

AValiação Sensorial de Biscoitos Tipo Cookies Utilizando a Farinha de Manga Tommy Atkins (Mangifera indica L.)

Sensory evaluation of cookies type biscuits using mango tomy atkins casserk (Mangifera indica L.)

Resumo:

O uso de resíduos agroindustriais em produtos alimentícios conferem enriquecimento nutricional e o aproveitamento destes subprodutos. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade sensorial de biscoitos tipo cookies, com substituição parcial da farinha de trigo por farinha da casca de manga. Os cookies foram elaborados com quatro formulações: (FP), F1, F2, F3, com 0 %, 5 %, 10 % e 15 %, de farinha de manga, respectivamente. As formulações passaram por avaliação microbiológica e os testes sensoriais só foram realizados com a prévia aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos. Em relação à análise sensorial, os biscoitos não apresentaram diferença significativa da referência (cookies de farinha de trigo), sendo o índice de aceitação dos cookies 79,69 % e intenção de compra de 74 %. Dentro desta visão, a farinha da casca de manga apresenta grande potencial a ser utilizado como composto nutricional na indústria alimentícia.

Abstract:

The use of agroindustrial residues in food products confers nutritional enrichment and the utilization of these by-products. The objective of the present work was to evaluate the sensorial quality of cookies, with partial replacement of wheat flour with mango shell flour. Cookies were elaborated with four formulations: standard (FP), F1, F2, F3, with 0%, 5%, 10 % and 15 % of mango flour, respectively. All formulations underwent prior microbiological and sensory tests were only performed with the prior approval of the Research Ethics Committee with humans. Regarding the sensorial analysis, the cookies did not present significant difference of the reference (wheat flour cookies), with the acceptance rate of the cookies being 79.69 % and the intention to purchase 74 %. Within this view, the mango peel flour presents great potential to be used as a nutritional compound in the food industry.



***Amanda Silva do Carmo,
Joellington Marinho de Almeida,
Helenice Duarte de Holanda¹***

¹Universidade Federal da Paraíba
E-mail: amandacarmoufpb@gmail.com

Contato principal
Amanda Silva do Carmo¹



***Palavras chave: Biscoitos, Cascas de manga,
Resíduos agroindustriais***

***Keywords: Cookies, Mango peel, Agroindustrial
waste***



INTRODUÇÃO

O ser humano necessita de uma alimentação sadia, rica nutricionalmente, e os resíduos e subprodutos descartados podem contribuir para esta necessidade. Sendo assim, é importante a utilização de cascas talos e folhas, pois o aproveitamento integral dos alimentos diminui os gastos alimentícios, além do melhoramento nutricional, reduzindo o desperdício alimentar e desenvolvendo novas receitas (GODIM et al., 2005).

A manga (*Mangifera indica L.*), originária da Índia, é uma das frutas tropicais mais populares do mundo, se destacando por seu sabor e aroma agradáveis, aliados ao seu valor nutritivo. Desde a década de 90 vem sendo descoberto novas formas de consumo da fruta processada, como em forma de sucos, geleias e farinha. A casca de manga é um resíduo que geralmente é descartado e apresenta teores consideráveis de compostos fenólicos totais, antocianinas, compostos com atividade antioxidante, clorofila e fibras alimentares (AJILA et. al., 2010).

Por apresentar inúmeros benefícios, o aproveitamento de cascas de manga cv. *Tommy Atkins* para obtenção de farinha viabilizou a produção de biscoitos tipo *cookie*, diante disto o presente trabalho teve como objetivo avaliar a aceitabilidade sensorial do produto obtido.

MATERIAIS E MÉTODOS

Comitê de ética

Uma vez que a pesquisa envolveu seres humanos, o teste sensorial só foi realizado com a prévia aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos, que atende as exigências éticas e científicas disposta na Resolução n° 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Os julgadores só puderam dar sua contribuição para o projeto proposto após a assinatura do termo de consentimento. Logo, a pesquisa foi submetida à avaliação e apreciação do comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba e aprovado sob o número do Protocolo 0347/15 e do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 46887515.0.3001.5188, reconhecido pela comissão Nacional em Pesquisa (CONEP).

Material

A pesquisa foi desenvolvida nos laboratórios no Centro de Tecnologia (CT) da Universidade Federal da Paraíba Campus I. A farinha da casca de manga e os *cookies* utilizados foram produzidos no Laboratório de Tecnologia de Alimentos, setor de Processamento de Alimentos de Origem Vegetal do Departamento de Engenharia de Alimentos (DEA). A elaboração dos *cookies* seguiu quatro formulações (FP, F1, F2 e F3), onde FP correspondeu a formulação padrão com 0 % de farinha da casca da manga; F1 com 5 % da farinha da manga; F2 com 10 % da farinha da manga e F3 com 15 % da farinha da manga em

substituição a farinha de trigo.

A obtenção da massa para elaboração dos *cookies* teve como sequência a adição dos ingredientes: margarina, açúcar mascavo e açúcar cristal, seguido de batimento em batedeira até a obtenção de um creme homogêneo, seguida da adição do ovo e novo batimento foi realizado. Em seguida se acrescentou a mistura de farinha de trigo e farinha da casca da manga, exceto para a formulação FP, seguindo de homogeneização até se obter uma massa uniforme para se adicionar a essência de baunilha e o fermento. Em uma assadeira forrada com papel manteiga, a massa foi modelada em formato de biscoito redondo utilizando bico de confeiteiro e gotas de chocolate foram polvilhadas. A massa foi levada para assar em forno pré-aquecido a 180 °C por 12 a 15 minutos, tempo suficiente para obtenção da cor característica do produto. Após assado os *cookies* foram resfriados e armazenados em recipientes plásticos.

Análise microbiológica dos *cookies* obtidos

A determinação dos parâmetros microbiológicos seguiu metodologia recomendada pela American Public Health Association (APHA, 2001) sendo submetidas à determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais (NMP/mL) e termololerantes (NMP/mL), contagem total de bactérias aeróbias mesófilas (Unidades Formadoras de Colônias por mL - UFC/mL), detecção de *Salmonella* spp., contagem de *Staphylococcus aureus* (UFC/mL) e contagem de bolores e leveduras (UFC/mL).

Análise Sensorial de aceitação e atitude de compra

A análise sensorial de aceitação e atitude de compra foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial de alimentos, do Departamento de Engenharia de Alimentos (DEA) da Universidade Federal da Paraíba - Campus I e para a determinação dos principais atributos sensoriais, foram recrutados, por meio de questionário impresso, 100 julgadores não treinados, de ambos os gêneros, com idade entre 18 e 59 anos, funcionários e/ou discentes da UFPB. Foi adotado como critério de seleção o consumo de *cookies*, o consumo de manga, não apresentar intolerância, alergia ou restrição a qualquer um dos ingredientes da formulação e terem disponibilidade e interesse em realizar o teste. A cada entrevistado e aos julgadores selecionados foi apresentado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, norteado pela Resolução n° 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), autorizando sua participação voluntária na pesquisa, informando sobre a natureza desta, objetivos, finalidade, riscos potenciais e/ou incômodos.

O teste foi realizado em uma única sessão com delineamento de blocos completos casualizados, sendo servido em média 5g de cada amostra em pratos descartáveis, acompanhados da ficha para realização do teste, biscoito de água e sal e água para limpeza da cavidade bucal para que não haja interferência de uma amostra sobre a outra. Para o teste de Aceitação foram

analisados os seguintes atributos: aparência, cor, aroma, textura, sabor e aceitação global, foram avaliados utilizando-se uma escala hedônica estruturada de 9 pontos, variando de uma extremidade a outra desde “gostei muitíssimo” com nota igual a 9 a “desgostei muitíssimo”, com nota igual a 1, com a mediana de “nem gostei, nem desgostei” (MONTEIRO et al., 2005).

Além da atribuição de notas para cada amostra, os julgadores responderam sobre a atitude em comprar o produto elaborado. Para esta avaliação foi utilizada uma escala hedônica de cinco pontos, variando de “compraria” (5) a “não compraria” (1) (MEILGAARD et al., 1991).

Foi analisado ainda o índice de aceitabilidade (IA) considerando como 100 % a maior nota alcançada na avaliação global dos produtos analisados e adotando como critério para a classificação satisfatória o índice de aceitação igual ou superior a 70 % (TEIXEIRA et al, 1987). Para este cálculo adotaremos a Eq. 1:

$$IA = \frac{Ax100}{B}$$

Equação 1 – Índice de aceitabilidade

Onde:

A = Nota média obtida

B = Nota máxima dada ao produto.

O percentual de aceitação, indiferença e rejeição para cada atributo, foi calculado a partir dos resultados obtidos na avaliação do teste de Aceitação utilizando os 9 pontos da escala hedônica. A aceitação foi calculada pelo somatório dos percentuais dos escores de “gostei ligeiramente” (6) à “gostei muitíssimo” (9), a indiferença é igual ao percentual obtido no escore “nem gostei/nem desgostei” (5) e a rejeição será calculada pelo somatório dos percentuais dos escores de “desgostei ligeiramente” (4) à “desgostei muitíssimo” (1).

Tais instrumentos foram aplicados utilizando-se de procedimento padrão para garantir um mínimo de respostas enviesadas, com o mínimo possível de intervenções nos processos de aplicação dos questionários. Explicações foram efetuadas apenas quando solicitados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise microbiológica dos cookies

As análises microbiológicas foram realizadas nos cookies obtidos, com o intuito de avaliar a qualidade e segurança microbiológica das formulações elaboradas e os resultados obtidos estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1 - Parâmetros microbiológicos do cookie obtido.

Análises	Resultado
Coliformes a 45°C (NMP/g)	0,0
Coliformes Termotolerantes (NMP/g)	0,0
Bactérias Heterotróficas (UFC/g)	0,0
<i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/g)	0,0
<i>Salmonellasp.</i> (UFC/g)	Ausente
Bolores e leveduras (UFC/g)	0,0

Resultados representam o Número mais provável/grama e Unidade formadoras de Colônias/grama.

Os parâmetros microbiológicos dos cookies obtidos nas diferentes formulações evidenciaram que as amostras se encontram dentro dos padrões estabelecidos pela RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001, sendo confirmada a ausência destes microrganismos nas análises realizadas, evidenciando a qualidade higiênica na elaboração do produto.

Aspectos visuais dos biscoitos

A Figura 1 apresenta o aspecto visual dos biscoitos avaliados sensorialmente nas diferentes frações obtidas. Torna-se notável o escurecimento e uma maior presença de grânulos, a medida que a concentração da farinha da casca foi elevada. Todas as formulações apresentaram trincas na superfície, formadas durante o forneamento e principalmente no resfriamento. Segundo Manley (1996), a formação de trincas ocorre através da liberação diferenciada de vapor do biscoito, em função de heterogeneidades na massa, criando caminhos preferenciais para a passagem do vapor d'água. Deste modo, quanto mais homogênea a massa, menor será a formação dos caminhos preferenciais e menos rachaduras o produto terá. É importante ressaltar que a presença de trincas nesse tipo de biscoito constitui-se como um aspecto positivo, conferindo ao mesmo um aspecto caseiro.

Avaliação Sensorial

As médias de aceitação dos biscoitos formulados com diferentes níveis de substituição da farinha de trigo pela farinha da casca de manga estão apresentadas na Tabela 2. Observa-se na Tabela 2, que não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre as amostras A, B, C e D. É possível verificar que a amostra B, obteve a menor média para todos os atributos entre as amostras A, D e C, respectivamente, porém, não implicou na significância dos resultados. Já que, o aumento na quantidade de farinha da casca de manga nas formulações, não elevou a diferença entre as amostras com concentrações diferentes (B = 5 %, C = 10 % e D = 15 %), da amostra padrão (A).

Segundo Melo (2007), na escala utilizada (1 - desgostei muitíssimo; 5 - nem gostei/nem desgostei; 9 - gostei muitíssimo), com resultados superiores a 4 os biscoitos podem ser considerados aceitos. Com relação aos atributos de aparência e cor, as médias das amostras B, C e D, com diferentes concentrações de farinha da casca de manga e a amostra A (padrão), obtiveram médias maiores ou iguais a 7,00, com desvio padrão entre 1,0 e 1,3. Os seguintes atributos: aroma, textura e sabor, possuíram médias entre 6,40 e 7,60, com desvio padrão compreendido entre 1,0 e 1,9. Logo, a partir da avaliação global dos produtos, a amostra padrão A se destacou (com farinha de trigo tradicional) e médias superiores a 7,00 em todos os atributos analisados, seguida das amostras D, C e B, respectivamente, que apresentaram médias alternadas entre 6,60 e 7,80.

A Figura 2 faz uma correlação percentual entre todas as amostras analisadas. Nota-se que a amostra A (padrão) destaca-se sob as outras amostras (B, C, e D), confirmando os resultados da Tabela 2.

A Figura 3 mostra o índice de aceitação sensorial dos biscoitos elaborados com farinha da casca de manga e trigo de uma forma global.



Figura 1 - Aspecto visual dos cookies, amostra padrão (a), amostra 5 % (b), amostra 10 % (c), amostra 15 % (d).

Tabela 2 – Aceitabilidade dos cookies elaborados com diferentes formulações de farinha de casca de manga: (A) – 0 %, (B) – 5 %, (C) – 10 %, (D) – 15 %.

Atributos	Escore médio das amostras			
	(A)	(B)	(C)	(D)
Aparência	7,70 ^a ± 1,0	7,20 ^a ± 1,3	7,50 ^a ± 1,2	7,50 ^a ± 1,2
Cor	7,60 ^a ± 1,1	7,00 ^a ± 1,0	7,50 ^a ± 1,1	7,80 ^a ± 1,0
Aroma	7,20 ^a ± 1,2	6,90 ^a ± 1,3	7,20 ^a ± 1,3	7,40 ^a ± 1,2
Textura	7,30 ^a ± 1,4	6,40 ^a ± 1,9	6,60 ^a ± 1,8	6,80 ^a ± 1,8
Sabor	7,10 ^a ± 1,7	6,60 ^a ± 1,6	6,80 ^a ± 1,8	7,60 ^a ± 1,0
Avaliação global	7,69 ^a ± 0,8	6,56 ^a ± 1,4	7,02 ^a ± 1,3	7,24 ^a ± 1,3

Média ± desvio padrão. Escores: 1= desgostei muitíssimo... 5= nem gostei/ nem desgostei... 9= gostei muitíssimo.

^aMédias seguidas da mesma letra em cada linha não diferem significativamente entre si pelo teste de Dunnett a 5 % de probabilidade.

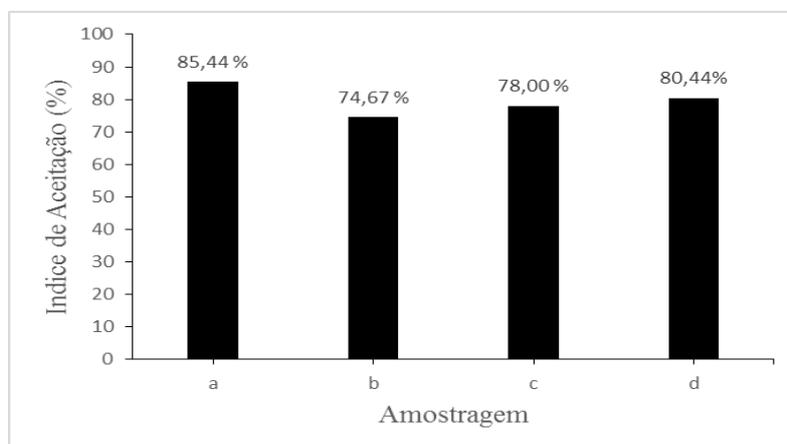


Figura 2– Índice de aceitação dos cookies elaborados com farinha de trigo e com as diferentes frações da farinha da casca de manga. Amostragem (a): 0 %, (b): 5 %, (c): 10 %, (d): 15 %.

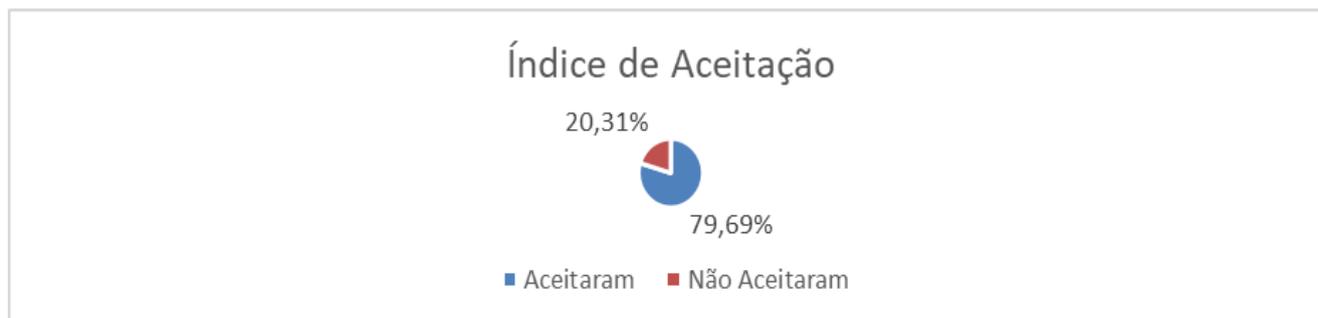


Figura 3 – Índice de aceitação dos *cookies* elaborados.

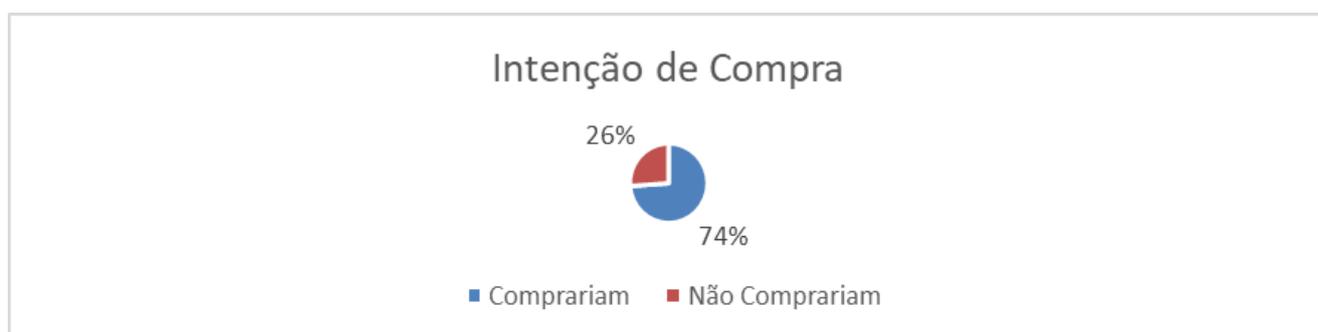


Figura 4 - Intenção de compra dos *cookies* obtidos com a farinha da casca da manga.

Os biscoitos formulados com a farinha da casca da manga em diferentes frações e o padrão com farinha de trigo apresentaram elevado índice de aceitação (79,69 %), não constatando diferença significativa quando comparados aos biscoitos elaborados com 100 % de farinha de trigo e as demais formulações com a farinha da casca. Tendo em vista que pela legislação o índice de aceitação deve ser igual ou superior a 70 %, assim, os biscoitos formulados apresentaram resultados satisfatórios.

As médias de intenção de compra dos biscoitos formulados com diferentes níveis de substituição da farinha de trigo pela farinha da casca da manga estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Intenção de compra dos *cookies* elaborados com diferentes formulações de farinha de casca da manga: (A) – 0 %, (B) – 5 %, (C) – 10 %, (D) – 15 %.

Escore médio das amostras			
(A)	(B)	(C)	(D)
4,17 ± 0,91	3,44 ± 1,25	3,61 ± 1,23	3,94 ± 1,26
Média ± desvio padrão.			

Observamos que das quatro amostras analisadas para a intenção de compra, a amostra A foi a que obteve maior valor dentre os escores avaliados seguida das amostras D, C e B, respectivamente. A amostra D, foi a que mais se aproximou dos valores obtidos pela amostra A, verificado também, na Tabela 2. Tendo, valores 3,94 ± 1,26 e 7,24 ± 1,30, para F3 (Amostra D), e, 4,17 ± 0,91 e 7,69 ± 0,80, para FP (Amostra A), no que se diz respeito aos valores da intenção de compra e avaliação global das amostras, respectivamente. Os escores médios obtidos foram entre

3,0 (“talvez comprasse/talvez não comprasse”) e 4,0 (“possivelmente compraria”), evidenciando que os biscoitos obtidos apresentaram aceitação de mercado.

A Figura 4 mostra a intenção de compra dos *cookies* obtidos, com a farinha de casca da manga.

A intenção de compra dos biscoitos obtidos com as três formulações da farinha da casca da manga apresentou um resultado elevado e satisfatório. Borges e colaboradores (2006), afirmam que biscoitos obtidos com níveis de até 25 % de cascas e sementes de vegetais resultam em bons índices de aceitações e intenções de compra.

CONCLUSÃO

A aplicação da farinha da casca da manga na elaboração de biscoitos tipo *cookie* nas diferentes proporções estudadas apresentou resultados satisfatórios nas análises microbiológicas e sensoriais. Os testes microbiológicos comprovaram que o produto estava apto para consumo pela legislação vigente. Em relação à aceitabilidade, evidencia-se que a qualidade do produto obtido atendeu as expectativas dos julgadores. Ao analisar sensorialmente as quatro formulações obtidas, constata-se que os itens que receberam os melhores conceitos foram sabor, aroma e cor, sendo a textura o item que recebeu o menor conceito. As formulações com adição da farinha da casca de manga não diferiram significativamente da formulação padrão, o que contribuiu para a aceitabilidade geral das formulações. Deste modo, podemos concluir que o produto desenvolvido pode ser uma alternativa viável para a diminuição de desperdício alimentar, além de contribuir para o aproveitamento de resíduos de grande valor

nutricional, enriquecendo a dieta e proporcionando benefícios à saúde com o intuito de promover melhoria na qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA. American Public Health Association. Committee on microbiological methods for foods. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. Washington, Apha, 676 p, 2001.

AJILA, C.M.; AALAMI, M. L. K.; PRASADA RAO, U. J. S. **Mango peel poder: A potential source of antioxidant and dietary fiber in macaroni preparations**. Innovative Food Science and Emerging Technologies, v.11, p.219-224, 2011.

BORGES, S. V.; BONILHA, C. C.; MANCINI, M.C. **Sementes de jaca (*artocarpus integrifolia*) e de abóboras desidratadas em diferentes temperaturas e utilizadas como ingredientes em biscoito tipo *cookie***. Revista Alim. Nutri., Araraquara, v. 17, n-3, p 317-321, 2006.

GODIM, J. A.M.; MOURA, M.F.V.; DANTAS, A.S.; MEDEIROS, R.L.S.; SANTOS, K.M. **Composição centesimal e de minerais EM cascas de frutas**. Ciência e

Tecnologia de Alimentos, Campinas, n. 25, p. 825-827, out-dez, 2005.

MANLEY, D. **Technology of biscuits, crackers and cookies**. 2 ed. England: Woodhead, p. 476, 1996.

MELO, N.B. **Aproveitamento do Soro de leite de cabra na elaboração de pães de forma**. 2007.60p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Centro de Tecnologia. Universidade Federal da Paraíba, 2007.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. Sensory evaluation techniques. **Boca Raton**: Taylor & Francis, 4 ed. 1991.

MONTEIRO, M. R. P. Qualidade protéica de linhagens de soja com ausência do inibidor de tripsina Kunitz e das isoenzimas lipoxigenases. **Revista de Nutrição**, v. 17, n.2, p. 195-205, 2005.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Métodos sensoriais**. In: **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis, Editora da UFSC, p. 66-119, 1987.