

GELÉIAS DE HIBISCO COM REDUZIDO VALOR CALÓRICO: CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS

ALINE MANKE NACHTIGALL*

RUI CARLOS ZAMBIAZI**

Neste estudo foram desenvolvidas diferentes formulações de geléias de hibisco, uma convencional e cinco *light*. Nas formulações *light* foram empregados, de forma isolada e em diferentes associações, edulcorantes (sucralose e acesulfame-k) para reduzir em 30% o teor de açúcar contido na formulação convencional. Para avaliar as características sensoriais, o efeito dos edulcorantes e a similaridade entre as formulações utilizou-se equipe treinada com 14 julgadores. Foram avaliados os atributos cor, brilho, consistência do gel, acidez, docura, sabor residual e sabor estranho mediante escalas não-estruturadas de 9 cm. As geléias foram avaliadas após o processamento, aos dois, quatro e seis meses de armazenamento. No sexto mês também avaliou-se a aceitação das geléias por 100 consumidores. As geléias *light* apresentaram comportamento diferenciado da convencional, cuja associação dos edulcorantes possibilitou maior proteção dos compostos antociânicos e não contribuíram para o sabor residual. A geléia elaborada com sucralose obteve a melhor aceitação.

PALAVRAS-CHAVE: EDULCORANTES; GELÉIA LIGHT; HIBISCO.

* Discente do Curso de Mestrado em frutas e hortaliças, Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial (DCTA), Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas/RS.

** Professor Ph.D. em Ciência dos Alimentos, DCTA, UFPel, Campus Universitário - Caixa Postal 354 - CEP: 96010-900, Pelotas/RS/ Brasil (zambiazi@ufpel.tche.br).

1 INTRODUÇÃO

Adequar-se a hábitos alimentares saudáveis tornou-se prioridade para muitos consumidores. Em cada cinco produtos lançados no mercado pelo menos um oferece algum tipo de benefício para a saúde, desde a redução calórica até o enriquecimento com ingrediente que auxilie na prevenção de enfermidades. Os produtos com redução de açúcares (e consequentemente de calorias) têm tido maior penetração no mercado, principalmente pela grande oferta de substitutos de açúcar que surgiram nos últimos anos (GARCIA, 2000; TEIXEIRA, MEINERT e BARBETTA, 1987).

Além da preocupação com a estética e a saúde, os consumidores buscam prazer ao saborear o alimento não desejando adquirir produtos com sabor inadequado.

Foi constatado que o sabor é um dos principais critérios de qualidade que influencia a decisão de compra de determinado alimento. Essa é uma das razões pelas quais o sabor de produtos com reduzido teor de calorias não pode apresentar diferenças marcantes em relação ao sabor dos produtos convencionais. Embora não seja tarefa fácil, alguns produtos contendo edulcorantes (ou associações de edulcorantes) já conseguem competir com produtos elaborados somente com açúcar (SPLENDA, 2000).

Os edulcorantes são utilizados no desenvolvimento de produtos com reduzido teor ou ausência de açúcar. São substâncias orgânicas, não-glicídicas, capazes de conferir sabor doce que resulta em valor mínimo ou ausência de calorias. Destacam-se entre os edulcorantes permitidos para uso em produtos alimentícios no Brasil, a sucralose e o acesulfame-k (ANVISA, 2001). A sucralose caracteriza-se pelo sabor semelhante ao da sacarose e ausência de residual desagradável. É obtida por processo industrial relativamente simples, mediante cloração seletiva da sacarose. Uma das vantagens marcantes da sucralose reside em sua notável estabilidade, tanto em altas temperaturas quanto em amplas faixas de pH (MENDONÇA, 1999; VILELA et al., 2002; YUNG, 2000). O acesulfame-k, assim como a sucralose, apresenta diversas características desejáveis, como boa estabilidade em elevadas temperaturas e baixos valores de pH. Além

disso, é considerado seguro para o consumo humano (PARKE et al., 1999).

O hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.) pertence à classe das *Dicotyledonae*, família das malváceas e gênero *Hibiscus*. Nativo do continente africano, encontra-se amplamente distribuído nas regiões tropicais e subtropicais do globo terrestre. A parte mais importante do hibisco é o cálice, a partir do qual podem ser elaborados vários tipos de alimentos e bebidas. O hibisco vem atraindo a atenção das indústrias de alimentos, de bebidas e farmacêuticas, as quais começam a vislumbrar a possibilidade de exploração racional desse vegetal como matéria-prima para elaboração de alimentos e como fonte natural de corantes (CARAMEZ, 1999; JORGE et al. 1994; WASIK, 1991).

O objetivo deste trabalho foi desenvolver formulações convencional e light de geléias de hibisco a fim de verificar suas características sensoriais e aceitação pelos consumidores. Também avaliou-se o efeito sinérgico entre os edulcorantes utilizados nas formulações *light*.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 MATÉRIA-PRIMA

Para a elaboração das geléias foram selecionadas sépalas de hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.), safra 2002/2003, colhidas manualmente no município de Cruz Alta (RS), e armazenadas sob refrigeração até o processamento. As sépalas foram processadas no Laboratório de Processamento de Alimentos do Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

Foram empregados os edulcorantes sucralose, sob a forma líquida na concentração de 3,1% v/v (marca comercial Splenda), e acesulfame-k na forma sólida, doado pela Companhia Hoechst (com 100% de pureza, marca comercial Sunett).

Os adoçantes sacarose e glicose foram adquiridos no comércio de Pelotas.

A Pectina de alta metoxilação - ATM (150º SAG) e a pectina de baixa metoxilação amidada – BTM (marca comercial GRINSTED® Pectin SF 530, grau de esterificação- D.E. 33-37% e grau de amidação- D.A 13-16%) foram doadas pela Danisco Cultor.

Utilizou-se ainda cloreto de cálcio p.a. (Merck) e o conservante benzoato de potássio p.a. (Merck).

2.2 PROCESSAMENTO DAS GELÉIAS DE HIBISCO

Os cálices de hibisco foram selecionados, limpos e separados em sépalas e fruto. A partir das sépalas obteve-se extrato aquoso com 0,8º Brix mediante cocção em água fervente por 15 minutos, utilizando-se 1 parte de sépalas para 5 partes de água (1:5, p/v). O extrato foi concentrado até 2ºBrix e acrescentados os adoçantes sacarose e glicose (8:2 p/p), a pectina e os edulcorantes para as formulações *light* considerando as proporções de docura apresentadas por CÂNDIDO E CAMPOS (1996). Procedeu-se a concentração até o teor de sólidos desejado, que para a formulação padrão ficou em torno de 73º Brix e para as formulações *light* entre 47 e 49º Brix. Para tanto, a formulação padrão foi submetida a aquecimento de aproximadamente 1 hora e 30 minutos e as *light* durante 45 minutos. Atingido o teor de sólidos, todas as formulações receberam 0,05% (p/p) de benzoato de potássio para controle do desenvolvimento de mofos e leveduras. As formulações *light* receberam também cloreto de cálcio. As geléias foram envasadas em embalagens de vidro, previamente esterilizadas, com capacidade para 250 mL e armazenadas em temperatura ambiente.

As combinações de edulcorantes, o teor de cálcio e o tipo de pectina utilizados na formulação das geléias estão apresentados na Tabela 1.

2.3 AVALIAÇÕES SENSORIAIS DAS GELÉIAS

A avaliação sensorial foi realizada em cabines individuais do Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos do DCA/UFPel, em horários previamente estabelecidos, excluindo duas horas antes e após o

almoço (ISO, 1982). A avaliação sensorial dos atributos específicos ocorreu após zero, dois, quatro e seis meses de estocagem.

TABELA 1 - FORMULAÇÕES DAS GELÉIAS CONVENCIONAL E *LIGHT* DE HIBISCOS

Formulações	Edulcorante		Pectina		$MgCa^{2+} \cdot g^{-1}$ de pectina
	Sucralose	Acesulfame-k	ATM (%)	BTM (%)	
F1	-	-	0,5	-	-
F2	1	-	-	1,5	30
F3	-	1	-	1,5	30
F4	1	1	-	1,5	30
F5	1	3	-	1,5	30
F6	3	1	-	1,5	30

F_1 = geléia padrão com sacarose e glicose (8:2, p/p).

F_2 = geléia *light* com sucralose.

F_3 = geléia *light* com acesulfame-k.

F_4 = geléia *light* com sucralose/acesulfame-k (1:1, p/p).

F_5 = geléia *light* com sucralose/acesulfame-k (1:3, p/p).

F_6 = geléia *light* com sucralose/acesulfame-k (3:1, p/p).

Selecionou-se equipe com 14 julgadores, os quais foram treinados durante dois meses por meio de métodos discriminativos e de diferença de acordo com a ISO (1987).

Os julgadores foram instruídos a avaliar a intensidade de cada atributo sensorial (com várias amostras de geléias) durante o treinamento, sendo apresentados padrões referentes aos extremos das escalas para cada um dos atributos. As fichas de avaliação do treinamento eram idênticas às fichas usadas no teste final dos produtos elaborados.

Para as avaliações das geléias foram empregadas escalas de intervalo não-estruturadas de 9 cm, conforme as indicações da ISO (1982) e da ABNT (1993, 1998). O julgador devia assinalar na ficha o ponto que descreve a intensidade percebida para os atributos cor, brilho, consistência do gel, acidez, docura, sabor estranho e sabor residual. O zero correspondeu a vermelho pálido (cor), extremamente opaco (brilho), extremamente fluída (consistência do gel), levemente ácido

(acidez), levemente doce (doçura), sem sabor residual e sem sabor característico. O nove correspondeu o vermelho intenso, extremamente brilhoso, extremamente firme, extremamente ácido, extremamente doce, muito residual e sabor característico.

Diferentes combinações das amostras foram apresentadas em copos descartáveis brancos, codificados com algarismos de três dígitos aleatórios, contendo cerca de 20 g de geléia em temperatura ambiente.

A avaliação da aparência das amostras (cor e brilho) foi conduzida sob luz branca e a dos demais atributos sob luz vermelha para evitar que diferenças na aparência das amostras pudessem influir na resposta dos julgadores (ISO, 1982).

Ao final do período de estocagem (6 meses) foi realizado estudo de aceitação das geléias. Participaram do teste 100 consumidores, apreciadores do produto, enquadrados na faixa etária entre 17 e 50 anos, incluindo professores, alunos e funcionários da UFPel.

A apresentação das amostras aos julgadores foi realizada de maneira similar aos testes de atributos específicos. Para esse teste utilizou-se escala hedônica de 9 pontos, ancorada em seus extremos pelos termos gostei muitíssimo (9) e desgostei muitíssimo (1). Para o cálculo do índice de aceitabilidade, a nota 9 (máxima) correspondeu a 100% de aceitabilidade e a média definiu o índice de aceitabilidade (ISO, 1982; TEIXEIRA, MEINERT e BARBETTA, 1987).

2.4 ANÁLISE DOS DADOS

Avaliaram-se os dados pela análise de variância (ANOVA) de três fatores (amostra, julgadores e tempo) com interação para cada atributo, e para os resultados significativos as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (5% de significância). Realizou-se ainda, a análise de freqüência e determinou-se o índice de aceitabilidade.

As análises estatísticas foram efetuadas mediante programas do pacote estatístico SAS (2001).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados das avaliações sensoriais das geléias convencional e *light* de hibisco, logo após o processamento e durante o período de estocagem, encontram-se na Tabela 2.

TABELA 2 – AVALIAÇÕES SENSORIAIS DAS GELÉIAS DE HIBISCO DURANTE O PERÍODO DE ARMAZENAMENTO

Atributos	Tempo (mês)	Formulações*					
		F1	F2	F3	F4	F5	F6
Cor	0	1,84Ac	6,05Ab	6,71Ab	5,70Ab	6,59Ab	7,00Aa
	2	0,76Bb	6,02Aa	6,60Aa	6,68Aa	6,83Aa	6,25Ba
	4	1,43Ac	4,98Bb	5,22Bb	5,73Aab	5,87Aab	6,49Ba
	6	1,61Ac	4,78Bb	5,03Bb	6,19Aa	5,96Aa	6,11Ba
Brilho	0	6,73Ba	6,03ABab	5,78Abab	5,19BCb	5,39Aab	4,66Ab
	2	6,43Ba	5,28Bb	5,98Abab	4,78Bb	5,61Aab	5,09Ab
	4	8,14Aa	6,64Ab	6,55Ab	6,94Aab	7,08Aab	6,01Ab
	6	8,29Aa	6,62Ab	5,50Bc	6,73ACb	6,77Ab	6,43Ab
Consistência do gel	0	3,92Ac	5,59Ab	6,49Aa	5,34Bb	6,18Aab	5,72Bab
	2	3,77Ac	5,18ABb	6,87Aa	6,71Aba	6,36Aab	5,96ABab
	4	2,97Bd	4,85Bc	5,75Bb	7,13Aa	5,39Abc	6,00ABab
	6	3,21Bc	5,18ABb	6,17Aba	6,49Aba	6,71Aa	7,23Aa
Acidez	0	4,73Aa	4,06ABab	4,17Aa	2,46Ab	5,18Aa	4,29Aab
	2	4,88Aa	5,03Aa	4,28Ab	4,25Ab	2,56Bb	4,25Aab
	4	4,40Aa	3,71Ba	3,58Aa	3,25Aa	4,28ABA	3,08Aa
	6	5,33Aa	4,34ABab	4,14Ab	4,06Ab	3,86ABb	4,53Aab
Doçura	0	5,83Aa	4,58Ab	5,15Abab	4,79Aab	5,60Aab	4,22Bb
	2	6,13Aa	4,97Ab	5,40Ab	4,54Ab	5,95Aab	5,79Aab
	4	6,33Aa	4,98Ab	4,60Bb	5,60Ab	4,99Aab	5,48ABab
	6	6,17Aa	4,58Ab	4,76Ab	4,43Ab	4,68Ab	4,65ABab
Sabor Residual	0	1,69Bab	1,41Bb	2,38Ab	1,44Aab	3,73Aa	1,74Aab
	2	2,32ABa	3,22Aa	2,77Aa	2,57Aa	1,88Aa	3,22Aa
	4	3,49Aa	2,90Ab	2,63Ab	1,80Ab	2,53Ab	1,36Ab
	6	2,46ABab	2,52Ab	3,48Aa	1,75Ab	1,83Ab	3,00Ab
Sabor Característico	0	3,86ABb	4,60Ab	5,54Aa	3,48Ab	4,35ABab	4,33ABab
	2	4,32Aa	4,79Aa	5,08Aca	5,37Aa	5,71Aa	4,75Aa
	4	3,40Bb	4,87Aa	4,43BCab	4,47Aab	5,28ABA	4,71Aab
	6	3,10Ba	3,16Ba	3,71Ba	3,93Aa	3,87Ba	2,90Ba

F_1 = geléia padrão com sacarose e glicose (8:2, p/p).

F_2 = geléia *light* com sucralose.

F_3 = geléia *light* com acesulfame-k.

F_4 = geléia *light* com sucralose/acesulfame-k (1:1, p/p).

F_5 = geléia *light* com sucralose/acesulfame-k (1:3, p/p).

F_6 = geléia *light* com sucralose/acesulfame-k (3:1, p/p).

*Letras minúsculas diferentes na mesma linha e maiúsculas na mesma coluna evidenciam diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

A formulação da geléia convencional utilizada como controle (F1) apresentou coloração menos intensa, sendo classificada entre vermelha pálida a ligeiramente pálida. A perda de coloração ocorreu, possivelmente, em consequência da caramelização parcial dos açúcares e maior degradação de pigmentos, devido ao tempo mais prolongado para alcançar o teor final de sólidos solúveis (73º Brix). Dentre as formulações *light* não se observou diferença significativa quanto ao atributo cor, evidenciando estabilidade similar dos pigmentos frente às diferentes associações de edulcorantes.

A associação dos edulcorantes sucralose e acesulfame-K nas diferentes proporções estudadas aumentou a estabilidade da cor das geléias de hibisco durante o armazenamento.

Os edulcorantes parecem ter influenciado negativamente o atributo brilho, uma vez que as geléias *light* apresentaram menor brilho que a geléia convencional. Concomitante ao efeito do edulcorante pode ter ocorrido perda de brilho nas geléias *light* pela redução dos sólidos solúveis totais. Para todas as formulações ocorreu tendência de aumento do brilho durante o período de estocagem.

A geléia convencional foi classificada como “ligeiramente fluida”, apresentando consistência pouco desejada, possivelmente pela hidrólise parcial da pectina durante processo de cocção mais longo que o das geléias *light*. Observou-se aumento gradativo da consistência da formulação F6 durante o período de estocagem, enquanto que as demais geléias *light* mantiveram-se relativamente estáveis. Essa tendência de estabilidade da consistência reforça a capacidade de manutenção do gel, mesmo em geléias com reduzido conteúdo em açúcares (*light*).

Não foi observada influência dos edulcorantes sobre a acidez das geléias, como também não se verificou alteração da acidez durante o período de estocagem.

Nas proporções empregadas, os edulcorantes supriram a doçura removida pela redução do açúcar e mantiveram-se em níveis praticamente constantes durante a estocagem.

É provável que o pequeno sabor residual percebido nas geléias seja da própria matéria-prima e não do emprego dos edulcorantes, uma

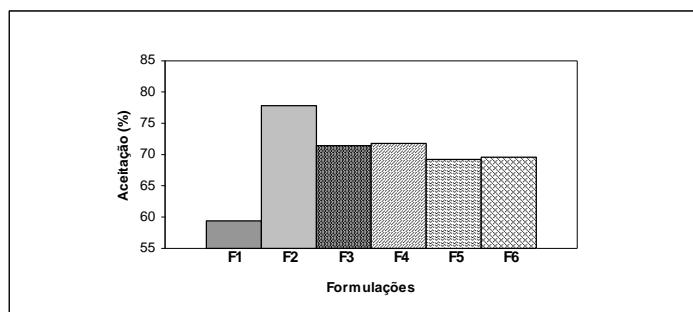
vez que o hibisco apresenta residual característico. Também não se observou alteração no sabor residual das geléias durante a estocagem, indicando que os diferentes edulcorantes não influenciaram as alterações de sabor residual das geléias.

Por ser ainda pouco conhecida, a geléia de hibisco ocasionou grande dispersão nos valores referentes ao atributo sabor característico. Mesmo a geléia padrão foi classificada entre "sem sabor característico" a "sabor moderadamente característico".

As geléias evidenciaram diminuição de sabor característico durante o período de armazenamento, a qual pode ser consequência do uso de pectina BTM em geléias *light*. Segundo VENDRAMEL, CÂNDIDO e CAMPOS (1997), a pectina de baixa metoxilação está relacionada com a perda de coloração e de sabor característico durante o armazenamento.

A formulação elaborada com sucralose (F2) apresentou o maior índice de aceitação (77,9%), no entanto não diferiu significativamente das formulações F3 (acesulfame) e F4 (sucralose:acesulfame, 1:1, p/p). O maior índice de aceitabilidade da formulação F2 pode ser em parte justificada pela sua consistência mais firme que a formulação padrão e levemente mais fluida que as outras formulações *light* (Figura 1).

FIGURA 1 – PERCENTUAIS MÉDIOS DE ACEITAÇÃO DAS GELÉIAS DE HIBISCO



F₁ = geléia padrão com sacarose e glicose (8:2, p/p); F₂ = geléia *light* com sucralose; F₃ = geléia *light* com acesulfame-k; F₄ = geléia *light* com sucralose/acesulfame-k (1:1, p/p); F₅ = geléia *light* com sucralose/acesulfame-k (1:3, p/p); F₆ = geléia *light* com sucralose/acesulfame-k (3:1, p/p).

A aceitação da formulação com apenas sucralose (F2) também foi verificada por MENDONÇA (1999). Esse justificou a tendência de maior aceitação de compotas de pêssegos com reduzido teor de sólidos formuladas apenas com o edulcorante sucralose pelo fato de apresentarem menor sabor residual. Porém, nas geléias de hibisco, a maior aceitação não foi diretamente associada com a menor intensidade do sabor residual.

A cor e a consistência podem ter sido responsáveis pelo baixo índice de aceitação da formulação padrão (59,33%). De acordo com DUTCOSKY (1996) essa geléia não seria aceita no mercado pelo baixo índice obtido (59%).

A associação dos edulcorantes sucralose:acesulfame-k (nas proporções 1:1, 1:3 e 3:1 p/p) evidenciou vantagens apenas para a cor das geléias *light*, quando comparadas ao uso isolado de edulcorantes. As formulações com a associação de edulcorantes não apresentaram diferenças significativas entre si em relação aos atributos estudados. No entanto, todas as formulações de geléias *light* apresentaram maiores índices de aceitação que a geléia convencional de hibisco.

4 CONCLUSÃO

Em termos gerais, as geléias *light* de hibisco apresentaram melhores características sensoriais que as geléias convencionais.

Verificou-se efeito positivo da associação dos edulcorantes apenas sobre a estabilidade dos pigmentos das geléias, quando comparado ao uso isolado de edulcorantes.

A geléia *light* contendo apenas sucralose como edulcorante obteve o maior grau de aceitabilidade.

Abstract

HIBISCUS JELLIES WITH REDUCED CALORIC CONTENT: SENSORIAL CHARACTERISTICS

Six formulations of hibiscus jelly were developed, being one conventional and five lights. In the light formulation the sweeteners, sucralose and acesulfame-k, were used in an isolated way and in different associations in quantities to reduce 30% of the original formulation sugar contents. To evaluate the sensorial characteristics the

effect of sweeteners, and the similarity between the conventional and the light formulation, 14 trained panelists were used. The color, shine, gel consistence, acidity, sweetness, residual flavor and strange flavor attributes, were evaluated through a non structured 9 cm scale. The jellies were appraised right after the processing, at the second, fourth and sixth month of storage. At the sixth month the acceptance of the jellies was also evaluated with 100 consumers. The conventional jelly differed from the light formulations, in which the association of sweeteners offered larger protection of the antocianic components without contributing with the jellies residual flavor. The best acceptance was achieved by the jelly elaborated with sucralose.

KEY-WORDS: SWEETNER; HIBISCUS; LIGHT JELLY.

REFERÊNCIAS

- 1 ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/decretos/55871-65.htm>>. Acesso: 11 de jan. 2001.
- 2 ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12994**: métodos de avaliação sensorial de alimentos e bebidas. São Paulo, 1993, 2 p.
- 3 ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14141**: escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas. São Paulo, 1998. 3 p.
- 4 CÂNDIDO, L. M. B.; CAMPOS, A. M. **Alimentos para fins especiais**: dietéticos. São Paulo: Ed. Varela, 1996. 411 p.
- 5 CARAMEZ, R. R. B. **Caracterização físico-química e estudo da estabilidade das antocianinas do cálice de Hibiscus sabdariffa L.** Florianópolis, 1999, 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina.
- 6 DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 1996. 123 p.
- 7 GARCIA, A. E. B. Tendências de mercado para produtos *diet* e *light* no setor de chocolates, balas e confeitos. In: VISOTTO, F. Z.; LUCCAS, V. **Seminário: Produtos diet e light**. Campinas: [s.n.], 2000. 140p. Apostila.
- 8 ISO. International Standard Organization. **ISO 5497**: sensory analysis – methodology – guidelines for the preparation of samples for which direct sensory is not feasible. Genève, 1982. 4 p.

- 9 ISO. International Standard Organization. **ISO 4121**: sensory analysis – methodology – evaluation of food products by methods using scales. Genève, 1987. 8 p.
- 10 JORGE, L. I. F.; INOMATA, E. I.; MAIO, F. D.; TIGELA, P. Características de duas hortaliças do Brasil: “chaguinha” (*Tropaeolum majus* L.) e “vinagreira” (*Hibiscus sabdariffa* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. São Paulo, v. 28, n. 2, p. 86-96, 1994.
- 11 MENDONÇA, C. R. B. **Sucralose e acesulfame-k em compotas de pêssego com reduzido teor calórico**. Pelotas, 1999. 64 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) – Universidade Federal de Pelotas.
- 12 PARKE, S. A.; BIRCH, G. G.; PORTMANN, M. O.; KILCAST, D. A study of the solution properties of selected binary mixture of bulk and intense sweeteners in relation to their psychophysical characteristics. **Food Chemistry**, Chicago, v. 67, n. 3, p. 247-259, Nov. 1999.
- 13 SAS Institute. **SAS user's guide**: statistics. Cary, 2001.
- 14 SPLENDIA. **Sucralose**. São Paulo: Johnson & Johnson, 2000. 10 p.
- 15 TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: UFSC, 1987. 180 p.
- 16 VENDRAMEL, S. M. R.; CÂNDIDO, L. M. B.; CAMPOS, A. M. Avaliação reológica e sensorial de geléias com baixo teor de sólidos solúveis com diferentes hidrocolóides obtidas a partir de formulações em pó. **B. do CEPPA**, Curitiba, v.15, n.1, p. 37-56, jan./jun.1997.
- 17 VILELA, D. F. ALVES; E. A. B. F.; RAMOS, M. C; MALUF, W. R. Hortaliças folhosas tropicais. **Boletim Técnico de Hortaliças** Nº 75, Lavras, mar. 2002. 36 p.
- 18 WASIK, R. A sweet new alternative. (sucralose, a derivative of table sugar). **Food in Canada**, v. 51, n. 6, p. 27-31, Jun. 1991.
- 19 YÜNG, L. D. Sucralose: segurança e estabilidade para bebidas. **Engarrafador Moderno**, São Paulo, n. 77, p. 36-40, jul. 2000.