



# Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

## AVALIAÇÃO SENSORIAL DE GELEIA DE ACEROLA COM PIMENTA

Kryslaine Machado de Almeida dos SANTOS<sup>1</sup>; Carlos Anderson da Silva GONÇALVES<sup>1</sup>,  
Vanusia Cavalcanti França PIRES<sup>2</sup>; Isanna Menezes FLORÊNCIO<sup>3</sup>; Maria do Socorro Ramos  
de QUEIROZ<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Química, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus I, Campina Grande – PB. E-mail: [kryslainealmeida@gmail.com](mailto:kryslainealmeida@gmail.com). Telefone (83)9654 3443.

<sup>2</sup>Departamento de Tecnologia Sucroalcooleira, Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Campus I

<sup>3</sup>Departamento de Química, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus I, Campina Grande – PB

<sup>4</sup>Departamento de Farmácia, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus I, Campina Grande – PB

### RESUMO

A acerola e a pimenta malagueta são frutos de grande aceitação e consumo no Brasil e, em especial, na região Nordeste. A acerola é amplamente consumida *in natura* e na forma de sucos e polpas, enquanto a pimenta, além de *in natura*, é utilizada como condimento (molho). Por ser um fruto muito delicado e abundante a acerola, conhecida por sua riqueza em vitamina C, na época de safra sofre grandes perdas. Visando desenvolver um produto para aproveitamento da acerola este trabalho elaborou geleia de acerola com pimenta malagueta. Três formulações foram submetidas a análise sensorial, sendo duas com diferentes concentrações de pimenta e uma padrão (sem pimenta). No teste de ordenação não houve diferenças significativas entre as amostra padrão e a de menor teor de pimenta, entretanto a amostra com maior teor de pimenta apresentou diferença sensorial das demais. A maior aceitação sensorial foi para a geleia de menor concentração de pimenta, entretanto a padrão foi bem aceita pelos provadores de ambos os sexos. A geleia com maior concentração da pimenta foi melhor aceita entre os provadores masculino.

**PALAVRAS-CHAVE:** teste sensorial de ordenação, escala hedônica, aproveitamento de frutas.

### 1 INTRODUÇÃO

No Brasil são produzidas dezenas de cultivares de pimentas. O cultivo ainda é feito de maneira rústica, mas é um mercado que movimenta em torno de R\$ 80 milhões por ano, nisto está incluso o consumo interno e as exportações. Apesar do cultivo em praticamente todas as regiões, o destaque é para Bahia, Ceará, Minas Gerais, Goiás, São Paulo e Rio Grande do Sul (VALVERDE, 2011).

As pimentas pertencem à família *Solanaceae* e ao gênero *Capsicum*, constituem um grupo de espécies botânicas com características próprias, que produzem frutos geralmente de sabor picante, apesar de existir pimentas doces (SAPUCAY *et al.*, 2009). O gênero *Capsicum* possui de 20 a 25 espécies, dentre os mais variados tipos de pimentas, no Brasil as mais conhecidas são: *Capsicum*



## Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

*baccatum*, *C. annuum*, *C. frutescens*, *C. chinense* e *C. pubescens*, sendo as mesmas com variações popularmente conhecidas por pimenta dedo-de-moça, pimentão, pimenta malagueta, pimenta-de-cheiro, de bode e pimenta comari, (cumari, ou ainda de passarinho) respectivamente. Todas têm em comum, a presença de capsaicina, substância responsável pela pungência (ardência) característica (BARBIERI; STUMPF, 2009).

Dutra *et al.* (2010) elaboraram sorvetes com três variedades de pimenta: “Dedo-de-Moça” (*Capsicum baccatum*), Japaleño (*Capsicum annuum*) e Malagueta habanero (*Capsicum frutescens*), sendo esta última a de melhor aceitação sensorial.

Em 1912 o químico americano Wilbur Scoville desenvolveu um método para medir o "grau de calor" da pimenta, é um de procedimento de diluição e prova e chamado de teste Organoléptico de Scoville. A unidade pungência Scoville permanece como padrão na indústria de alimentos e os níveis de pungência em Scoville para um capsaicinóide individual permitem calcular a sensação do calor percebido de um dado produto à base de pimenta (CRISÓSTOMO *et al.*, 2008).

A capsaicina é o nome da substância trans-8-metil-N-vanilil-6-noneamida de fórmula molecular  $C_{18}H_{27}NO_3$ . Possui coloração vermelho-alaranjada, é bastante estável e tão ativa (GRÉCIO, 2008). Atua como cicatrizante, antioxidante, bactericida, controla o colesterol, evita hemorragias, aumenta o gasto calórico e influencia na liberação de endorfinas (VALVERDE, 2011).

A acerola (*Malpighia emarginata* D. C.) é um fruto delicado e originário das Antilhas, introduzida no Brasil em 1955 no estado de Pernambuco, tem grande importância nutricional por ser fonte natural de vitamina C (CAETANO *et al.*, 2009). É um fruto de alta importância econômica em todo território brasileiro tendo na região Nordeste os maiores produtores, destacando-se o Rio Grande do Norte, Bahia e Paraíba. A cidade de Alhandra (Litoral Sul da Paraíba) apresenta o maior plantio, seguida por Cabedelo, Santa Rita, Sapé e Guarabira (CHAVES; *et al.*, 2004).



## Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Geleia de fruta é um produto obtido pela cocção, de frutas, inteiras ou em pedaços, polpa ou suco de frutas, com açúcar e água e concentrado até consistência gelatinosa. Deve apresentar-se sob o aspecto de base gelatinosa, de consistência tal, que quando extraídas de seus recipientes, sejam capazes de se manterem no estado semi-sólido, assim com a cor e o cheiro devem ser próprios da fruta de origem (ANVISA, 1978).

Os elementos básicos para a elaboração de uma geleia são: fruta, pectina, ácido, açúcar e água. O gel se forma apenas em pH ao redor de 3 e a concentração ótima de açúcar está ao redor de 67%. A quantidade de pectina em torno de 1% é suficiente para produzir uma geleia firme. As frutas destinadas à fabricação de geleia devem estar maduras, por apresentam seu melhor sabor, cor e aroma e estão ricas em açúcar. Entretanto as ligeiramente verdes ou “de vez” tem maior teor de pectina (TORREZAN, 1998).

O ponto final pode ser verificado pelo índice de refração, pela determinação da temperatura de ebulição e pelo teste da colher. Com o uso do refratômetro faz-se a leitura direta do teor correspondente de sólidos solúveis. A concentração de 65 a 75% de sólidos totais, depois do resfriamento, é a desejável. A determinação pelo ponto de ebulição deverá ficar entre 104° a 105°C, enquanto o teste da colher mostrará o escoamento denso do gel formado (GAVA, 1978).

A análise sensorial é uma ciência que utiliza os sentidos humanos para avaliar as características ou atributos de um produto. Os testes afetivos são usados para avaliar a preferência e/ou aceitação de produtos e acessam diretamente a opinião do consumidor ou o potencial de um produto, visando a manutenção da qualidade, otimização de produtos e/ou processos e desenvolvimento de novos produtos. A avaliação da escala hedônica é convertida em escores numéricos e pode determinar a diferença no grau de preferência entre amostras. O teste de ordenação é um teste no qual uma série de três ou mais amostras são apresentadas simultaneamente. Ao provador é solicitado que ordene as amostras de acordo com a intensidade ou grau de atributo específico (ABNT, 1998 e 1994).



## Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

### 2 METODOLOGIA

A elaboração da geleia de acerola com pimenta foi realizada no Laboratório de Alimentos do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Alimentos, localizado no Centro de Ciências e Tecnologias (CCT) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) – Campus I, cidade de Campina Grande (PB) nos meses de abril a junho de 2012. E os frutos de acerola foram adquiridos na Feira da Prata, situado no bairro da Prata, em Campina Grande e a pimenta utilizada foi da variedade malagueta e obtida na Feira Central de Campina Grande.

Foram testadas várias formulações, num total de oito, mas para a avaliação sensorial optamos pelas que continham 0,05 e 0,08% de pimenta, além de um padrão que não recebeu pimenta. Os testes foram realizados com a participação de 32 provadores, com idades entre 18 e 27 anos, que responderam a um questionário sobre a aceitação do produto e teste de ordenação de acordo com a sensação de ardência. O teste de ordenação é considerado rápido, de fácil aplicação e interpretação e com auxílio de técnicas estatísticas é possível determinar o produto de maior preferência, bem como verificar se existe diferença entre os mesmos. Para o teste de aceitação, foi utilizada uma escala hedônica de nove pontos, com extremos em (9) “Comeria em toda a oportunidade que tivesse” e (1) “Comeria somente se fosse forçado”, com a qual os provadores expressavam o quanto gostaram/desgostaram das amostras. A codificação das amostras foi feita com algarismos de três dígitos aleatorizados de acordo com os métodos indicados na literatura (ABNT, 1998 e 1994).

As amostras foram servidas em copos de 50 mL de capacidade, acompanhadas de copo com água mineral. A análise dos resultados foi feita pelo teste de Friedman, utilizando-se a tabela de Newell e MacFarlane; ela indica a diferença crítica entre os totais de ordenação, de acordo com o número de tratamentos testados e o número de julgamentos obtidos; se as amostras diferirem por um número maior ou igual ao número tabelado, pode-se dizer que há diferença

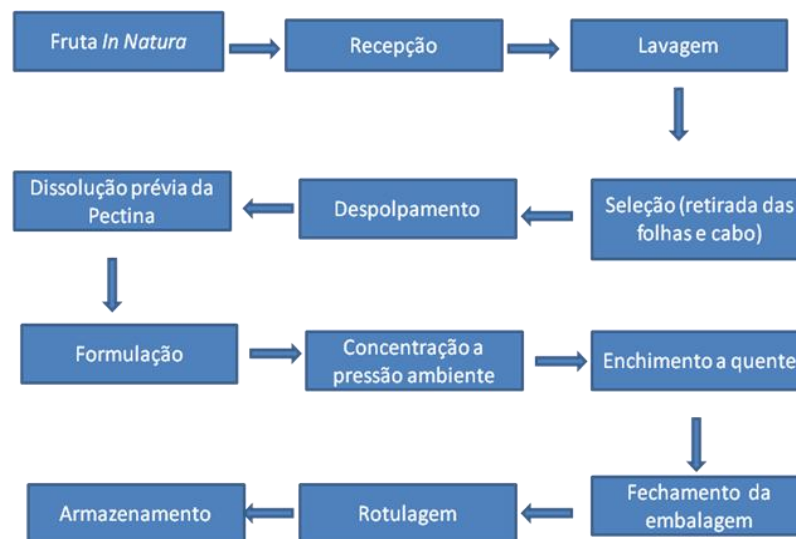


## Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

significativa entre elas. Para este teste, com 3 amostras, deve-se usar no mínimo 16 julgadores (DUTCOSKY, 1996).

A proporção da polpa: açúcar foi de 1:1 com acréscimo de 0,05% da pimenta malagueta (sem sementes) na formulação de menor ardor e 0,08% na de maior ardor. A correção da acidez foi feita com limão (ácido cítrico) e da pectina foi utilizada 1% de farinha do albedo de maracujá. A Figura 1 apresenta o fluxograma de processamento da geleia de acerola com pimenta.

Figura 1: Fluxograma de processamento de geleia de acerola com pimenta.



As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata de acordo com as metodologias descritas em Instituto Adolfo Lutz (2004). As geleias foram analisadas quanto ao pH, acidez titulável, umidade e sólidos solúveis (estimada pela temperatura).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a elaboração das geleias fez-se necessário a medida de pH da polpa para realizar as devidas correções de acidez. O pH médio das polpas foi de 4,45. Este valor necessitou de correção para próximo de 3,0, pois é o ideal, segundo Jackix (1988). A Figura 2 apresenta dois momentos do cozimento das geleias,

onde observa-se a mudança de coloração da polpa de acerola pela ação do calor e do açúcar, e o produto envasado em potes transparente de PVC.

Figura 2 – Etapas de cozimento e produto acabado envasado.



O resultado de algumas determinações realizadas nas amostras de geleias de acerola que foram submetidas a análise sensorial estão na Tabela 1.

Tabela 1: Análises das geleias de acerola (com e sem pimenta).

Parâmetro	Formulações		
	A	B	C
pH	3,45	3,46	3,43
Acidez titulável % ácido cítrico	1,47	1,34	1,81
Umidade %	23,6	29,6	29,8
Temperatura °C	105,5	104,0	104,0
Sólidos solúveis (°Brix)	68	64	64

Legenda: A (padrão); B (0,05% pimenta); C (0,08% pimenta).

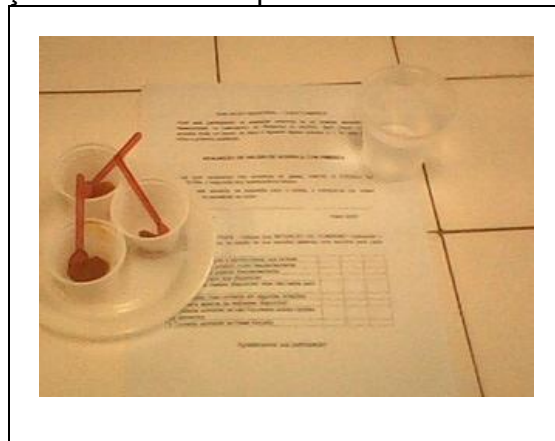
Na avaliação sensorial (Figura 3) foi solicitado que os provadores colocassem em ordem de sensação de ardência, da menor para a de maior



## Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

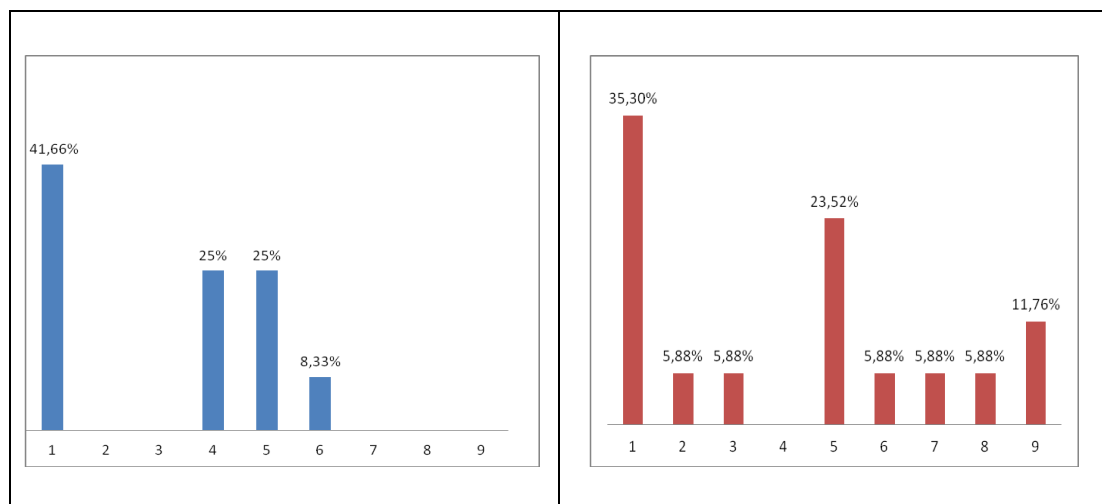
ardência (teste de ordenação). As amostras A e B não apresentaram diferenças significativa a 5% pelo teste de Tukey, entretanto ambas diferiram da amostra C.

Figura 3 – Apresentação das amostras para teste sensorial.



Para as questões de intenção de consumo a indicação média na escala hedônica foi de 7,12 para a amostra A (padrão), 6,62 para a B (0,05% pimenta) e de 4,94 para a C (0,08% pimenta). Diferenciando a aceitação entre os julgadores do sexo masculino e do feminino, para a amostra A, obteve-se 41,66 e 35,30% para a indicação “comeria em toda oportunidade que pudesse”, respectivamente.

Gráfico 1 – Percentual de escolha para a escala hedônica afetiva da geleia de acerola padrão: masculino (à esquerda) e feminino (à direita).



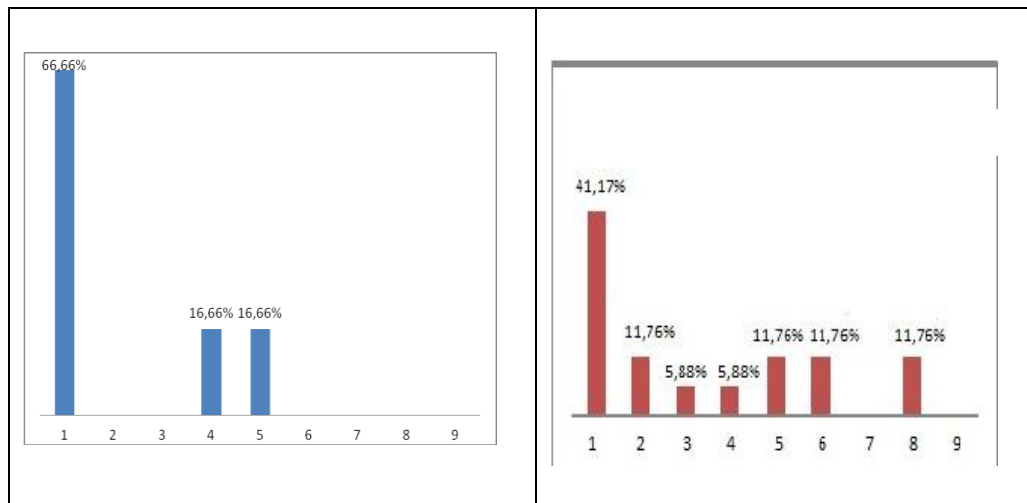
Escala: percentual (vertical) x escala hedônica (horizontal).



## Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Houve uma excelente aceitação entre os homens com 66,66% para a geleia de acerola com menor concentração de pimenta, conforme mostrado no gráfico 2. Entre as mulheres houve rejeição com mais de 11% indicando “Comeria somente se não houvesse outras opções de alimentos” (escala 8).

Gráfico 2 – Percentual de escolha para a escala hedônica afetiva da geleia de acerola com 0,05% de pimenta: masculino (à esquerda) e feminino (à direita).



Escala: percentual (vertical) x escala hedônica (horizontal).

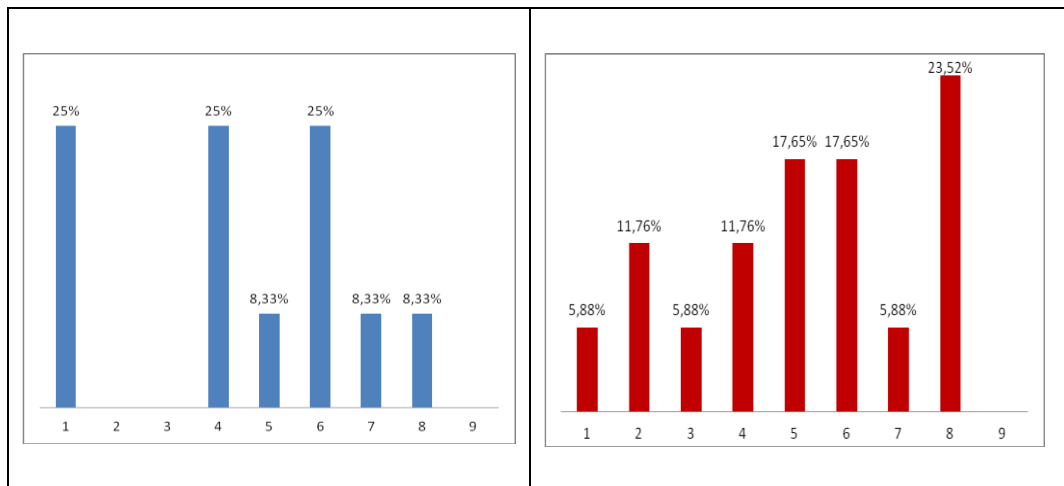
Na avaliação para a geleia de acerola com 0,08% de pimenta (Gráfico 3) a maior indicação (escala 9) foi de 25% para os homens e para as mulheres a menor indicação (escala 8) superou 23%.

Gráfico 3 – Percentual de escolha para a escala hedônica afetiva da geleia de acerola com 0,08% de pimenta: masculino (à esquerda) e feminino (à direita).





## Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB



Escala: percentual (vertical) x escala hedônica (horizontal).

#### 4 CONCLUSÕES

Não houve diferenças significativas entre as amostra padrão e a de menor teor de pimenta, entretanto a avaliação sensorial de ordenação indicou a amostra com maior teor de pimenta diferente das demais.

A maior aceitação sensorial foi para a geleia de menor concentração de pimenta, entretanto a padrão foi bem aceita pelos provadores de ambos os sexos. A geleia com maior concentração da pimenta foi melhor aceita entre os provadores masculino e apresentou rejeição por parte dos provadores femininos.

A geleia de acerola com pimenta é uma alternativa para o aproveitamento dessas frutas e constitui-se em produto inovador que poderá ter boa aceitação no mercado.

#### REFERÊNCIAS

ABNT. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**. NBR 14141: escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas. Rio de Janeiro, 1998.

ABNT. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**. NBR 13170: teste de ordenação em análise sensorial. Rio de Janeiro, 1994.

ANVISA - **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Resolução - CNNPA nº 12, de 1978. Publicado no dia 24/07/1978 no Diário Oficial da União.



## Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

BARBIERI, R. L.; STUMPF, E. R. T. **Pimentas: muitos tipos, muitas opções.** Agro online, 2009. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/747047>. Acesso: 20/5/2012.

BARBIERI, R. L.; STUMPF, E. R. T. **Mais que um simples tempero a versatilidade das pimentas.** Disponível em: <http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2008>. Acesso: 20/5/2012.

CAETANO, A. C. S. *et al.* Extração de antioxidantes de resíduos agroindustriais de acerola. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 12, n. 2, 2009, p. 155-160, Campinas, 2009.

CHAVES; M. C. V. *et al.* Caracterização físico-química do suco de acerola. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.4, n. 2, 2004.

CRISÓSTOMO, J. R. *et al.* **Pesquisa e desenvolvimento para o agronegócio pimenta no Ceará.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. 36 p.

DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos.** Ed. Champagnat, 1996.

DUTRA, F. L. A. *et al.* Avaliação sensorial e influência do tratamento térmico no teor de ácido ascórbico de sorvete de pimenta. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 4, n. 2, p. 243-251, 2010.

GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos.** São Paulo, Nobel, p.239-240, c. 7, 1978.

GRÉCIO, A. M. T. **Capsaicina e sua aplicação em odontologia.** Arquivos em Odontologia, v. 44, n. 1, 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ - **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos.** São Paulo (2004).

SAPUCAY, M. J. L. C *et al.* Elaboração e análise sensorial de geléia de pimenta com abacaxi. **Horticultura Brasileira**, 2009.

TORREZAN, R. **Manual para a produção de geléias de frutas em escala industrial.** Rio de Janeiro: EMBRAPA - CTAA, 1998. 27 p.

VALVERDE, R. M. V. **Composição Bromatológica da Pimenta Malagueta *in natura* e Processada em Conserva.** Mestrado em Engenharia de Alimentos – Engenharia de Processos de Alimentos. Itapetinga, BA: UESB, 2011, 54 p.