alimentos (Franco 1992), para os demais ingredientes.

Esses resultados são indicativos de que, farinhas provenientes de frutos do cerrado, tais como as de amêndoas de baru, podem ser utilizadas sem perdas de qualidade na formulação de biscoitos. Isso contribui para o aproveitamento dos produtos regionais, incrementa o desenvolvimento de alternativas alimentícias e valoriza à causa da preservação e desenvolvimento sustentável das áreas nativas de cerrado.

CONCLUSÕES

1. Para a confecção de biscoitos *cookie*, a adição de 8% de farinha de amêndoa de baru, em substituição a quantidades iguais de farinha de trigo e fécula de mandioca, não afeta a resistência à quebra, a aparência, o sabor e a textura.
2. A adição de 8% da farinha de amêndoa de baru contribuiu substancialmente para a melhoria do valor nutritivo dos biscoitos, pela elevação dos teores de lipídeos (16,96%), proteína (29,05%), ferro (31,73%), cálcio (64,74%) e fibra (893,33%), em relação a biscoitos produzidos sem esta farinha.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro de Desenvolvimento Agroecológico do Cerrado (Cedac), pela doação da matéria-prima utilizada nesse trabalho.

REFERÊNCIAS

- Almeida, S.P. 1998a. Cerrado: aproveitamento alimentar. Embrapa / CPAC, Planaltina. 188 p.
- Almeida, S.P. 1998b. Frutas nativas do cerrado: caracterização físico-química e fonte potencial de nutrientes. p. 247-285. In S.M. Sano & S.P. Almeida. Cerrado ambiente e flora. Embrapa / CPAC, Planaltina. 539 p.
- Almeida, S.P., J.A. Silva & J.F. Ribeiro. 1990. Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos Cerrados: araticum, baru, cagaita e jatobá. 2. ed. Embrapa / CPAC, Planaltina. 83 p. (Documentos 26).
- Almeida, S.P., C.E.B. Proença, S.M. Sano & J. F. Ribeiro. 1998. Cerrado: espécies vegetais úteis. Embrapa / CPAC, Planaltina. 464 p.

- Bittencourt, E. 2002. Projeto baru: extrativismo sustentável. p. 6-7. O Popular, 09 fev. 2002. Org. Jaime Câmara, Suplemento do Campo.
- Chaves, J.B.P. & R.L. Spraeser. 2002. Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas. Imprensa Universitária, Viçosa. 81 p.
- Ferreira, M.B. 1980. Plantas portadoras de substâncias medicamentosas, de uso popular, nos cerrados de Minas Gerais. Informe Agropecuário, 6: 19-23.
- Franco, G. 1992. Tabela de composição química dos alimentos. 9. ed. Atheneu, São Paulo. 307 p.
- Lorenzi, H. 2002. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. v.1. 4.ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa. 368 p.
- Pimentel-Gomes, F. 2000. Curso de estatística experimental. 14 ed. Degaspari, Piracicaba. 477 p.
- Silva, J.A., D.B. Silva, N.T.V. Junqueira & L.R.M. Andrade. 1992. Coleta de sementes, produção de mudas e plantio de espécies frutíferas nativas dos Cerrados: informações exploratórias. Embrapa / CPAC, Planaltina. 23 p. (Documentos 44).
- Silva, J.A., D.B. Silva, N.T.V. Junqueira & L.R.M. Andrade. 1994. Frutas nativas dos cerrados. Embrapa / CPAC, Planaltina. 166 p.
- Silva, M.R., M.A.A.P. Silva & Y.K. Chang, 1998. Utilização da farinha de jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.) na elaboração de biscoitos tipo cookie e avaliação da aceitação por testes sensoriais afetivos univariados e multivariados. Ciência e Tecnologia de Alimentos, 18: 25-34.
- Silva, M.R., M.S. Silva, K.A. Martins & S. Borges. 2001. Utilização tecnológica dos frutos de jatobá-do-cerrado e de jatobá-da-mata na elaboração de biscoitos fontes de fibra alimentar e isentos de açúcares. Ciência e Tecnologia de Alimentos, 21: 176-182.
- Silva, A.K. & M. Egito. 2005. Rede de Comercialização Solidária de Agricultores Familiares e Extrativistas do Cerrado: um novo protagonismo social. Revista Agriculturas, 2: 14-16.
- Takemoto, E., I. A. Okada, M.L. Garbelotti, M. Tavares & S. Aued-Pimentel. 2001. Composição química da semente e do óleo de baru (*Dipteryx alata* Vog.) nativa de Pirenópolis, Estado de Goiás, Brasil. Revista do Instituto Adolfo Lutz, 60: 113-117.
- Togashi, M. & V.C. Sgarbieri. 1995. Avaliação nutricional da proteína e do óleo de sementes de baru (*Dipteryx alata* Vog.). Ciência e Tecnologia de Alimentos, 15: 66-69.
- Vallilo, M.I., M. Tavares & S. Aued. 1990. Composição química da polpa e da semente do fruto do cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.) – caracterização do óleo da semente. Revista do Instituto Florestal, 2: 115-125.