



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

VALENTINA DE FÁTIMA CALEGUER

**AVALIAÇÃO SENSORIAL DE PREPARADOS SÓLIDOS
PARA REFRESCO SABOR LARANJA: ANÁLISE
DESCRITIVA, ACEITABILIDADE E IMPACTO DA
EMBALAGEM NA INTENÇÃO DE COMPRA**

**LONDRINA
2005**

VALENTINA DE FÁTIMA CALEGUER

**AVALIAÇÃO SENSORIAL DE PREPARADOS SÓLIDOS
PARA REFRESCO SABOR LARANJA : ANÁLISE
DESCRITIVA, ACEITABILIDADE E IMPACTO DA
EMBALAGEM NA INTENÇÃO DE COMPRA**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós- Graduação, em Ciências de Alimentos, da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marta de Toledo Benassi

Londrina
2005

VALENTINA DE FÁTIMA CALEGUER

**AVALIAÇÃO SENSORIAL DE PREPARADOS SÓLIDOS PARA
REFRESCO SABOR LARANJA: ANÁLISE DESCRITIVA,
ACEITABILIDADE E IMPACTO DA EMBALAGEM NA INTENÇÃO DE
COMPRA**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós- Graduação, em Ciências de Alimentos, da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa Dra Marta de Toledo Benassi
Universidade Estadual de Londrina

Dra Natália Soares Janzantti
Universidade Estadual Paulista

Profa Dra Sandra Helena Prudêncio
Ferreira
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, 16 de junho de 2005.

CALEGUER, Valentina de Fátima. **Busca de Informação:** Avaliação sensorial de preparados sólidos para refresco sabor laranja: Análise descritiva, aceitabilidade e impacto da embalagem na intenção de compra. Londrina, 2005. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Universidade Estadual de Londrina.

RESUMO

Os preparados para refresco têm sido submetidos, nos últimos anos, a alterações na sua formulação havendo hoje grande diversidade nos produtos de mercado. Nesse trabalho, foi avaliado o efeito da adição de polpa e gomas nos atributos sensoriais e na aceitação de preparados em pó para refresco sabor laranja. Inicialmente foram estudados doze produtos de mercado avaliando se a aceitação poderia ser relacionada às características físico-químicas estudadas (pH, acidez titulável, sólidos solúveis, vitamina C, cor e turbidez) e a preferência do consumidor, pela técnica de Mapa de Preferência Interno. Avaliou-se, também, o impacto da embalagem na intenção de compra, levantando-se quais eram os atributos mais observados pelos consumidores (através do *Focus Group*) e que peso representariam na decisão de compra do produto (*Conjoint Analysis*). A partir de um refresco comercial (padrão), sem polpa/suco e gomas, foram formulados produtos com a adição desses ingredientes nas concentrações usuais de mercado. Estudou-se o efeito da adição de polpa, carboximetilcelulose e goma acácia (citada nos rótulos como fibra) nos atributos sensoriais, empregando-se a técnica descritiva de Perfil Livre, e verificou-se também a aceitação. O estudo de produtos de mercado permitiu identificar que a maioria dos consumidores preferia amostras com valores médios de ratio, cor alaranjada e turbidez, e valores altos de pH. Marca, cor, informação nutricional e preço foram os atributos da embalagem considerados mais importantes na decisão de compra. Apesar do peso desses atributos ser diferenciado dependendo do grupo consumidor, o refresco deveria, para uma maior aceitação, associar uma marca conhecida e bastante identificada com o produto a preço baixo. A embalagem deveria apresentar cor laranja intensa, informações e marca com bastante destaque, presença de foto de copo de suco e da fruta, e colocar em destaque características com presença de fibra, polpa e vitamina C. As amostras padrão e formuladas foram discriminadas e caracterizadas com base em atributos de aparência (cor laranja e turbidez), aroma (de laranja e doce), sabor (ácido, de laranja e doce), textura (viscosidade). No geral, concluiu-se que a introdução de carboximetilcelulose e goma acácia na formulação conferiu melhor aceitação sensorial aos produtos. A introdução de polpa na formulação foi considerada como importante na decisão de compra, uma vez que o consumidor valorizava essa informação e a queria em destaque na embalagem. No entanto, os produtos com polpa não foram diferenciados sensorialmente do padrão na análise descritiva e quando se avaliou a aceitação de produtos de mercado. A adição de carboximetilcelulose não teve impacto na decisão de compra, mas conferiu características sensoriais desejáveis, principalmente com relação ao sabor e turbidez, que foram percebidas pelos provadores do Perfil e aumentaram a aceitação. A adição de goma acácia também foi considerada adequada do ponto de vista sensorial aumentando a aceitabilidade. O produto foi descrito de forma similar ao obtido com adição de carboximetilcelulose: apresentou intensificação do sabor característico e turbidez. Observou-se, também, que influenciou favoravelmente a decisão de compra, uma vez que foi importante para o consumidor a informação sobre presença de fibra.

Palavras-chave: suco, polpa, carboximetilcelulose, goma acácia, fibra

CALEGUER, Valentina de Fátima . **Search of information:** Sensory evaluation of powdered orange flavored refreshment: descriptive analysis, acceptance and labelling impact on the purchase intention. Londrina, 2005 . Dissertation (Mester's degree in Food Science) – Universidade Estadual de Londrina .

SUMMARY

In the last few years, powdered fruit-flavored soft drinks have gone through alterations in their formulation, generating a great diversity in the market products. In this study, the effect of adding pulp and gums was evaluated in the sensory characteristics and acceptance of powdered orange flavored refreshment. Initially, twelve market products were analyzed, evaluating if the acceptance could be related to physicochemical characteristics that were studied (pH, titratable acidity, soluble solids, vitamin C, color and cloudiness) and the consumers preference, by Internal Preference Mapping technique. The impact of the labelling in purchase intention was also evaluated, taking into account which attributes would be more observed by consumers (by Focus group) and which importance would represent in the product purchase intention (Conjoint analysis). From a commercial refreshment beverage (standard), without pulp, juice and gums, products with the addition of these ingredients in the usual market concentrations were formulated. The effect of adding pulp, carboxymethyl cellulose and acacia gum (cited in the labels as fiber) was studied in the sensory attributes, utilizing the descriptive technique of Free-Choice Profiling, and also verifying the acceptance. The study of market products allowed the identification that the majority of consumers preferred characterized by intermediate values of ratio, orange color and cloudiness, as well as high pH values. Brand, color, price and nutritional information were the labelling features considered the most important ones in the purchase intention. Despite the fact that importance of these variables were different depending on the consumers group, the refreshment should, for a larger acceptance, associate a popular and widely identified brand with a low-price product. The package should feature an intense orange color, highlighted information and brand, presented photos of a glass of juice and orange fruit, and highlighted characteristics such as contains fiber, pulp and vitamin C. The standard and formulated samples were differentiated and characterized based on attributes of appearance (orange color and cloudiness), aroma (sweet and orange-like), flavor (acid, orange-like and sweet) and texture (viscosity). In general, it was concluded that the introduction of carboxymethyl cellulose and acacia gum in the formulation led to a better sensory acceptance of the samples. The introduction of pulp in the formulation was considered important in purchase intention, since the consumers valued this kind of information and they wanted it highlighted on the label. However, products with pulp were not differentiated of the standard one in the descriptive sensory analysis and when the acceptance of the market products was evaluated. The addition of carboxymethyl cellulose had no impact in purchase intentions, but led to wanted sensory characteristics, mainly in relation to flavor and cloudiness, which were perceived by the panelists in Free-Choice Profiling and increased the acceptance. The addition of acacia gum was also considered adequate, increasing the sensory acceptance. The product was described in a similar way of the carboxymethyl cellulose one: increased characteristic flavor and cloudiness. It was also observed that information about the addition of fibers was important to the consumers, increasing the purchase intentions.

Key words: juice, pulp, carboxymethyl, acacia gum, fiber.

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO, REVISÃO BIBLIOGRÁFICA, OBJETIVOS E MATERIAL E MÉTODOS.....	15
Figura 1. Questionário para recrutamento de provadores no teste afetivo.....	54
Figura 2. Questionário para recrutamento de provadores na análise descritiva.....	55
Figura 3. Carta de consentimento utilizada para provadores do teste afetivo e descritivo.....	56
Figura 4. Questionário para recrutamento dos provadores do <i>Focus group</i>	56
Figura 5. Questionário de recrutamento dos provadores para a Conjoint analysis	57
Figura 6. Ficha utilizada para teste de aceitação dos produtos.....	58
Figura 7. Ficha utilizada para levantamento de atributos dos produtos no Perfil Livre	59
Figura 8. Ficha genérica para avaliação de refrescos sabor laranja pela técnica descritiva de Perfil Livre	60
Figura 9. Ficha genérica para a avaliação da Intenção de compra de preparados sólidos sabor laranja	64
CAPÍTULO 2 – AVALIAÇÃO DA ACEITAÇÃO DE PREPARADOS SÓLIDOS PARA REFRESCO COMERCIAIS DE SABOR LARANJA E CORRELAÇÃO COM PARÂMETROS FÍSICO QUÍMICOS.....	73
Figura 1. Projeção de parâmetros físico químicos para os componentes principais I e II.....	84
Figura 2. Histograma de frequência dos valores hedônicos atribuídos as amostras A e L.....	87
Figura 3. Mapa de Preferência Interno para refrescos de laranja: configuração das amostras(letras A a L) e provadores(números de 1 a 56).....	88
CAPÍTULO 3 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA EMBALAGEM DO PREPARADO SÓLIDO PARA REFRESCO SABOR LARANJA NA INTENÇÃO DE COMPRA DO CONSUMIDOR	95
Figura1. Imagens de embalagens apresentadas no estudo.....	105

Figura 2. Ficha para a avaliação sensorial da intenção de compra de preparados sólidos para refresco sabor laranja	108
--	-----

CAPÍTULO 4. EFEITO SENSORIAL DA ADIÇÃO DE POLPA, CARBOXIMETILCELULOSE E GOMA ARÁBICA NAS CARACTERÍSTICAS E ACEITAÇÃO DE PREPARADOS EM PÓ PARA REFRESCO SABOR LARANJA.....	126
--	-----

Figura 1. Frequência de consumo de refrescos em geral e de preparados em pó para refrescos dos provadores do teste descritivo.....	137
--	-----

Figura 2. Configuração de consenso das amostras	139
---	-----

Figura 3. Configuração geral dos provadores	140
---	-----

Figura 4. Distribuição da variância residual dos provadores	140
---	-----

Figura 5. Configuração individual das amostras para os provadores 2(A), 3(B), 9(C), e 12(D).....	141
--	-----

Figura 6. Distribuição da porcentagem de variância do consenso e resíduo nas dimensões I e II.....	145
--	-----

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO, REVISÃO BIBLIOGRÁFICA, OBJETIVOS E MATERIAL E MÉTODOS.....	15
Tabela 1. Ingredientes específicos das formulações de preparados em pó para refresco sabor laranja comerciais	44
Tabela 2. Descrição das embalagens de mercado utilizadas no <i>Focus group</i>	46
Tabela 3. Atributos dos rótulos e seus respectivos níveis	47
Tabela 4. Delineamento experimental utilizado na <i>Conjoint analysis</i>	48
Tabela 5. Descrição das embalagens desenvolvidas no estudo do impacto da embalagem na intenção de compra	49
Tabela 6. Delineamento experimental utilizado no Perfil Livre	61
Tabela 7. Roteiro básico para sessões de avaliação de embalagens de preparado sólido para refresco sabor laranja pela técnica do <i>Focus group</i>	62
CAPÍTULO 2 - AVALIAÇÃO DA ACEITAÇÃO DE PREPARADOS SÓLIDOS COMERCIAIS DE SABOR LARANJA E CORRELAÇÃO COM PARÂMETROS FÍSICO QUÍMICOS	73
Tabela 1. Ingredientes específicos das formulações de preparados em pó para refresco sabor laranja comerciais	77
Tabela 2. Parâmetros físico químicos dos preparados em pó para refresco sabor laranja comerciais	81
Tabela 3 . Parâmetros de cor e turbidez dos preparados em pó para refresco sabor laranja comerciais	82
Tabela 4. Média de aceitação e porcentagens de aprovação, indiferença e rejeição dos produtos comerciais.....	86
Tabela 5. Notas médias de aceitação das amostras considerando– se toda a equipe e cada grupo	89
Tabela 6. Características sensoriais mais apreciadas e menos apreciadas citadas pelos provadores em relação as amostras preferidas por cada grupo	90

CAPÍTULO 3- AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA EMBALAGEM DO PREPARADO SÓLIDO PARA REFRESCO SABOR LARANJA NA INTENÇÃO DE COMPRA DO COMSUMIDOR.....	95
Tabela 1. Descrição das embalagens de mercado utilizadas no <i>Focus group</i>	101
Tabela 2. Roteiro básico para as sessões de avaliação de embalagens de preparado sólido para refresco sabor laranja pela técnica de <i>Focus group</i>	102
Tabela 3. Atributos dos rótulos e seus respectivos níveis.....	103
Tabela 4. Delineamento experimental.....	104
Tabela 5. Descrição das embalagens desenvolvidas no estudo.....	106
Tabela 6. Descrição dos participantes do <i>Focus group</i> (n=25) quanto aos dados pessoais, atitudes e comportamento de compra com relação às embalagens do refresco de laranja.....	111
Tabela 7. Resumo das respostas mais frequentes nas sessões de <i>Focus group</i> , considerando-se separadamente cada item e marca de preparado sólido para refresco sabor laranja.....	113
Tabela 8. Descrição dos participantes da Análise do Impacto da Embalagem na intenção de compra (n=107) quanto aos dados pessoais, atitudes e comportamento de compra com relação a preparados em pó para refresco.....	118
Tabela 9. Resultados das análises agregadas para cada grupo.....	120
Tabela 10. Dados demográficos dos consumidores por grupo.....	122
CAPÍTULO 4. EFEITO SENSORIAL DA ADIÇÃO DE POLPA, CARBOXIMETILCELULOSE E GOMA ARÁBICA NAS CARACTERÍSTICAS E ACEITAÇÃO DE PREPARADOS EM PÓ PARA REFRESCO SABOR LARANJA.....	126
Tabela 1. Delineamento experimental utilizado no Perfil Livre.....	135
Tabela 2. Porcentagem de explicação da solução bidimensional dos 14 provadores do teste descritivo.....	138
Tabela 3. Atributos que apresentaram maiores correlações nas duas primeiras dimensões para cada provador.....	144
Tabela 4. Valores dos parâmetros físico químicos para os formulados de refresco de Laranja.....	148

Tabela 5. Nota média de aceitação e porcentagens de aprovação, indiferença e rejeição dos formulados	148
Tabela 6. Características sensoriais mais apreciadas e menos apreciadas citadas pelos provadores em relação às amostras padrão, CMC e fibra	149

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO, REVISÃO BIBLIOGRÁFICA, OBJETIVOS E MATERIAL E MÉTODOS	15
1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1 DEFINIÇÕES E LEGISLAÇÃO PARA PREPARADOS SÓLIDOS PARA REFRESCO E SEUS INGREDIENTES	20
2.2 AVALIAÇÃO SENSORIAL	23
2.2.1 Perfil Livre	24
2.2.2 Mapa de Preferência Interno.....	29
2.3 AVALIAÇÃO DA INTENÇÃO DE COMPRA DO CONSUMIDOR	34
2.3.1 <i>Focus group</i>	35
2.3.2 <i>Conjoint analysis</i>	39
3 OBJETIVOS	42
3.1. GERAL	42
3.2. ESPECÍFICOS.....	42
4 MATERIAL E MÉTODOS	43
4.1 MATERIAL	43
4.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS.....	50
4.2.1 Determinação de pH.....	50
4.2.2 Acidez total titulável.....	50
4.2.3 Sólidos solúveis totais	51
4.2.4 Análise de cor e turbidez	51
4.2.5 Determinação de ácido ascórbico	51
4.2.6 Análise Estatística	52
4.3 ANÁLISE SENSORIAL	52
4.3.1 Condições do teste.....	52
4.3.2 Recrutamento e Caracterização das Equipes	53

4.3.3 Teste de Aceitação.....	57
4.3.4 Perfil Livre	59
4.3.5 Avaliação Sensorial do Impacto da Embalagem na Intenção de Comprado Consumidor.....	61
4.3.5.1 <i>Focus group</i>	61
4.3.5.2 Conjoint analysi	63

REFERÊNCIAS.....	65
-------------------------	-----------

CAPÍTULO 2 - AVALIAÇÃO DA ACEITAÇÃO DE PREPARADOS SÓLIDOS PARA REFRESCO COMERCIAIS DE SABOR LARANJA E CORRELAÇÃO COM PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS	73
--	-----------

1 INTRODUÇÃO	75
---------------------------	-----------

2 MATERIAL E MÉTODOS	76
-----------------------------------	-----------

2.1 AMOSTRAS.....	76
-------------------	----

2.2 ANÁLISES FÍSICO QUÍMICAS	78
------------------------------------	----

2.3 TESTE DE ACEITAÇÃO	79
------------------------------	----

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	80
---------------------------------------	-----------

3.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA.....	80
--	----

3.2 TESTE DE ACEITAÇÃO	85
------------------------------	----

3.2.1 Caracterização dos provadores.....	85
--	----

3.2.2 Avaliação da Aceitação	85
------------------------------------	----

4 CONCLUSÕES	92
---------------------------	-----------

REFERÊNCIAS.....	93
-------------------------	-----------

CAPÍTULO 3 - AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA EMBALAGEM DO PREPARADO SÓLIDO PARA REFRESCO SABOR LARANJA NA INTENÇÃO DE COMPRA DO CONSUMIDOR.....	95
1 INTRODUÇÃO	97
2 MATERIAL E MÉTODOS	99
2.1 RECRUTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DAS EQUIPES	99
2.2 <i>FOCUS GROUP</i>	99
2.3 CONJOINT ANALYSIS.....	103
2.3.1 Delineamento Experimental dos Rótulos.....	103
2.3.2 Método de Coleta de Dados e Delineamento Experimental	104
2.3.3 Elaboração de Tratamentos Utilizados no Estudo.....	104
2.3.4 Avaliação das Embalagens	107
2.3.5 Análise de Resultados.....	108
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	109
3.1 <i>FOCUS GROUP</i>	109
3.1.1 Caracterização dos participantes	109
3.1.2 Avaliação das embalagens.....	112
3.2 CONJOINT ANALYSIS	117
3.2.1 Caracterização dos participantes	117
3.2.2 Impacto da Embalagem na Intenção de Compra	119
4 CONCLUSÕES	123
REFERÊNCIAS.....	124

CAPÍTULO 4 - EFEITO SENSORIAL DA ADIÇÃO DE POLPA, CARBOXIMETILCELULOSE E GOMA ARÁBICA NAS CARACTERÍSTICAS E ACEITAÇÃO DE PREPARADOS EM PÓ PARA REFRESCO SABOR LARANJA	126
1 INTRODUÇÃO	128
2 MATERIAL E MÉTODOS	130
2.1 AMOSTRAS	130
2.2 ANÁLISES FÍSICO – QUÍMICAS	132
2.3 ANÁLISE SENSORIAL	133
2.3.1 Caracterização dos provadores e condições dos testes	133
2.3.2 Perfil Livre	134
2.3.3 Teste de Aceitação.....	135
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	136
3.1 PERFIL LIVRE.....	136
3.1.1 Caracterização dos provadores.....	136
3.1.2 Levantamento de atributos e avaliação do desempenho dos provadores.....	138
3.1.3 Análise das Amostras.....	142
3.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO - QUÍMICA E DA ACEITABILIDADE.....	146
3.2.1 Caracterização da equipe do teste afetivo	146
3.2.2 Caracterização físico – química e avaliação da aceitação	147
4 CONCLUSÕES	150
REFERÊNCIAS.....	151
6 CONCLUSÕES GERAIS	154
ANEXOS	156
Atributos levantados pelos provadores para a análise das amostra	157
Definições dos atributos melhor correlacionados com a discriminação entre as Amostras.....	158

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO, REVISÃO BIBLIOGRÁFICA, OBJETIVOS E MATERIAL E MÉTODOS

1 INTRODUÇÃO

Os refrescos em pó, embalados em envelopes, estão presentes em cestas básicas, escolas, restaurantes, indústrias e, mais sofisticados e modernos, nas versões *light* e *diet*, já se encontram em supermercados. Entram no espaço da comodidade, no lugar dos sucos naturais e movimentaram mais de R\$ 500 milhões em 2001 (ESTADÃO, 2003). O apelo vem dos preços baixos, e por serem produtos mais baratos que as bebidas não alcoólicas. Outra vantagem é a praticidade, o refresco em pó é mais fácil de ser transportado (REVISTA UPDATE, 2005). As mulheres são as principais compradoras de refresco em pó, adquirindo o produto para consumo da família durante as refeições principais e também no horário dos lanches (SUPERMERCADO MODERNO, 2005). Ao longo dos anos, a formulação desses produtos vem se modificando no sentido de se tornar mais atraente ao consumidor (FUJII, 1999; REVISTA UPDATE, 2005).

Os preparados em pó para refresco apareceram em 1960, eram comercializados em embalagens pequenas (6g) e o produto não era adoçado. No final da década de 70, os refrescos, para facilitar o preparo, começaram a ser pré-adoçados aumentando-se o volume dos pacotes (120g). No início da década de 80, passaram a ter formulação mista de açúcar e adoçante, permitindo uma redução no volume do produto (45g). No final da década de 90, de sabor notadamente artificial, os refrescos em pó passaram a perder mercado para os refrigerantes, necessitando de inovação. Em 1999, começaram a recuperar o mercado com o apelo de adição de polpa e/ou suco de fruta, estampadas nas embalagens dos

principais fabricantes do segmento, mudando o conceito do produto junto ao consumidor. Ganham, nos últimos anos, melhor aparência e passaram a ser oferecidos em pontos de vendas sofisticados (FUJII, 1999; ESTADÃO, 2003). Atualmente, das bebidas sem teor alcoólico vendidas no auto-serviço, o refresco em pó é a segunda mais consumida após os refrigerantes. No período de fevereiro a março de 2004, no verão onde as vendas crescem 15% em relação à média dos demais bimestres, o volume de consumo correspondeu a aproximadamente 299 milhões de litros (SUPERMERCADO MODERNO, 2005).

Entre as modificações mais recentes na formulação de preparados para refresco encontra-se a adição de fibras. A incorporação de fibra em um alimento modifica sua textura e estabilidade (THEBAUDIN *et al.*, 1997; FERNÁNDEZ-LÓPEZ *et al.*, 2004). Considerando-se o interesse do consumidor de incluir mais fibras alimentares em sua alimentação, em complemento a fontes tradicionais como cereais integrais, frutas e vegetais sendo que, a ingestão diária recomendada (IDR) varia entre 25 a 30g por dia, existe a opção da fortificação dos produtos como bebidas (MITCHEL, 2004). Em bebidas, ingredientes com alto teor de fibras, mas baixo impacto na viscosidade, são os mais utilizados (THEBAUDIN *et al.*, 1997; FERNÁNDEZ-LÓPEZ *et al.*, 2004; MITCHEL, 2004).

A carboximetilcelulose (CMC) encontra-se freqüentemente presente na composição de preparados sólidos para refresco, como espessante, estabilizante e agente de corpo (NOVIANT, 2005). A goma acácia, também denominada arábica, dissolve-se facilmente em água quente e origina soluções menos viscosas que a CMC (CÂNDIDO & CAMPOS, 1999). Atualmente no Brasil, os preparados para refresco que mencionam presença de fibra são formulados empregando-se goma acácia (CNI, 2004).

A avaliação sensorial dos alimentos permite tanto a identificação de pequenas diferenças entre produtos, quanto a definição de seus atributos sensoriais que não podem ser detectados por outros procedimentos analíticos. Permite ainda, estudar a preferência dos consumidores, bem como a aceitabilidade do produto (MUÑOZ *et al.*, 1992).

Análise descritiva é um termo utilizado para definir um método de identificação, descrição qualitativa e quantitativa dos atributos sensoriais do alimento por uma equipe geralmente treinada (MURRAY *et al.*, 2001). Uma das técnicas de Análise Descritiva é o Perfil Livre (“Free-Choice Profile”) que permite aos provadores escolher seu próprio vocabulário, eliminando a necessidade de treinamento extensivo (OLIVEIRA & BENASSI, 2003).

Outra importante ferramenta para o conhecimento da qualidade sensorial de um produto é submetê-lo a testes de aceitação e/ou preferência com consumidores. Dentre as técnicas utilizadas em testes de consumidores, destaca-se o Mapa de Preferência que permite a análise dos dados afetivos considerando-se a resposta individual de cada provador. O Mapa de Preferência é uma representação gráfica das diferenças de aceitação entre as amostras que permitem a identificação de cada indivíduo e suas preferências (GREENHOFF & MacFIE, 1994).

Para prever a escolha alimentar do consumidor, além das características sensoriais, devem ser considerados fatores como influências sociais e culturais; expectativas geradas pela informação sobre o produto e embalagem; fatores de mercado e de localização; informação e /ou experiência prévia; estados fisiológicos, tais como o nível de hidratação, fome, etc. (CARDELLO, 1995; KÄHKÖNEN & TUORILA, 1998).

A embalagem do alimento pode ser avaliada sensorialmente, uma vez que suas características afetam a percepção do consumidor e a aceitação do alimento. Muitos elementos da embalagem são de natureza informativa: lista de ingredientes, informação nutricional, informação sobre preparação e uso, peso do produto e data de validade. Outros elementos são: imagens, cores, gráficos, nome, marca, etc. Existem, ainda, características que derivam de conseqüências psicológicas dos aspectos funcionais da embalagem, como por exemplo uma embalagem asséptica de bebida promover uma imagem de jovialidade (CARDELLO, 1995).

O *Focus group* é um método de coleta de dados. Os resultados qualitativos levantados são descritos em uma linguagem acessível e, as idéias e opiniões da maioria, são apresentadas e resumidas no final do trabalho (HURWORTH, 2003).

Considerando-se que diferentes variáveis podem afetar as decisões de compra do consumidor, a aplicação de *Conjoint analysis* mostrou-se adequada para avaliar a importância dos atributos no comportamento de compra destes consumidores (GREEN & SRINIVASAN, 1978). Por essa técnica, são analisadas as respostas dos consumidores para um número de atributos organizados em um modelo de desenho experimental, usualmente fatorial completo ou fracionado. Os atributos estudados devem relatar propriedades sensoriais dos produtos ou outras informações levantadas no *Focus group*. Para cada combinação de fatores, o consumidor atribui sua nota ou intenção de compra (NAES *et al.*, 2001).

Nesse trabalho, foi avaliado o efeito sensorial da adição de polpa e gomas (acácia e carboximetilcelulose) nos atributos e aceitação de preparados em pó para refresco. O sabor laranja foi escolhido por ser encontrado para a maioria das

marcas no mercado. Além disso, a versão laranja é a mais procurada nas compras para as famílias (SUPERMERCADO MODERNO, 2005).

Para produtos de laranja não existe disponibilidade de polpa, sendo empregado o suco de laranja desidratado por *spray dryer*. No entanto, como esse componente é mais usualmente citado como polpa nos rótulos das embalagens, essa denominação será a empregada no trabalho.

Inicialmente foram estudados produtos de mercado, com diferenças nas formulações, avaliando se a aceitação poderia ser relacionada às características físico-químicas estudadas e qual seria a preferência do consumidor (Mapa de Preferência Interno) para esse tipo de formulação (Capítulo 2).

Avaliou-se, também, o impacto da embalagem na intenção de compra para os refrescos sabor laranja. Levantou-se quais seriam os atributos mais observados pelos consumidores (*Focus Group*) e que peso representariam na decisão de compra do produto (*Conjoint Analysis*) (Capítulo 3).

A partir de um preparado sólido para refresco comercial, estudado no Capítulo 2, que não continha na composição polpa/suco e hidrocolóides, foram formulados produtos com a adição desses ingredientes nas concentrações usualmente empregadas nos produtos de mercado. Estudou-se, assim, o efeito da adição de polpa e gomas (acácia e carboximetilcelulose) nos atributos sensoriais (Perfil Livre) e na aceitação dos preparados em pó para refresco sabor laranja (Capítulo 4).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 DEFINIÇÕES E LEGISLAÇÃO PARA PREPARADOS SÓLIDOS PARA REFRESCO E SEUS INGREDIENTES.

Segundo a legislação nacional, preparado sólido para refresco é “o produto à base de suco ou extrato vegetal de sua origem e açúcares, podendo ser adicionado de edulcorantes hipocalóricos e não-calóricos, destinado à elaboração de bebida, para o consumo imediato, pela adição de água potável” (Portaria nº 544, de 16 de novembro de 1998, do Ministério da Agricultura e Abastecimento). Ao refresco, preparado sólido ou líquido para refrescos artificiais é vedado o uso da denominação “bebida de fruta ou de extrato vegetal”, em substituição à denominação “refresco”. A bebida que contiver corante e aromatizante artificiais, em conjunto ou separadamente, será considerada colorida ou aromatizada artificialmente (MAPA, 2005).

Além dos ingredientes usuais utilizados nos preparados sólidos para refresco, as indústrias vêm atualmente introduzindo polpa ou suco desidratado de frutas e fibras solúveis na composição desses produtos (FUJII, 1999; ESTADÃO, 2003; CNI, 2004).

Polpa de fruta é “o produto não fermentado, não concentrado, obtido de frutas, por processos tecnológicos adequados com um teor de sólidos em suspensão mínimo” (Decreto nº 2304 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, de 04 de setembro de 1997). Segundo a legislação, o produto é designado por “polpa”, seguido do nome da fruta e deve ser preparado com frutas sãs, limpas e isentas de parasitos e de detritos animais ou vegetais (Resolução CNNPA nº12, de

1978). Não deve conter fragmentos das partes não comestíveis da fruta, nem substâncias estranhas à sua composição normal (ANVISA, 2005). A legislação define suco desidratado como sendo o suco sob o estado sólido, obtido pela desidratação do suco integral, devendo conter a expressão "suco desidratado" (Decreto nº 231,4 de 4 de setembro de 1997 do Ministério da Agricultura) (MAPA, 2005).

Fibras alimentares são carboidratos componentes da dieta não metabolizados no trato gastro intestinal superior, e sua ingestão diária recomendada varia entre 25 a 30g/dia (MITCHEL, 2004). As fibras alimentares totais podem ser divididas em duas frações, uma solúvel em água a 100°C e pH 6-7 e outra, insolúvel. Ambos os tipos de fibra possuem efeitos benéficos à saúde humana. Considera-se que a fibra alimentar solúvel diminui a absorção intestinal do colesterol e glicose apresentando efeito benéfico contra o câncer de cólon (FERNÁNDEZ-LÓPEZ, 2004). As fibras insolúveis têm propriedades higroscópicas aumentando o volume do bolo fecal e reduzindo o tempo de trânsito intestinal, causando um decréscimo nas interações entre a mucosa intestinal e substâncias carcinogênicas presentes nas fezes (THEBAUDIN *et al.*, 1997).

Fibras solúveis e insolúveis podem ser utilizadas em formulações de bebidas para aumentar o conteúdo de fibras alimentares totais. Níveis típicos de ingredientes com alto teor de fibras, necessário para aumentar o conteúdo de fibras alimentares totais de uma bebida, podem variar de 1 a 20%, dependendo da fonte. Em bebidas, ingredientes com alto teor de fibras mas com baixo impacto na viscosidade são os mais usualmente utilizados. Pectina, goma acácia, inulina e polidextrose são os ingredientes mais encontrados em formulações de bebidas devido a sua capacidade de se dissolver facilmente em água (MITCHEL,2004).

A legislação relativa a Informação Nutricional Complementar regulamenta que, para declarar que um alimento seja fonte de fibra, é exigido teor mínimo 1,5% e, para ser considerado de alto teor de fibra, o mínimo exigido é de 3,0% (Portaria no 27, de 13 de janeiro de 1998, do Ministério da Saúde). Entre os ingredientes que tem função de fibra estão as gomas (ANVISA, 2005).

O termo goma, ou hidrocolóide, pode ser utilizado para designar um material polimérico a ser dissolvido ou disperso em água, formando soluções ou dispersões viscosas. Sua utilização deve-se a suas propriedades de estabilização de emulsões, suspensão de partículas, controle de cristalização, inibição de sinérese, encapsulamento e formação de filmes. Gomas absorvem grande quantidade de água, são não calóricas e são importantes por conferir características de textura e sensação tátil bucal aos substitutos de gordura (CÂNDIDO & CAMPOS, 1999).

A goma arábica, também denominada acácia, é um exsudato de árvores de Acácia senegal. É encontrada na natureza como uma molécula globular altamente ramificada, composta por uma mistura de sais de potássio, magnésio e cálcio de um polissacarídeo ácido. Enquanto a maioria das gomas forma soluções altamente viscosas a concentrações de 1 a 5%, a goma arábica é extremamente solúvel e confere pouca viscosidade a baixas concentrações, podendo ser utilizada em formulações alimentares em concentrações de até 10% como fibra solúvel, sem modificar a textura, permitindo aumentar o aporte de fibras na dieta. A habilidade de formar soluções altamente concentradas é responsável pelas propriedades estabilizantes e emulsificantes da goma arábica quando incorporada com grandes quantidades de materiais insolúveis (GLICKSMAN, 1986).

A modificação da celulose através da introdução de grupos carboximetil sódico no interior da molécula confere polaridade à molécula, melhora a

capacidade de hidratação, fornecendo propriedades geleificantes. A CMC pode ser encontrada sob várias apresentações, dependendo do tamanho das partículas, grau de substituição, viscosidade e características de hidratação (GLICKSMAN, 1986).

A carboximetilcelulose (CMC) encontra-se freqüentemente presente na composição de preparados sólidos para refresco, como espessante, estabilizante e agente de corpo (NOVIANT, 2005). Atualmente no Brasil, os preparados para refresco que mencionam presença de fibra são formulados empregando-se goma acácia (CNI, 2004).

A Resolução no 389 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (de 5 de agosto de 1999) que dispõe sobre aditivos para bebidas não alcoólicas, estabelece para pós destinados ao preparo de bebidas que os espessantes e estabilizantes podem ser utilizados na quantidade suficiente para obterem efeito desejado (*quantum satis*) desde que autorizados como Boas Práticas de Fabricação (BPF), como no caso de goma acácia e carboximetilcelulose (ANVISA, 2005).

2.2 AVALIAÇÃO SENSORIAL

A análise sensorial pode ser definida como uma disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações em alimentos que possam ser percebidas pelo sentido da visão, olfato, tato sabor e audição, utilizando conhecimentos de Ciências de Alimentos, Fisiologia, Psicologia e Estatística (SIMPSON *et al.*, 1998) . Entre as técnicas sensoriais, têm-se as metodologias descritivas e testes afetivos.

2.2.1 Perfil Livre

As técnicas de Análise Sensorial Descritiva utilizam, no geral, uma quantidade fixa de atributos para caracterizar um produto. Estes descritores são usualmente selecionados por uma equipe sensorial durante um grande número de horas, considerando-se sessões de levantamento e treinamento. Um problema de possível ocorrência em testes descritivos é que, mesmo após treinamento, um provador utilize os descritores de forma diferenciada da equipe, sendo necessário retreinamento ou mesmo exclusão desse provador (MURRAY *et al.*, 2001).

O Perfil Livre foi desenvolvido pelo Conselho de Pesquisa de Alimentos e Agricultura (AFRC) como uma alternativa para o problema da confusão semântica (MacFIE, 1990). Este método foi descrito pela primeira vez por WILLIAMS & LANGRON (1984), para a avaliação de vinhos. Baseia-se no princípio de que as pessoas percebem as mesmas características no produto, mesmo que expressem de forma diferenciada. Nessa técnica cada provador caracteriza as amostras utilizando seu próprio perfil individual (WILLIAMS & LANGRON, 1984; DAMÁSIO, 1999; OLIVEIRA & BENASSI, 2003).

Para o levantamento de atributos, a maioria dos trabalhos com Perfil Livre utiliza o método de rede (MOSKOWITZ, 1983), onde é apresentado um par de amostras e solicitado aos provadores que anotem as similaridades e diferenças em cada par.

PIGGOTT & WATSON (1992) desenvolveram um estudo para comparar o método de rede, que tem sido utilizado para ajudar os provadores não treinados no desenvolvimento do vocabulário, com um procedimento em que os provadores foram apresentados simultaneamente a todas as amostras e levantaram

os atributos. Para comparar estes dois procedimentos, foram utilizadas duas equipes de quinze provadores para descrever as propriedades sensoriais de 25 cidras. Concluiu-se que nenhum dos dois métodos foi claramente superior apesar de alguns autores, no entanto, fazerem restrição ao emprego do método de rede.

No Perfil Livre os termos descritivos são utilizados de maneira e na quantidade que cada provador desejar. Após a realização das sessões e discussão individual com o provador, são montadas um ficha de avaliação das amostras e uma lista de definições dos atributos específicas para cada provador (DAMÁSIO, 1999).

Os dados do Perfil Livre são analisados pela Análise Procrustes Generalizada (GPA), que elimina algumas variações. O GPA consiste de três passos distintos: primeiro, centraliza a configuração de cada provador para eliminar a variação na avaliação da intensidade do atributo (efeito de nível); segundo, as configurações são tornadas o mais parecidas possível pela rotação dos eixos (efeito de interpretação); terceiro, mudanças na escala (auto-escalamento) para eliminar o efeito do uso de diferentes partes da escala (efeito de escala) (WILLIAMS & ARNOLD, 1985; OP & P. PRODUCT RESEARCH, 1998; OLIVEIRA & BENASSI, 2003).

Este procedimento produz um espaço para cada provador, que é configurado tão próximo quanto possível ao dos outros provadores. O emprego da Análise de Componentes Principais (para redução do número de dimensões) resulta em uma configuração consenso (WILLIAMS & LANGRON, 1984; PIGGOTT *et al.*, 1993). As novas dimensões ou eixos principais nos quais a configuração consenso está baseada, devem ser interpretadas em termos de vocabulário ou atributos individuais, empregados para cada provador (WILLIAMS & LANGRON, 1984)

permitindo-se ainda, determinar possíveis relações entre os termos usados (HEYMANN, 1994).

A Análise Procrustes Generalizada estima, também, o quanto à configuração individual de cada provador difere do consenso identificando comportamentos diferenciados, o que permite eliminar dados de provadores que não estejam em consenso com a equipe e repetir a análise (DAMÁSIO, 1999; BENASSI *et al.*, 1998).

O GPA tem a habilidade para processar os dados nas mesmas amostras de provadores em diferentes países e é claramente a solução para testes sensoriais internacionais. Outra utilidade é para resolver a inconsistência ocorrida durante o perfil convencional quando a equipe tem dificuldade em descrever uma sensação particular (MacFIE, 1990).

Na literatura tem sido descrito o uso da técnica de Perfil Livre para bebidas e produtos de frutas em geral.

RUBICO & McDANIEL (1992) caracterizaram as propriedades sensoriais de alguns ácidos orgânicos e inorgânicos. Na mesma concentração (em base seca), os ácidos diferiram em sabor. O GPA resultou em três dimensões, associadas à adstringência, amargor e acidez, respectivamente. A relação entre adstringência e pH foi mais evidente do que a relação entre pH e acidez.

JAIME *et al.* (1993) estudaram as interações entre as sensações de textura e compostos voláteis utilizando-se da sobremesa gelatina como um sistema modelo. Os géis foram preparados com combinações de dois níveis de gelatina e duas concentrações de dois aromatizantes. A equipe sensorial treinada fez um perfil de cada amostra para aroma, sabor, textura oral e manual. A Análise Procrustes Generalizada foi empregada para cada classe sensorial. Os resultados indicaram

que, enquanto a concentração de gelatina e o tipo de aromatizante, modificaram a percepção do sabor, a concentração do aromatizante não causou alteração. O conteúdo de gelatina influenciou a avaliação instrumental, oral e manual da textura. O tipo e o nível de aromatizante teve pouca influência na percepção oral da textura.

COSTELL *et al.* (1994) estudaram a textura de géis de laranja preparados com polpa de fruta, sacarose e cinco diferentes sistemas geleificantes: carragena, carragena e goma locusta, alginato, goma gelana e uma mistura de xantana, goma locusta e gelana. Observou-se diferenciação entre amostras, e as diferenças sensoriais estiveram, em geral, em concordância com as diferenças mecânicas. Géis de carragena e gelana foram diferenciados com o método sensorial, mas não com os testes mecânicos.

DAMÁSIO *et al.* (1997) determinaram as características sensoriais (textura, aparência e sabor) de géis de laranja com baixa quantidade de açúcar, adição de aspartame, diferentes quantidades de gelana e a mistura das gomas gelana, xantana e locusta em comparação com o material de referência com alta quantidade de sacarose e goma gelana. O uso de misturas de gomas permitiu a obtenção de géis com baixa quantidade de açúcar e características mecânicas similares às do gel de referência. Géis com baixo teor de açúcar apresentaram mais brilho e gosto mais amargo e refrescante em relação à amostra de referência.

PIGGOTT *et al.* (1993) compararam 21 amostras de quatro grupos de bebida de groselha (baixas calorias, xaropes, concentrados e bebidas prontas para beber). Estudaram, ainda, o efeito da adição de diferentes porcentagens de voláteis às bebidas concentradas, uma vez que esses compostos podem ser perdidos durante a concentração. Nos dois casos, os provadores conseguiram discriminar os diferentes produtos.

BENASSI *et al.* (1998) utilizaram Perfil Livre para caracterizar sensorialmente 7 amostras comerciais de vinhos Riesling itálico nacionais. Foi obtida boa discriminação entre as amostras. Os vinhos foram separados com base em atributos de sabor (doce, frutado, ácido, adstringente e alcoólico), correlacionados com a dimensão 1 (25% de variância) e um atributo de aparência (cor amarela) correlacionado com a dimensão 2 (9% de variância).

LACHINIT *et al.* (2003), trabalhando com refrigerantes carbonatados a base de produtos de laranja, caracterizam 8 produtos de mercado com relação ao aroma e sabor, empregando 24 provadores. Um grande número de atributos para aroma e sabor foram levantados, mas os mais freqüentes e relevantes na discriminação foram artificial, pungente, fermentado, medicinal, embolorado, *grapefruit*, tangerina, fresco e frutado. Apesar do menor consenso entre os provadores, o emprego do Perfil Livre permitiu, com um tempo reduzido de análise, caracterizar e diferenciar os produtos estudados.

A técnica de Perfil Livre vem sofrendo modificações ao longo do tempo. Um exemplo é o Perfil Flash que consiste de poucas sessões que podem ser realizadas em um dia: primeiro levantamento de atributos; em segundo para avaliar a adequação de fichas e glossários e outras sessões para a avaliação do produto. A única restrição é que não se inicia a sessão seguinte sem que antes toda a equipe tenha completado a sessão anterior.

DELARUE & SIEFFERMANN (2004) realizaram um estudo com o objetivo de comparar o método de Perfil *Flash* com a Análise Descritiva Quantitativa utilizando iogurte de morango. Os resultados foram analisados pela Análise Procrustes Generalizada e pela Análise Canônica. Concluiu-se que os produtos foram melhor discriminados pelo método *Flash* quando comparado ao Perfil

convencional, no entanto o Perfil *Flash* foi menos eficiente na descrição dos produtos.

2.2.2 Mapa de Preferência Interno

A análise de aceitação pode refletir o grau de preferência por determinado produto (HELGESEN *et al.*, 1998). Porém, quando os dados de aceitação são analisados por técnicas estatísticas univariáveis assume-se que o critério de aceitabilidade dos consumidores seja homogêneo. Para se considerar a variabilidade individual dos dados, o emprego de técnicas estatísticas multivariadas, como o Mapa de Preferência, pode ser uma opção adequada (CARDELLO & FARIA, 2000).

Essa técnica pode ser dividida em duas categorias: o Mapa de Preferência Interno (MDPREF), quando se constrói o espaço vetorial sobre os dados aceitação/preferência gerados a partir dos testes afetivos, e o Mapa de Preferência Externo (PREFMAP), onde o espaço vetorial é construído com os dados de análise descritiva ou outras caracterizações físico-químicas e depois correlacionado com dados de aceitação (MacFIE & THOMPSON, 1988 ; LAWLESS & HEYMANN, 1998).

O Mapa de Preferência Interno se refere à análise dos dados de aceitação e indica direção de preferência, permitindo uma análise da segmentação associada ao consumidor (GREENHOFF & MacFIE, 1994). Aliado à análise de variância e testes de médias, o Mapa de Preferência Interno pode complementar a análise de aceitação de um produto, explicando as preferências dos consumidores (CARDELLO & FARIA, 2000).

O Mapa de Preferência utiliza procedimentos estatísticos multivariados para obter uma representação gráfica das diferenças de aceitação entre produtos (GREENHOFF & MacFIE, 1994). Assim, permitem que as amostras sejam representadas como pontos e os consumidores, como vetores (CARDELLO & FARIA, 2000).

A maioria dos autores que trabalham com a técnica de Mapa de Preferência Interno utilizam a Análise de Componentes Principais (ACP) para avaliar a matriz de dados de aceitação. Alguns pacotes específicos da área “Senstools” (OP & P. PRODUCT RESEARCH, 1998) e “PC-MDS Multidimensional Statistic Package” (SMITH, 1990), no entanto, trabalham com outra técnica multivariada, a Escala Multidimensional (EM).

Em um trabalho realizado por OLIVEIRA *et al.* (2004) sobre aceitação de sobremesas lácteas dietéticas e formuladas observou-se que o emprego da técnica de Escala Multidimensional (EM) proporcionou uma avaliação mais abrangente do comportamento dos provadores do que a Análise de Componentes Principais.

A técnica de Escala Multidimensional (EM) baseia-se num modelo vetorial e resolve uma matriz com os dados de aceitação de uma equipe de provadores, sobre o mesmo conjunto de amostras. O resultado obtido consiste em um conjunto de dimensões de preferência, representando as diferenças entre as amostras em termos de aceitação entre os consumidores; e um conjunto de vetores, um para cada provador indicando a direção individual de preferência (GREENHOFF & MacFIE, 1994; OLIVEIRA *et al.*, 2004).

Alguns autores têm feito, ainda, ajustes para modelos de preferência e verificando se existem diferenças significativas entre os produtos (DALLIANTSPINLER *et al.*, 1996; MONTELEONE *et al.*, 1998).

A literatura descreve o emprego da técnica de MDPREF para diferentes bebidas e sucos de frutas.

BEHRENS *et al.* (1999) avaliaram a aceitação de 9 amostras comerciais de vinhos brancos brasileiros, de três diferentes varietais (Riesling, Chardonnay e Gewurztraminer), por 43 consumidores de vinhos brancos nacionais. Duas metodologias foram utilizadas para avaliar os dados: o Mapa de Preferência Interno e a Análise de Variância (ANOVA). A maior preferência foi por amostras de vinhos brancos suaves: 86% dos consumidores convergiram para a região do mapa onde se situavam estas amostras. O Mapa de Preferência Interno possibilitou observar mais claramente a segmentação dos consumidores, em função das características químicas e sensoriais das amostras.

GUINARD *et al.* (2001) utilizaram uma equipe de 170 provadores de diferentes faixas de idade (20, 30 e 40 anos) e sexos para avaliar 24 cervejas domésticas e importadas ou especiais. As amostras foram inicialmente avaliadas sem o conhecimento e depois com o conhecimento da marca e preço do produto. O MDPREF revelou diferenças na preferência, alguns consumidores preferiram cerveja doméstica e outros, as cervejas especiais ou importadas. A seqüência de preferência mudou significativamente da condição sem conhecimento para a condição de conhecimento da marca e preço da cerveja, particularmente para consumidores na faixa dos 20 anos, comprovando o papel significativo das variáveis não sensoriais na aceitabilidade pelo consumidor.

CARDELLO & FARIA (2000) realizaram estudo sobre a aceitação de 11 amostras de aguardente de cana envelhecidas e não envelhecidas, utilizando 100 provadores do produto. Os dados foram avaliados pela técnica de MDPREF, ANOVA e teste de médias e Análise de Correlação. Observou-se uma preferência dos provadores pelas amostras de aguardentes envelhecidas.

COSTELL *et al.* (2000) realizaram estudo com néctares de pêssego. Oito amostras foram analisadas por equipe treinada e por um grupo de consumidores, utilizando o Mapa de Preferência Interno. As primeiras três dimensões de preferência mostraram um ajuste significativo para 91,2% da população de consumidores. De acordo com a posição dos consumidores nos mapas, 4 subgrupos de preferência foram detectados. A primeira dimensão foi relacionada principalmente à doçura e ao “off-flavor”. A segunda dimensão foi relacionada aos atributos de acidez e de textura (corpo, viscosidade e preenchimento da boca) e a terceira dimensão foi definida pela intensidade de sabor, sabor do pêssego e sabores artificiais e de cozido. Baseado nesses resultados, os critérios de preferência de cada subgrupo de consumidores foram estabelecidos.

VALIM *et al.* (2001) realizou estudo de preferência do consumidor com 6 amostras de suco de laranja pronto para o consumo. Foram utilizadas 4 amostras de suco de laranja pasteurizado e 2 de suco de laranja concentrado reconstituído, nenhuma contendo polpa de laranja. Os resultados mostraram que não houve diferença na preferência do consumidor entre as amostras de suco de laranja pasteurizado e as de suco concentrado reconstituído. No entanto, o MDPREF apontou que alguns sucos se destacaram quanto à preferência, mostrando a importância do emprego da técnica multivariada na avaliação de aceitação.

Com o objetivo de determinar a preferência de crianças por 6 cultivares de maçã, THYBO *et al.* (2003) realizaram determinações instrumentais químicas e sensoriais. As crianças reportaram sobre suas preferências com relação à maçã e a frutas em geral, e os dados foram analisados por MDPREF e análise de regressão (PLSR). Os resultados demonstraram que o maior grupo de crianças preferiu os cultivares *Jonagold* e *Elstar* que apresentavam intenso sabor de maçã, textura pouco crocante e com pouca dureza.

FORDE & DELAHUNTY (2004) realizaram um trabalho com o objetivo de verificar o decréscimo da acuidade sensorial com o aumento da idade cronológica. A partir dos resultados de uma análise descritiva prévia, foram selecionadas oito amostras de suco de laranja variando no teor de açúcar (50-400 ppm), polpa (0-10% p/v) e de capsaína (0-0,02%) para serem utilizadas em um teste de aceitabilidade, com a participação de consumidores jovens e velhos (48 e 52 provadores, respectivamente). Observaram-se diferenças de aceitação entre os 2 grupos, os provadores jovens preferiram as amostras com menores teores de açúcar e capsaína. Os consumidores mais velhos foram mais heterogêneos neste aspecto e suas decisões foram influenciadas por atributos de textura.

LUCKOW & DELAHUNTY (2004) estudaram o impacto sensorial de ingredientes funcionais (probióticos, prebióticos, vitaminas e minerais) nos atributos de aroma e sabor dos sucos de laranja. Após análise descritiva, foi realizado um teste de aceitação com 5 amostras de suco de laranja (3 convencionais e 2 funcionais) com a participação de 100 provadores. A maioria dos consumidores preferiu os sucos convencionais, apenas um pequeno grupo (11%) preferiu os funcionais.

Alguns autores têm utilizado, ainda, em conjunto com o MDPREF, técnicas de agrupamento que permitam segmentar e agrupar provadores. VIGNEAU *et al.*, (2001) realizaram estudo com procedimento de agrupamento que foi discutido e aplicado para o propósito de segmentação de uma equipe de consumidores. O MDPREF foi também realizado demonstrando que este método pode ser complementado pelos resultados das análises de agrupamentos.

Entre os programas do mercado, o SENSTOOLS oferece a possibilidade da utilização da Escala Multidimensional acoplada à Análise de Agrupamentos. Em um trabalho realizado por OLIVEIRA *et al.*, (2004) verificou-se que o emprego destas duas técnicas foi eficiente para segmentação e caracterização de grupos de consumidores de pudins de chocolate com açúcar e dietéticos.

2.3 AVALIAÇÃO DA INTENÇÃO DE COMPRA DO CONSUMIDOR

A escolha do alimento e o seu consumo são influenciados por vários fatores. Além dos aspectos de validade e das propriedades sensoriais, outros aspectos como preço, propósitos ou a informação do produto possuem um importante papel na escolha do alimento (GUERRERO *et al.*, 2000).

Os consumidores têm usualmente, expectativas sobre as propriedades dos alimentos, baseadas no conhecimento e informação sobre o produto bem como em experiência prévia (KÄHKÖNEN & TUORILA, 1998).

Na avaliação da intenção de compra pelo consumidor são geralmente empregados os métodos de *Focus group*, no levantamento dos atributos mais importantes para decisão de compra, e o *Conjoint analysis*, para análise dos dados.

2.3.1 Focus group

O *Focus group* é um método de coleta de dados que tem sido utilizado na avaliação da influência dos fatores (*marketing*, fisiológicos e sensoriais) relacionados à escolha do alimento pelo consumidor e na avaliação da intenção de compra para uma ampla variedade de alimentos. Existem relações entre vários elementos no *Focus group* que compreende: a composição do grupo; a sessão de pesquisa (coleta dos dados); o processo de discussão e os resultados finais, onde as idéias apresentadas são escritas e resumidas (HURWORTH, 2003).

Os resultados obtidos no *Focus* são, geralmente, superiores aos observados em entrevistas individuais, pois, a interação entre o grupo permite obter uma maior quantidade de dados. Além disso, o moderador pode ajudar os participantes a comunicar detalhes significantes pela utilização de uma entrevista direcionada. Durante o desenvolvimento do *Focus group*, o pesquisador deverá estar atento à interação dos participantes na discussão (MORRISON-BEEDY *et al.*, 2001).

A entrevista direcionada (padrão) consiste de instruções para o procedimento e uma lista de questões e tópicos a serem discutidos (BRUG *et al.*, 1995). KRUEGER (1998) sugeriu a utilização, durante o *Focus group*, de 8 a 16 questões em um período de 90 a 120 minutos a cada sessão.

A conversação durante a sessão de *Focus group* deverá fluir entre os participantes de maneira natural. O moderador pode, no início de cada sessão, perguntar aos participantes alguma informação sobre eles mesmos, para desenvolver a interação entre o grupo. Uma questão introdutória sobre o assunto em debate pode ser apresentada logo a seguir. As perguntas chaves geralmente ocorrem numa quantidade em torno de 2 a 5 questões por sessão. A preparação do moderador requer um certo conhecimento do assunto em estudo e das questões relatadas durante as sessões. Como um líder de grupo, o moderador necessita controlar suas expressões verbais e não verbais para facilitar e dirigir a conversação (MORRISON-BEEDY *et al.*, 2001).

Durante cada sessão individual, os membros da equipe de pesquisa (excluindo o moderador) identificam e anotam as impressões, as citações chaves, correlações e tópicos mais importantes, que são incluídas como parte da análise inicial. Após a sessão, a equipe de pesquisa incluindo o moderador deve se reunir e partilhar suas impressões globais e específicas sobre a sessão realizada, incluindo os tópicos mais importantes e as características do grupo. Pode ser discutido também o que pode ser melhorado com respeito às questões, ações do moderador ou estratégias utilizadas (MORRISON-BEEDY *et al.*, 2001).

Uma vez que se completa a transcrição dos dados esta é utilizada para a análise das sessões individualmente sendo que, cada *Focus group* é uma unidade de análise (HAMPL & SASS, 2001). Os resultados do *Focus group* devem ser descritos em uma linguagem acessível (HURWORTH, 2003).

O *Focus group* tem sido empregado no estudo em diversas áreas como *marketing*, saúde, nutrição, alimentos e outras.

MORGANOSKY & CUDE (2000) utilizaram o *Focus group* como método de estudo da perspectiva de experiência do consumidor com amplos estoques a varejo. As entrevistas foram realizadas nas duas maiores áreas metropolitanas dos Estados Unidos e num mercado de tamanho médio. Várias razões foram relatadas para a preferência dos produtos a varejo, incluindo a fixação do preço, quando os produtos foram escaneados, e a fidelidade a determinadas marcas, baseado na familiaridade com o produto.

Num trabalho desenvolvido por GUERRERO *et al.* (2000) foi avaliada a importância que os consumidores dão a marca de um produto. O *Focus group* foi realizado utilizando-se de 2 grupos: um grupo de profissionais associados a setores de venda e um grupo de consumidores. Foi elaborado um questionário com 32 questões que foram respondidas por 610 consumidores. O *Focus group* revelou a diferença entre os 2 grupos na utilização de “palavras chave” na caracterização da marca de um produto como “o preço” que foi mais utilizado pelo grupo de profissionais e as “propriedades sensoriais” mais utilizadas pelo grupo de consumidores.

BRUG *et al.* (1995) conduziram um estudo utilizando o *Focus group* como um método para a coleta de dados e para a identificação de crenças relacionadas ao consumo de frutas e verduras. Alguns assuntos gerais foram identificados como importantes com relação ao consumo de frutas e verduras: a satisfação sensorial; conseqüências percebidas com relação à saúde; influências sociais; habilidades; habitat. A falta de informação com relação às conseqüências à saúde ou a quantidade recomendada para o consumo foram tidas como determinantes na definição do consumo de frutas e verduras.

HAMPL & SASS (2001) desenvolveram uma pesquisa para obter informação sobre o consumo de vegetais e frutas entre famílias hispânicas de baixo poder aquisitivo do Arizona. Participaram no *Focus group* 79 mulheres, sendo que apenas 5 tinham um nível de educação superior ao da graduação. Os participantes não mencionaram vegetais e frutas como alimentos preparados usualmente em suas casas para as crianças e a maioria destes gostaria de saber sobre um método educacional para ensinar a eles e suas crianças a comerem mais vegetais e frutas.

O *Focus group* tem sido utilizado também, na identificação e avaliação dos atributos da embalagem mais importantes na decisão de compra pelo consumidor.

CARNEIRO *et al.* (2004) conduziram 3 sessões de *Focus group* com o objetivo de identificar os atributos do rótulo de óleo de soja mais importantes na intenção de compra e obter informações sobre o comportamento de compra dos consumidores. O preço, marca, informação nutricional e o tipo de soja foram os atributos mais valorizados na decisão de compra.

DELLA LUCIA *et al.* (2005) utilizou o *Focus* na investigação das atitudes, opiniões e conceitos dos consumidores sobre a embalagem de café torrado e moído utilizando-se de 5 embalagens de café. Foram realizadas 3 sessões com duração de 90 minutos com um total de 24 participantes. As principais características consideradas no processo de decisão de compra foram o preço, a cor da embalagem e a marca.

DANTAS *et al.* (2003) realizaram um estudo utilizando o método *Focus group* na obtenção de informações sobre as atitudes, opiniões, pensamentos e conceitos sobre produtos minimamente processados. Os participantes consideraram a cor da embalagem e a transparência como atributos importantes. A

cor verde foi a mais apreciada, enquanto que a embalagem que possuía informação excessiva no painel frontal foi menos apreciada.

2.3.2 Conjoint analysis

O *Conjoint analysis* é uma ferramenta eficiente para se obter informação sobre o efeito de diferentes atributos dos produtos na preferência e / ou intenção de compra de produtos. Os atributos estudados são usualmente combinados de acordo com um desenho fatorial. Cada consumidor fornece valores (*scores*) para intenção de compra e preferência, para um número de combinações de atributos. Com bastante frequência, grupos de consumidores respondem diferentemente às combinações de atributos. Assim, é de grande importância na geração de estratégias de *marketing* identificar os segmentos e interpretá-los em termos de informação demográfica ou outra informação externa (NAES *et al.*, 2001).

A *Conjoint analysis* vem sendo utilizada em diversas áreas para o estudo da preferência dos consumidores por serviços, bens de consumo, alimentos e outros.

Segundo CARNEIRO *et al.* (2003), a *Conjoint analysis* vem sendo utilizada para diversos fins: determinar a importância relativa de atributos do produto ou serviço no processo de escolha e compra do consumidor; estimar a fatia de mercado de marcas que diferem em níveis de atributos; determinar a composição da marca/amostra de maior aceitação e segmentação de mercado com base na semelhança de preferência dos consumidores. Além disso, tem sido utilizada em pesquisas nas áreas de reformulação e formulação de novos produtos, análise

competitiva, segmentação de mercado, propaganda, *design*, impressão do consumidor a respeito de segurança alimentar e associação do produto com a saúde.

Na escolha de atributos deve-se ter cuidado em selecionar os que são importantes na preferência do consumidor assim como, na escolha dos níveis, deve-se escolher apenas os de importância para a situação. Quanto menor o número de atributos e níveis, mais simples será o planejamento. Na escolha de atributos e seus níveis tem sido muito utilizado pesquisas qualitativas, como *Focus group* (CARNEIRO *et al.*, 2003).

Os dados obtidos na *Conjoint analysis* são analisados pela técnica de análise de variância (ANOVA), para cada consumidor individualmente ou para todos eles simultaneamente. Os resultados da ANOVA podem ser utilizados na Análise de Agrupamento por segmentação da população (HELGESEN, 1998).

BAKER (1998) utilizou a *Conjoint analysis* no estudo da preferência dos consumidores em relação a maçãs vermelhas. Os atributos estudados foram o preço, a qualidade do produto descrito pelo nível de defeitos sendo que, uma variável representou o nível de pesticida utilizado (associado ao risco de câncer) e a outra variável representou diferentes níveis de inspeção governamental. Os resultados indicaram que a maioria dos consumidores tem uma forte preferência pelo aumento de segurança alimentar.

MOSKOWITZ *et al.* (2004) relatam os resultados de um estudo empregando *Conjoint analysis* para avaliar alimentos funcionais entre mulheres com idade mínima de 40 anos, utilizando-se de questionários enviados pela *Internet* para a obtenção de informações. Cada uma das 147 mulheres avaliou 60 conceitos, compreendendo de 2 a 4 frases por conceito, sendo a maior parte relacionada ao

aspecto funcional dos alimentos. Os participantes foram agrupados em 3 segmentos baseados nas preferências individuais “ótima saúde” (nenhum interesse maior em alimentos funcionais); “alimento para a vida” (alimento para a saúde); “alimento para a cura” (alimentos funcionais podem ajudar as pessoas a viver uma vida normal).

Vários trabalhos na literatura também, relatam o emprego da *Conjoint analysis* no estudo do impacto da embalagem na intenção de compra pelo consumidor.

CARNEIRO *et al.* (2004) utilizaram a *Conjoint analysis* em um estudo sobre o impacto da embalagem de óleo de soja na intenção de compra do consumidor. Para cada atributo obtido levantado em sessões anteriores de *Focus group* foram definidos 2 níveis: preço (alto e baixo), marca (conhecida e desconhecida), informação nutricional (sem e com as informações s/ colesterol e rico em vitamina E) e informação sobre o tipo de soja (sem e com a informação transgênico). Dezesesseis embalagens foram avaliadas por 144 consumidores. Observaram-se 4 grupos de consumidores sendo que, o primeiro grupo (25,7% do total) teve sua intenção de compra baseada na informação sobre o tipo de soja. O segundo grupo (30,6%) fez seu julgamento baseado, respectivamente, na informação sobre o tipo de soja, no preço e na marca. No grupo 3 (19,45%), a marca, a informação nutricional, o tipo de soja e o preço tiveram praticamente o mesmo impacto na intenção de compra. O grupo 4 (9,7%) foi influenciado principalmente pelo preço.

DELLA LUCIA (2005) avaliou a intenção de compra de café orgânico torrado e moído com a participação de 144 consumidores. Observou-se que todos os consumidores valorizavam a marca conhecida “Bom Dia”, o preço baixo de R\$ 3,09 e com as informações “produto isento de agrotóxicos e não agride o meio

ambiente”. Quanto a cor da embalagem, um grupo preferiu a cor verde e outro a cor vermelha.

DELIZA *et al.* (2003) verificaram a importância das características da embalagem na percepção e escolha pelo consumidor de sucos de fruta. Foram apresentadas 24 imagens de embalagens de suco de fruta resultantes da combinação de 6 fatores (cor de fundo, figura, informação, marca, vocabulário e formato). As características de “cor” e “informação” foram tidas como as mais importantes na escolha do produto.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Caracterizar sensorialmente os preparados sólidos para refresco sabor laranja avaliando a aceitabilidade, o impacto da embalagem na intenção de compra e o efeito da adição de suco desidratado e gomas.

3.2 Específicos

Avaliar a aceitação de preparados sólidos sabor laranja do mercado, através da técnica de Mapa de Preferência Interno, correlacionando-a às características físico-químicas estudadas (cor, turbidez, sólidos solúveis, acidez titulável, pH e teor de vitamina C).

Avaliar o impacto da embalagem na intenção de compra do consumidor para preparados sólidos para refresco sabor laranja, identificando, avaliando e quantificando os atributos mais importantes pelas técnicas de *Focus group* e *Conjoint analysis*.

Avaliar o efeito da adição de suco desidratado, goma arábica (fibra) e carboximetilcelulose nos atributos sensoriais, físico-químicos e aceitação dos preparados em pó para refresco sabor laranja.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

Para estudo inicial foram utilizados 12 produtos de mercado de sabor laranja com e sem adição de polpa/suco, goma arábica e carboximetilcelulose. Todos os produtos apresentavam na formulação: açúcar, dióxido de titânio, aroma natural de laranja, corantes amarelo crepúsculo e amarelo tartrazina, acidulantes (ácido cítrico e/ou fumárico) e estabilizantes (citrato de sódio e/ou potássio e fosfato tricálcico). Apresentavam, ainda, diferenças quanto à presença de ácido ascórbico, polpa ou suco de laranja, edulcorantes e espessantes (Tabela 1) .

As misturas em pó para refresco sabor laranja foram dissolvidas em água conforme as instruções do fabricante (1L ou 2L) e mantidas sob refrigeração em geladeira à 7 ± 2°C até a análise sensorial. Para as amostra D e F, foi adicionado 190 g de açúcar no preparo de 2L de refresco, conforme especificação do rótulo do produto.

Tabela 1. Ingredientes específicos das formulações de preparados em pó para refresco sabor laranja comerciais.

Produto	Ingrediente
A	Polpa de laranja desidratada, aspartame, ciclamato de sódio, acesulfame-K, carboximetilcelulose, goma xantana, ácido ascórbico e fenilalanina.
B	Polpa de laranja, ciclamato de sódio, carboximetilcelulose, ácido ascórbico
C	Polpa de laranja desidratada, aspartame, ciclamato de sódio, acesulfame-K, sacarina sódica, carboximetilcelulose, goma xantana, ácido ascórbico.
D	Dioctil sulfossucinato de sódio, ácido ascórbico.
E	Suco de laranja desidratado, ciclamato de sódio, sacarina sódica, carboximetilcelulose.
F	Dioctil sulfossucinato de sódio.
G	Polpa de laranja desidratada, aspartame, acesulfame-K, carboximetilcelulose, goma xantana, ácido ascórbico.
H	Polpa de laranja, aspartame, acesulfame-K, goma xantana, carboximetilcelulose sódica, ácido ascórbico.
I	Aspartame, acesulfame-K, ácido ascórbico.
J	Suco de laranja desidratado, ciclamato de sódio, sacarina sódica, ácido ascórbico.
K	Polpa de laranja desidratada, aspartame, acesulfame-K e fenilalanina.
L	Suco natural de laranja desidratado, ciclamato de sódio, sacarina sódica, carboximetilcelulose, ácido ascórbico.

Na análise descritiva como ingredientes adicionais foram utilizados suco desidratado, gomas acácia e carboximetilcelulose (CMC).

A goma acácia FIBREGUM B IRX 61380 (CNI) tinha como características: umidade 10%, pureza superior a 90%, pH 4,1 a 5, tamanho de partícula $\leq 15\%$ em 250 mesh, e viscosidade da solução 25% de 60 a 130 mPa.s (em Brookfield 50 rpm).

Empregou-se CMC Cekol 30.000 (NOVIANT) com pureza de 99,5%, grau de substituição de 0,81, umidade 5,7% e viscosidade a 1% de 2880 Mpa.s.

Para produtos de laranja não existe disponibilidade de polpa, sendo empregado o suco de laranja desidratado por *spray dryer*. No entanto, como esse componente é mais usualmente citado como polpa nos rótulos das embalagens,

essa denominação será a empregada no trabalho. Utilizou-se suco desidratado (ANIDRO) com umidade de 3,4%, que empregava maltodextrina como excipiente.

Na preparação dos formulados, adicionou-se à amostra padrão D (Tabela 1) suco e hidrocolóides nas concentrações usualmente empregadas. Para o suco seguiu-se o descrito nos rótulos dos produtos de mercado. Para CMC e goma acácia, os teores utilizados foram sugeridos pelos fabricantes (NOVIANT, 2004; CNI, 2004).

Os produtos foram formulados conforme descrito abaixo:

Polpa: adição ao padrão de 1% de suco desidratado, considerando-se o peso do preparado seco (50g) ;

Fibra: adição ao padrão de 0,5% de goma acácia, considerando-se a pureza de 85% para a goma e o volume de suco preparado ;

CMC: adição ao padrão de 0,1% de carboximetilcelulose, considerando-se o volume de suco preparado;

Tudo: adição ao padrão dos ingredientes (suco, goma acácia e CMC) nas proporções descritas acima.

Para o preparo da amostra padrão, o refresco em pó foi misturado a 190 g de açúcar e depois dissolvido em 2 L de água, conforme especificação do fabricante.

Na preparação dos formulados, os ingredientes foram primeiramente adicionados à mistura de açúcar e pó para refresco e depois dissolvidos. Os refrescos foram mantidos sob refrigeração a 7 ± 2°C até o momento da análise.

Para avaliação do impacto da embalagem na intenção de compra, cinco embalagens de produtos de mercado foram utilizadas para levantamento de

atributos no *Focus group*, tentando representar a diversidade de características observadas nas embalagens comerciais (Tabela 2).

Tabela 2. Descrição das embalagens de mercado utilizadas no *Focus group*.

Produto	Descrição da embalagem
Refresco de laranja da marca A	Cor de fundo laranja claro com faixa de cor laranja brilhante intenso, a marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam uma foto do copo com suco, 1 laranja inteira com casca, mais ¼ e meia laranjas cortadas e as seguintes informações escritas nas cores branca ou verde: laranja, contém 1% de polpa de laranja e vitamina C, 1 litro, preparado sólido para refresco sabor laranja, 50 g. Tamanho 10,5 X 11 cm.
Refresco de laranja da marca B	Cor de fundo verde limão, a marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de meia laranja cortada, o desenho de uma pequena jarra e as seguintes informações escritas nas cores laranja e branca: laranja, peso líquido 25 g, 1 litro, adoçado, preparado sólido para refresco sabor laranja, Indústria Brasileira. Tamanho 7,5X 10,5 cm .
Refresco de laranja da marca C	Cor de fundo laranja intenso com faixa de cor verde, onde se colocou a marca escrita com letras de cor branca. No painel frontal constavam uma foto de copo com suco, 1 laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores preta e branca: laranja, com vitamina C, faz 1 litro, 45 g, preparado sólido para refresco sabor laranja. Tamanho 10,5 X 11 cm .
Refresco de laranja da marca D	Cor de fundo laranja médio, sem faixa, marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam o desenho de uma jarra com suco acompanhada de folhas verdes e as seguintes informações escritas nas cores branca, vermelha e preta: laranja , fonte de vitamina C, faz 2 litros, 30 g, preparado sólido para refresco artificial sabor de laranja. Tamanho 8,5 X 10 cm .
Refresco de manga da marca E	Cor de fundo com pouco contraste entre a cor amarelo pardo do suco e o fundo bege claro, faixa de cor amarela, marca com letras de cor azul. No painel frontal constavam em destaque o desenho de um copo com suco, uma manga inteira com casca e meia manga cortada em tamanho pequeno, com as seguintes informações escritas nas cores preta, branca e azul: manga, fibras, <i>diet</i> , sem açúcar, bebida dietética, faz 1 litro, 15 g, contém <i>NutraSweet</i> (marca do adoçante), preparado sólido para refresco sabor manga dietético. Tamanho 8,5x 10 cm .

Para escolha das embalagens, o critério foi apresentar características bastante diferenciadas com relação ao tamanho, cor, peso, composição, informações, figuras, letras, etc. Foram selecionadas 4 embalagens de refresco de laranja e incluiu-se um produto de outro sabor (manga) que apresentava adição de

fibra, uma vez que não existe no mercado disponibilidade de refresco sabor laranja que relatasse no rótulo a presença de fibra.

Pela avaliação dos resultados do *Focus* (Capítulo 3) foram escolhidos os atributos: cor, marca, preço e informação nutricional (com polpa, vitamina C e fibra).

Para cada atributo foram definidos dois níveis (Tabela 3). A escolha dos níveis para cor, marca e informação nutricional foi baseada nas observações qualitativas obtidas no *Focus*. Para o atributo preço, os valores de R\$ 0,75 e 0,55 foram definidos de acordo com a média dos preços de preparados sólidos para refresco sabor laranja nos supermercados de Londrina e região, na época do experimento. Para a marca, foi utilizada uma marca conhecida no mercado e muito associada a refrescos em pó e uma marca também conhecida, mas não diretamente associada a esse produto. Com respeito a cor foi utilizada de uma cor representando o laranja mais intenso e uma cor mais clara. Para a informação nutricional utilizou-se os níveis “com” e “sem” adição de polpa, fibra e vitamina C.

Tabela 3. Atributos dos rótulos e seus respectivos níveis

Atributo	Níveis/descrição
Preço (R\$)	Alto: 0,75 Baixo : 0,55
Marca	Muito conhecida Menos conhecida
Cor	Laranja Amarelo
Informação nutricional	Sem informação Com informação: polpa, fibra, vitamina C

Os tratamentos foram obtidos através da combinação dos níveis dos fatores, sendo constituídos de um nível de cada fator em estudo. Tendo em vista o número de fatores, optou-se por utilizar um delineamento fatorial incompleto (24-1)

para não cansar visualmente os participantes (Tabela 4). Foram elaboradas 8 imagens de rótulos utilizando o programa Power Point (1999) (Tabela 5).

Tabela 4 .Delineamento experimental utilizado na *Conjoint Analysis*.

Embalagem	Marca	Cor	Informação Nutricional	Preço
1	Muito conhecida	Laranja	Sem	0,55
2	Menos conhecida	Amarela	Com	0,75
3	Menos conhecida	Laranja	Com	0,55
4	Muito conhecida	Laranja	Com	0,75
5	Muito conhecida	Amarela	Com	0,55
6	Menos conhecida	Amarela	Sem	0,55
7	Muito conhecida	Amarela	Sem	0,75
8	Menos conhecida	Laranja	Sem	0,75

Tabela 5. Descrição das embalagens desenvolvidas no estudo do impacto da embalagem na intenção de compra.

Produto	Descrição
1	Refresco de laranja da marca X, cor de fundo laranja intenso, faixa de cor verde, a marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de um copo com suco, uma laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores branca e preto: laranja, faz um 1 litro, 45 g, R\$ 0,55, preparado sólido para refresco sabor laranja.
2	Refresco de laranja da marca Y, cor de fundo amarela, faixa cor de laranja e marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de um copo com suco, uma laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores verde ou preta: laranja, fibras, com 1% de polpa e vitamina C, faz 1 litro, 45 g, R\$ 0,75 e preparado sólido para refresco sabor laranja
3	Refresco de laranja da marca Y, cor de fundo laranja intenso, faixa de cor verde, a marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de um copo com suco, uma laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores branca ou preta: laranja, fibras, com 1% de polpa e vitamina C, faz 1 litro, 45 g, R \$ 0,55 e preparado sólido para refresco sabor laranja.
4	Refresco de laranja da marca X, cor de fundo laranja intenso, com faixa de cor verde, a marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de um copo com suco, uma laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores preta e branca: laranja, com 1% de polpa e vitamina C, fibras, faz 1 litro, 45 g, preparado sólido para refresco sabor laranja e R\$ 0,75.
5	Refresco de laranja da marca X, cor de fundo amarela, com faixa de cor laranja, marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de um copo com suco, uma laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores verde e preta: laranja, com 1% de polpa e vitamina C, fibras, faz 1 litro, 45 g, R\$ 0,55 e preparado sólido para refresco sabor laranja.
6	Refresco de laranja da marca Y, cor de fundo amarela, faixa de cor laranja, marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de um copo com suco, uma laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores verde ou preta: laranja, faz 1 litro, 45 g, R\$ 0,55 e preparado sólido para refresco sabor laranja.
7	Refresco de laranja da marca X, cor de fundo amarela, faixa de cor laranja, marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de um copo com suco, uma laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores verde ou preta: laranja, faz um 1 litro, 45g ,R\$ 0,75 e preparado sólido para refresco sabor laranja.
8	Refresco de laranja da marca Y, cor de fundo laranja intenso, com faixa de cor verde, a marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de um copo com suco, uma laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores preto ou branca: laranja, faz 1 litro, 45g, R\$ 0,75 e preparado sólido para refresco sabor laranja.

4.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

As análises foram realizadas para as amostras comerciais e para as amostras formuladas (padrão, fibra, CMC) descritas como diferentes pelo Perfil Livre. As amostras foram preparadas como sugerido pelos fabricantes ou conforme formulação definida no estudo (item 4.1) e analisadas em duplicata, empregando-se delineamento inteiramente ao acaso.

4.2.1 Determinação de pH

Foi determinado utilizando-se um pHmetro da marca HANNA

4.2.2 Acidez total titulável

Para a análise, foi retirada uma alíquota de amostra (10mL) e adicionada gotas da solução alcoólica do indicador fenolftaleína. Foi feita a titulação com a solução de hidróxido de potássio 0,1 N, previamente padronizada, até a coloração rósea. A acidez foi expressa em gramas de ácido cítrico/100mL da amostra (CECCHI, 1999; LARA *et al.*, 1976).

4.2.3 Sólidos solúveis totais

A porcentagem de sólidos solúveis foi determinada utilizando-se um refratômetro da marca LEICA, com escala de 0 a 100°Brix. As leituras foram corrigidas em função da temperatura (LARA *et al.*, 1976) .

4.2.4 Análise de cor e turbidez

Para avaliação da intensidade de cor e turbidez empregou-se um espectrofotômetro UV-Visível GBC Cintra 20, com faixa de detecção de 190 a 1000 nm e abertura de fenda de 2 nm. Os espectros das amostras foram previamente avaliados na faixa de 190 a 650 nm. Os valores de turbidez foram determinados considerando-se a leitura de absorvância a 600 nm (KYRIAKIDIS, 1999), onde não havia mais interferência da cor do produto. Para avaliação da intensidade de cor, dos valores de absorvância a 450 nm (máximo de intensidade nos espectros das amostras) foram subtraídos os valores de absorvância a 600 nm, para eliminar a interferência da diferença de turbidez.

4.2.5 Determinação de ácido ascórbico

Foi utilizado o método titulométrico oficial descrito na AOAC (1995) empregando 2,6-dicloroindofenol e ácido oxálico 2%, como solução de extração (BENASSI & ANTUNES, 1988). O ponto de viragem foi determinado visualmente. A

amostra (10mL) foi diluída a 25mL com a solução de extração. Foi retirada uma alíquota de volume conveniente (10mL) e titulada. Os resultados foram expressos como mg de vitamina C / 100 mL de produto.

4.2.6 Análise Estatística

Os dados das determinações físico-químicas foram submetidos à análise de variância e teste de médias (Tukey, $p \leq 0,05$), utilizando-se o programa STATISTICA versão 6.0. Também foi aplicada estatística Multivariada para a interpretação dos resultados, empregando-se Análise de Componentes Principais utilizando-se o procedimento “Principal Componentes & Classification Analysis”, do mesmo programa (STATSOFT, 2001).

4.3 ANÁLISE SENSORIAL

4.3.1 Condições do teste

Todos os testes foram realizados no laboratório de Análise Sensorial da Universidade Estadual de Londrina (UEL), em cabines individuais. Os testes foram realizados pela manhã, entre 9 e 12 horas e à tarde, entre 14 e 17 horas.

As amostras, em torno de 50mL, foram servidas, de forma seqüencial, em recipiente de plástico transparente codificado com três dígitos.

As sessões de *Focus group* foram realizadas em uma sala com os participantes acomodados em torno de uma mesa.

A avaliação da intenção de compra foi realizada em uma sala com sistema de projeção em que o computador foi conectado a um *datashow* BOXLIGHT SP-6t para projeção das imagens de embalagens.

4.3.2 Recrutamento e Caracterização das Equipes

Foi entregue aos provadores que participaram dos testes sensoriais afetivos um questionário para coletar dados de faixa etária, sexo, escolaridade e hábitos de consumo referentes ao produto em questão, conforme Figura 1. Os provadores foram anteriormente consultados quanto a disponibilidade para participação.

QUESTIONÁRIO PARA RECRUTAMENTO DE PROVADORES

Desajamos formar uma equipe de provadores para avaliar refrescos sabor laranja. Ser um provador não exigirá de você nenhuma habilidade excepcional, não tomará muito seu tempo e não envolverá nenhuma tarefa difícil. A prova leva em torno de 15 minutos e você poderá fazê-la no horário que tiver maior disponibilidade. Se tiver qualquer dúvida, ou necessitar de informações adicionais, entre em contato (Profa. Marta, ramal 4565/206, martatb@uel.br).

Dados Pessoais
 Nome _____
 Telefone para contato / e-mail _____

1-Faixa etária
 15-25
 25-35
 35-50
 acima de 50 anos

2-Sexo
 masculino
 feminino

3-Ocupação
 aluno _____
 funcionário
 professor
 outro _____

4-Escolaridade
 1º grau
 2º grau
 3º grau
 outro _____

5. Gosta de refrescos de fruta: Sim Não

6. Gosta do sabor laranja: Sim Não

7-Freqüência de Consumo de:

Refrescos em geral:
 Nunca
 Ocasionalmente - _____ vezes por ano
 Moderadamente - _____ vezes por mês
 Freqüentemente - _____ vezes por semana

Preparados em pó comerciais:
 Nunca
 Ocasionalmente - _____ vezes por ano
 Moderadamente - _____ vezes por mês
 Freqüentemente - _____ vezes por semana

8. Caso consuma preparados em pó comerciais:
 Costuma comprar sempre o mesmo sabor e/ou marca: Sim Não
 Porque:

Já consumiu esse tipo de produto com adição de polpa? Sim Não
 Porque:

Figura 1 – Questionário para recrutamento de provadores no teste afetivo.

No questionário dos provadores da análise descritiva, constavam também, informações sobre o número total de sessões necessárias para a realização do teste e o tempo aproximado a ser gasto para cada sessão, para que o provador pudesse avaliar a sua disponibilidade para participar da equipe. Uma vez que seria imprescindível que o provador completasse todas as provas, esse fato foi

informado e enfatizado verbalmente. Foram, ainda, solicitadas informações sobre prática anterior com análise sensorial e que técnicas já havia utilizado (Figura 2).

QUESTIONÁRIO PARA RECRUTAMENTO DE PROVADORES	
<p>Desejamos formar uma equipe treinada de provadores, para avaliar refrescos sabor laranja, que estão sendo desenvolvidas em nosso laboratório. Ser um provador não exigirá de você nenhuma habilidade excepcional, não tomará muito seu tempo e não envolverá nenhuma tarefa difícil. As provas serão realizadas no Laboratório de Análise Sensorial do TAM, num total de 10 sessões. Cada prova leva em torno de 20 minutos e você poderá fazê-la no horário que tiver maior disponibilidade. Se você deseja participar da equipe, por favor, preencha este formulário, entraremos em contato posteriormente para combinar as datas. Se tiver qualquer dúvida ou necessitar de informações adicionais, por favor, entre em contato (Profa. Marta, ramal 4565/206, martatb@uel.br).</p>	
<p>Dados Pessoais</p> <p>Nome _____</p> <p>Telefone para contato / e-mail _____</p>	
<p>1-Faixa etária</p> <p><input type="checkbox"/> 15-25</p> <p><input type="checkbox"/> 25-35</p> <p><input type="checkbox"/> 35-50</p> <p><input type="checkbox"/> acima de 50 anos</p>	<p>2-Sexo</p> <p><input type="checkbox"/> masculino</p> <p><input type="checkbox"/> feminino</p>
<p>3-Ocupação</p> <p><input type="checkbox"/> aluno _____</p> <p><input type="checkbox"/> funcionário</p> <p><input type="checkbox"/> professor</p> <p><input type="checkbox"/> outro _____</p>	<p>4-Escolaridade</p> <p><input type="checkbox"/> 1º grau</p> <p><input type="checkbox"/> 2º grau</p> <p><input type="checkbox"/> 3º grau</p> <p><input type="checkbox"/> outro _____</p>
<p>5. Gosta de refrescos de fruta: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>6. Gosta do sabor laranja <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>7- Frequência de Consumo de:</p> <p>Refrescos em geral:</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Ocasionalmente - _____ vezes por ano</p> <p><input type="checkbox"/> Moderadamente - _____ vezes por mês</p> <p><input type="checkbox"/> Frequentemente - _____ vezes por semana</p> <p>Preparados em pó comerciais:</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p> <p><input type="checkbox"/> Ocasionalmente - _____ vezes por ano</p> <p><input type="checkbox"/> Moderadamente - _____ vezes por mês</p> <p><input type="checkbox"/> Frequentemente - _____ vezes por semana</p>	
<p>8. Caso consuma preparados em pó comerciais:</p> <p>Costuma comprar sempre o mesmo sabor e/ou marca: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Porque:</p> <p>Já consumiu esse tipo de produto com adição de polpa? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Porque:</p>	
<p>9) Experiência como provador:</p> <p>Já participou de algum teste sensorial? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Aceitação <input type="checkbox"/> Discriminativo <input type="checkbox"/> Descritivo <input type="checkbox"/></p>	

Figura 2 – Questionário para recrutamento de provadores na análise descritiva.

Foi entregue também uma carta de consentimento para que cada provador estivesse informado do produto a ser provado (Figura 3).

CARTA DE CONSENTIMENTO	
<p>Eu, _____, R.G. _____, aceito participar do Projeto na qualidade de provador do produto. Estou informado que serão avaliadas refresco sabor laranja comerciais. Entendo que, ao participar, estarei colaborando no desenvolvimento de uma tese de mestrado, e, portanto no treinamento e formação de um profissional.</p>	
<p>Londrina, de _____ de 2004.</p>	

Figura 3 - Carta de consentimento utilizada para provadores do teste afetivo e descritivo.

Para os participantes do *Focus group* (Figura 4) e *Conjoint analysis* (Figura 5) foi empregado um questionário para coletar dados de faixa etária, escolaridade, sexo, ocupação, renda familiar e hábitos de consumo.

Dados Pessoais	
Nome _____	
Telefone _____	
1 – Faixa etária	<input type="checkbox"/> 15-25 <input type="checkbox"/> 25 – 35 <input type="checkbox"/> 35 – 50 <input type="checkbox"/> acima de 50 anos
2 – Sexo	<input type="checkbox"/> masculino <input type="checkbox"/> feminino
3 – Ocupação	<input type="checkbox"/> aluno <input type="checkbox"/> funcionário <input type="checkbox"/> professor <input type="checkbox"/> outro _____
4 – Escolaridade	<input type="checkbox"/> 1º grau <input type="checkbox"/> 2º grau <input type="checkbox"/> 3º grau <input type="checkbox"/> outro _____
5 – Renda familiar (salário / mês)	<input type="checkbox"/> 1 a 5 <input type="checkbox"/> 5 a 10 <input type="checkbox"/> 10 a 20
6 – Frequência de leitura de rótulos	<input type="checkbox"/> freqüentemente <input type="checkbox"/> ocasionalmente <input type="checkbox"/> nunca
7 – Características que observa no momento da compra	<input type="checkbox"/> preço <input type="checkbox"/> marca <input type="checkbox"/> ingredientes <input type="checkbox"/> data de validade <input type="checkbox"/> informação nutricional <input type="checkbox"/> outros
8 – Costuma comprar este tipo de produto ? _____	

Figura 4 – Questionário para recrutamento dos provadores do *Focus group*.

Dados Pessoais	
Nome _____	Telefone para contato/e-mail _____
1 – Faixa etária <input type="checkbox"/> 15-25 <input type="checkbox"/> 25 – 35 <input type="checkbox"/> 35 – 50 <input type="checkbox"/> acima de 50 anos	2 – Sexo <input type="checkbox"/> masculino <input type="checkbox"/> feminino
3 – Ocupação <input type="checkbox"/> aluno <input type="checkbox"/> funcionário <input type="checkbox"/> professor <input type="checkbox"/> outro _____	4 – Escolaridade <input type="checkbox"/> 1º grau <input type="checkbox"/> 2º grau <input type="checkbox"/> 3º grau <input type="checkbox"/> outro _____
5 – Renda familiar (salário / mês) <input type="checkbox"/> 1 a 5 <input type="checkbox"/> 5 a 10 <input type="checkbox"/> 10 a 20	6 – Freqüência de leitura de rótulos <input type="checkbox"/> freqüentemente <input type="checkbox"/> ocasionalmente <input type="checkbox"/> nunca
7- Características que observa no momento da compra <input type="checkbox"/> ingredientes <input type="checkbox"/> preço <input type="checkbox"/> informação nutricional <input type="checkbox"/> marca <input type="checkbox"/> outros _____	
8- Costuma comprar este tipo de produto ? _____	
9- É importante para você que este tipo de produto contenha Polpa ? _____ Fibra ? _____	

Figura 5 -Questionário de recrutamento dos provadores para *Conjoint analysis* .

No questionário para recrutamento dos provadores para *Conjoint analysis* além das perguntas feitas aos participantes do *Focus group* foi perguntado a estes se era importante que o produto contivesse “polpa” e “fibra” (Figura 5).

4.3.3 Teste de Aceitação

Os testes foram desenvolvidos usando escala hedônica estruturada de nove pontos ancorada, com termos verbais, nos extremos e no meio (Figura 6).

Foi solicitado, ainda, aos provadores que especificassem as características mais e menos gostadas em cada amostra .

<p>NOME: _____ DATA: ____/____/____</p> <p>Você está recebendo uma amostra de refresco sabor laranja. Por favor, prove e use a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou.</p> <p style="text-align: center;">Amostra</p> <p>9- gostei muitíssimo 8- 7- 6- 5- nem gostei/nem desgostei 4- 3- 2- 1- desgostei muitíssimo</p> <p>Cite o que você mais gostou na amostra: _____</p> <p>_____</p> <p>Cite o que você menos gostou na amostra: _____</p> <p>_____</p>
--

Figura 6 – Ficha utilizada para teste de aceitação dos produtos.

Inicialmente, foram avaliadas as 12 amostras de mercado descritas na Tabela 1. Foram empregados 56 provadores não treinados que avaliaram as amostras em 4 sessões (3 amostras por sessão). A ordem de apresentação foi aleatorizada em cada sessão. Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de médias (Tukey, $p \leq 0,05$), utilizando-se do programa STATISTICA versão 6.0 (STATSOFT, 2001) e considerando-se como causas de variação provador e amostra. Os resultados foram analisados, também, pela metodologia de Mapa de Preferência Interno utilizando a técnica estatística de Escala Multidimensional, empregando o programa SENSTOOLS Versão 2.3.28 (OP & P. PRODUCT RESEARCH, 1998).

Foram também avaliadas as 3 amostras formuladas (padrão, fibra, CMC) que se caracterizaram como diferentes após a análise descritiva, sendo empregados 118 provadores não treinados. Cada provador avaliou 3 amostras em apenas uma sessão de forma seqüencial, a ordem de apresentação foi aleatorizada em cada sessão. Os resultados dos formulados foram avaliados por análise de variância e teste de médias, conforme descrito para as amostras de mercado.

4.3.4 Perfil Livre

Antes do início dos testes, foi dada uma explicação a cada provador sobre o método e a técnica que seria empregada para a avaliação das amostras.

Foram utilizados 14 provadores. Para o levantamento de atributos foi aplicado o método de rede (MOSKOWITZ, 1983). Em cada sessão foi apresentado um par de amostras e solicitado aos provadores que anotassem as similaridades e diferenças de cada par, conforme a ficha apresentada na Figura 7.

NOME: _____ DATA __/__/__		
Por favor, prove as duas amostras quanto à aparência, aroma e sabor e indique em que são similares e em que são diferentes.		
Amostras _____ e _____		
	Similaridades	Diferenças
Aparência		
Aroma		
Sabor		
Textura		

Figura 7 – Ficha utilizada para levantamento de atributos dos produtos no Perfil Livre.

Após a discussão individual, foi montada uma ficha de avaliação das amostras e uma lista de definições dos atributos específicos de cada provador. Foi utilizada para cada atributo, uma escala de intensidade, não estruturada, de 9 cm ancorada com termos verbais (Figura 8).

Para avaliar a adequação das fichas e glossários, foi empregada uma sessão, simulando a apresentação das amostras para o teste descritivo, em que os provadores puderam, se necessário, alterar as fichas, retirando ou incluindo atributos, mudando os termos nos extremos das escalas e melhorando as definições no glossário.

NOME:	_____	AMOSTRA:	_____
APARÊNCIA			
Atributo 1	fraco	----- -----	forte
AROMA			
Atributo 2	pouco intenso	-- ----- ---	muito intenso
SABOR			
Atributo 3	pouco intenso	--- ----- ---	muito intenso
TEXTURA			
Atributo 4	pouco	--- ----- ---	muito
Comentários: _____			

Figura 8 – Ficha genérica para avaliação de refrescos sabor laranja pela técnica descritiva de Perfil Livre.

Foi empregado um delineamento de blocos incompletos balanceados para 5 amostras conforme a Tabela 6. Foram utilizadas uma amostra comercial (amostra D, Tabela 1) e as 4 formulações descritas no item 4.1. Para avaliação dos refrescos, o provador recebeu, junto com a ficha de avaliação, o seu glossário.

Foram realizadas 5 sessões, com três provas por sessão, a cada sessão o mesmo bloco foi avaliado por todos os provadores. A ordem de apresentação foi aleatorizada em cada sessão. Cada amostra foi apresentada ao provador num total de 3 repetições.

Tabela 6. Delineamento experimental utilizado no Perfil Livre

Bloco	Tratamento		
(1)	padrão	polpa	CMC
(2)	polpa	fibra	tudo
(3)	fibra	CMC	padrão
(4)	CMC	tudo	polpa
(5)	tudo	padrão	fibra

Os dados foram analisados por Análise Procrustes Generalizada empregando-se o programa Senstools Versão 2.3.28 (OP & P. PRODUCT RESEARCH, 1998).

4.3.5 Avaliação Sensorial do Impacto da Embalagem na Intenção de Compra do Consumidor

4.3.5.1 Focus group

Foram apresentados os 5 diferentes tipos de embalagens de preparados em pó sabor laranja comerciais descritas na Tabela 2. Os participantes foram estimulados a expressarem suas opiniões e impressões sobre as mesmas seguindo um roteiro de perguntas básicas (Tabela 7). Foram realizadas de 4 sessões, com 6 a 10 participantes por sessão, num total de 25 participantes. Cada sessão teve duração em torno de 70 minutos, contando com a participação de um moderador e dois membros da equipe de pesquisa para anotar as opiniões do grupo. Conforme os participantes faziam suas observações, outras perguntas foram

feitas para melhor esclarecimento. No final, todas as embalagens foram avaliadas em conjunto, cada participante fazia uma avaliação geral e colocava as embalagens em uma seqüência decrescente de preferência justificando seus critérios.

Tabela 7. Roteiro básico para as sessões de avaliação de embalagens de preparado sólido para refresco sabor laranja pela técnica de *Focus group*.

Você observa os rótulos dos produtos que consome?
 O que mais chama a sua atenção?
 O que você achou desta embalagem?
 O que você considera importante nesta embalagem?
 As informações sobre informação nutricional e ingredientes influenciam sua decisão de compra?
 As informações sobre o peso e rendimento influenciam sua escolha?
 O que você entende pelas expressões: "com polpa", "com fibra"?
 Você pagaria mais por este produto?
 Como dizer, no rótulo, que o produto tem polpa ou fibra ?
 Você gostaria de ver alguma outra informação no rótulo?

As opiniões e impressões dos participantes foram transcritas e analisadas em cada sessão e também ao término do *Focus group*. Os dados foram analisados por meio de freqüência e porcentagem de resposta dos participantes. Foram escolhidos os atributos que se mostraram mais importantes para a montagem do delineamento das embalagens.

4.3.5.2 Conjoint analysis

Foram avaliadas oito amostras de embalagem com diferentes combinações dos atributos levantados como mais importantes na decisão de compra

de preparados em pó sabor laranja: cor, marca, preço e informação nutricional (polpa, vitamina C, e fibra) (Tabela 5).

As embalagens foram avaliadas através de uma exposição visual aos participantes às diferentes imagens de embalagens elaboradas empregando um computador conectado a um *datashow* BOLIGHT SP – 6t.

Foi solicitado aos participantes que se comportassem como se estivessem em um supermercado, que considerassem que precisavam de refresco de laranja em suas casas e que a cada imagem de embalagem anotassem o número da amostra e marcassem na escala a intenção de compra. Primeiramente, as embalagens foram apresentadas em um mesmo slide para que os participantes pudessem ter uma visão global, como seria observado em um supermercado. Posteriormente, as embalagens foram apresentadas seqüencialmente, codificadas com número de 3 dígitos. A ordem de apresentação foi aleatorizada em cada sessão.

Foram utilizados 107 provadores em 11 sessões, com, aproximadamente, 10 pessoas por sessão. Os testes foram desenvolvidos usando escala hedônica estruturada de 7 pontos, ancorada com termos verbais nos extremos (Figura 9).

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa SAS (SAS,1996). Para avaliação da intenção de compra, nas análises individuais foram calculadas as “part-worths” para todos os consumidores e de acordo com os resultados foram eliminados os que não se adequaram ao modelo ($p > 0,15$).

Através da análise de agrupamento, utilizando o método *linkage average* (ligação média entre grupos) e a distância euclidiana como medida de dissimilaridade, agrupou-se os consumidores que se adequaram ao modelo com

base nas "part-worths". Estimou-se, então, as "part-worths" por grupo, para avaliar a importância das variáveis na intenção de compra dos consumidores de cada grupo.

Considere que você precisa de refresco de laranja na sua casa e está por comprá-lo. A cada imagem de embalagem anote o número da amostra e marque na escala sua intenção de compra para o produto.

Amostra _____

Intenção de compra :

7 – definitivamente compraria
6 –
5 –
4 –
3 –
2 –
1 – definitivamente não compraria

Figura 9 – Ficha genérica para a avaliação da intenção de compra de preparados sólidos sabor laranja .

REFERÊNCIAS

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso: 10 abril 2005.

AOAC **Official methods of analysis**. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C., v.2, p.16-18, 1995.

BAKER, G.A. Strategic implications of consumer food safety preferences. **International Foods and Agribusiness Management Review**, v.1, n.4, p.451-463, 1998.

BEHRENS, J.H.; DA SILVA, M.A.A.P.; WAKELING, I.N. Avaliação da aceitação de vinhos brancos varietais brasileiros através de testes sensoriais afetivos e técnica multivariada de Mapa de Preferência Interno. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.19, n.2, p.214-220, 1999.

BENASSI, M.T.; ANTUNES, A.J. A comparison of methaphosphoric and oxalic acids as extractants solutions for the determination of vitamin C in selected vegetables. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, v.31, n.4, p.507-513, 1988.

BENASSI, M.T.; DAMÁSIO, M.H.; CECCHI, H.M. Avaliação sensorial de vinhos Riesling Itálico Nacionais utilizando Perfil Livre. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.18, n.3, p. 265 – 270, 1998.

BRUG, J.; DEBIE, S.; ASSEMA, P. V.; WEIJTS, W. Psychosocial determinants of fruit and vegetable consumption among adults: results of focus group interviews. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.6, n.2, p. 99-107, 1995.

CÂNDIDO, L.M.B.; CAMPOS, A.M. **Alimentos para fins especiais : dietéticos** . São Paulo : Livraria Varela. 1999. p. 306-321.

CARDELLO, A.V. Sensory Evaluation and Food Packaging. **Cereal Foods World**, v.40, n.7, p.502-504, 1995.

CARDELLO, H.M.A.B.; FARIA, J.B. Análise de aceitação de aguardentes de cana por testes afetivos e mapa de preferência interno. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.20, n.1, p.1-7, 2000.

CARNEIRO, J.D.S.; SILVA, C.H.O.; MINIM, V.P.R.; REGAZZI, A. J.; DELIZA, R.; SUDA, I.R. Princípios básicos da *conjoint analysis* em estudos do consumidor. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, n.37(supl), p. 107 – 114, 2003.

CARNEIRO, J.D.S. ; MINIM, V.P.R.; DELIZA, R.; SILVA, C.H.O.: CARNEIRO, J.C.S.; LEAO, F.P. Labeling effects on consumer intention to purchase for soybean oil. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 16, n.3, p. 275 – 282, 2004.

CECCHI, H.M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. Campinas: Editora da Unicamp. 1999. p. 119-123.

COSTELL, E.; TRUJILLO, C.; DAMÁSIO, M.H.; DURAN, L. Texture of sweet orange gels by Free-choice profiling. **Journal of Sensory Studies**, Trumbull, v.10, n.2, p.163-179, 1994.

COSTELL, E.; PASTOR, V.; IZQUIERDO, L.; DURAN, L. Relationship between acceptability and sensory attributes of peach nectars using Internal Preference Mapping. **European Food Research Technology**, v.3, n.211, p.199-204, 2000.

CNI Colloides Naturels International (suzan@cnbrasil.com.br). Comunicação eletrônica pessoal. Informações FIBREGUM. E-mail to Marta de Toledo Benassi (martatb@uel.br). 30 abril 2004.

DALLIANT-SPINLER, B.; MacFIE, H.J.H.; BEYTS, P. K.; HEDDERLEY, D. Relationship between perceived sensory properties and major preference directions of 12 varieties of apples from the Southern Hemisphere. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.7, n.2, p.113-126, 1996.

DAMÁSIO, M.H. Análise descritiva: Metodologia do Perfil Livre versus metodologias tradicionais. In: ALMEIDA, T.C.A.; HOUGH, G.; DAMÁSIO, M.H.; SILVA, M.A.A.P. (Ed.). **Avanços em Análise Sensorial**. São Paulo: Livraria Varela. 1999. p. 35-48.

DAMÁSIO, M.H.; COSTELL, E.; DURAN, L. Sensory quality of low-sugar orange gels with gellan, xanthan e locust bean gums. **Zeitschrift Fur Lebensmittel Untersuchung Und-Forschung A-Food Research and Techonology**, New York, v.204, n.3, p.183-188, 1997.

DANTAS, M.I.S.; MINIM, V.P.R.; DELIZA, R.; PUSCHAMANN, R. The effect of packaging on the perception of minimally processed products. **Journal of International Food and Agribusiness Marketing**, New York, v.15, n.4, p. 35- 48, 2003.

DELARUE, J.; SIEFFERMANN, J.M. Sensory mapping using Flash profile Comparison with a conventional descriptive method for the evaluation of the flavor of fruit dairy products. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.15, n.4, p. 383-392, 2004.

DELIZA, R.; MacFIE, H.; HEDDERLEY, D.; Use of Computer-generated imagens, and *Conjoint analysis* to investigate sensory expectations. **Journal of Sensory Studies**, Trumbull, v.18, n.6, p. 465-486, 2003.

DELLA LUCIA, S.M.; MINIM, V.P.R.; SOUZA, E.A .M. Efeito da embalagem de café na decisão de compra do consumidor. In: Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 19., Recife, 2004. **Anais...**, 2004 .

DELLA LUCIA, S.M. **Aplicação da técnica de redes neurais em estudos com consumidores**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. ESTADÃO. Refresco em pó ganha cara e conceitos novos (07 de abril de 2002). Disponível em: www.estado.estadão.com.br/editoriais/2002/04107/eco_023.html. Acesso em 10 de outubro de 2003.

FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J.; FERNÁNDEZ-GINÉS, J.M.; ALESON-CARBONELL L.; SENDRA, E.; SAYAS-BARBERÁ, E.; PÉRES-ALVAREZ, J.A. Application of functional citrus by-products to meat products. **Trends in Food Science & Technology**, Cambridge, v.15, n.3/4, p.176-185, 2004.

FORDE, C.G.; DELAHUNTY, C.M. Understanding the role cross-modal sensory interactions play in food acceptability in younger and older consumers. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.15, n.7/8, p.715-727, 2004.

FUJII, F. O plus do sabor – A adição de polpa revigora a disputa dos fabricantes de refrescos em pó. **Doce Revista**, São Paulo, n.82, p.32 a 33, 36, 38, 40, 42-44, 46-48, 50, 1999.

GLICKSMANN, M. **Food Hydrocolloids**. London: Academic Press. 1986. v.2, p. 7-47.

GREEN, P. E.; SRINIVASAN, V. Conjoint analysis in consumer research: issues and outlook. **Journal of Consumer Research**, v. 5, p. 103-123, 1978.

GREENHOFF, K.; MacFIE, H.J.H. Preference Mapping in practice. In: MacFIE, H.J.H., THOMPSON, D.M.H. (Ed.). **Measurement of Food Preferences**. New York: Chapman & Hall, 1994. p.137-165.

GUERRERO, L.; COLOMER, Y.; GUÀRDIA, M.D.; XICOLA, J.; CLOTET, R. Consumer attitude towards store brands. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.11, n.5, p.387-395, 2000.

GUINARD, J.X.; VOTANI, B.; SCHLICH, P. Internal and external mapping of preferences form commercial lager beers: comparison of hedonic ratings by consumers blind versus with knowledge of brand and price. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.12, n.4, p.243-255, 2001.

HAMPL, J.S.; SASS, S. Focus groups indicate that vegetable and fruit consumption by food stamp eligible. Hispanics is affected by children and unfamiliarity with nontraditional foods. **Journal of the American Dietetic Association**, Chicago, v.101, n.6, p.685-687, 2001.

HELGESEN, H.; SOLHEIM, R.; NAES, T. Consumer purchase probability of dry fermented lamb sausages. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.9, n.5, p.295-301, 1998.

HEYMANN, H. A comparison of free-choice profiling and multidimensional scaling of vanilla samples. **Journal of Sensory Studies**, Trumbull, v.9, n.4, p.445-453, 1994.

HURWORTH, R. Advanced Focus Group Research. **Evaluation and Program Planning**, v.26, n.1, p.39-40, 2003.

JAIME, I.; MELA, D.J.; BRATCHELL, N. A study of texture-flavor interactions using Free-Choice Profiling. **Journal of Sensory Studies**, Trumbull, v.8, n.3, p.177-188, 1993.

KÄHKÖNEN, P.; TUORILA, H. Effect of reduced-fat information on expected and actual hedonic and sensory ratings of sausage. **Appetite**, New York, v.30, n.1, p.13-23, 1998.

KRUEGER, R.A. **Focus group: a practical guide for applied research**. Sage Publications: Newbury Park, 1988.

KYRIAKIDIS, N.B. Use of pectinesterases for detection of hydrocolloids addition in natural orange juice. **Food Hydrocolloids**, New York, v.19, p. 497-500, 1999.

LACHINIT, M.; BUSH-STOCKFISCH, M.; KUNERT, J.; KRAHL, T. Suitability of Free Choice Profiling for assessment of orange carbonated soft drinks. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.14, n.4, p.257-263, 2003.

LARA, W.H.A.B.; NAZÁRIO, G.; ALMEIDA, M.E.W.; PREGNOLATTO, W. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. V.1: Métodos químicos e físicos para a análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1976. p. 23- 24 e 138- 141.

LAWLESS, H.T.; HEYMANN, H. Sensory evaluation of food: principals and practices. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.9, n.4, p.291-292, 1998.

LUCKOW, T.; DELAHUNTY, C. Consumer acceptance of orange juice containing functional ingredients. **Food Research International**, Ontario, v.37, n.8 p.805-814, 2004.

MacFIE, H.J.H.: Assessment of the sensory properties of food. **Nutrition Reviews**, Washington, v.48, n.2, p.87-93, 1990.

MacFIE, H.J.H.; THOMPSON, D.M.H. Preference mapping and multidimensional scaling. In: PIGGOTT, J.R. (Ed). **Sensory Analyses of Food**, 2^a ed. New York: Elsevier. 1988. 389p.

MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em 16 maio 2005.

POWERPOINT. Microsoft® Power Point® 2000. Microsoft Corporation. 1987-1999.

MITCHEL, H. Bebidas Enriquecidas com Fibras. **Ingredientes**, v.20, p.72-75, 2004.

MONTELEONE, E.; FREWER, L.; WAKELING, I.; MELA, D.J. Individual differences in starchy food consumption: the application of preference mapping. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.9, n.4, p.211-220, 1998.

MORGANOSKY, M.A.; CUDE, B.J. Large format retailing in the US: a consumer experience perspective. **Journal of Retailing and Consumer Services**, Georgia, v.7, n.4, p.215-222, 2000.

MORRISON-BEEDY, D.; CÔTÉ- ARSENAULT, D.; FEINSTEIN, N. F. Maximizing results with focus groups: moderator and analysis issues. **Applied Nursing Research**, Rochester, v.14, n.1, p.48-53, 2001.

MOSKOWITZ, H.R. **Product testing and sensory evaluation of foods – Marketing and R & D Approaches**. Westport: Food and Nutrition Press Inc. 605 p., 1983.

MOSKOWITZ, H.; BECKLEY, J.; MINKUS- McKENNA, D. Use of conjoint analysis to asses web-based communications on functional foods. **Appetite**, New York, v.43,n.1, p. 85-92, 2004.

MUÑOZ, A.M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation in quality control**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992. 240p.

MURRAY, J.M.; DELAHUNTY, C.M.; BAXTER, I.A. Descriptive sensory analysis: past, present and future. **Food Research International**, Sydney, v.34, n.6, p.461-471, 2001.

NAES, T.; KUBBEROD, E.; SIVERTSEN, H. Identifying and interpreting market segments using conjoint analysis. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.12, n.2, p. 133-143, 2001.

NOVIANT Noviant group (johan.vandekoppel@noviantgroup.com). Comunicação eletrônica pessoal. CMC gum information. E-mail to Marta de Toledo Benassi (martatb@uel.br). 24 junho 2004.

NOVIANT **Cekol Cellulose Gum for food applications**. Disponível em: <http://www.noviantgroup.com>. Acesso em 02 jan 2005.

OLIVEIRA, A.P.V.; BENASSI, M.T. Perfil Livre: uma opção para Análise Sensorial Descritiva. **Boletim da SBCTA**, Campinas, v.37, n. supl., p.66 - 72, 2003.

OLIVEIRA, A.P.V.; FRASSON, K.; ALMEIDA, T.C.A; BENASSI, M.T. Aceitação de sobremesas lácteas dietéticas e formuladas com açúcar: teste afetivo e Mapa de 63 Preferência Interno. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.24, n.4, p. 627-633, 2004.

OP & P. PRODUCT RESEARCH **Senstools versão 2.3**. Utrecht: OP & P. Product Research, 1995-1998. Conjunto de programas 1 CD room.

PIGGOTT, J.R.; WATSON, M.P. A comparison of Free-Choice profiling and Repertory Grid Method in the flavor profiling of cider. **Journal of Sensory Studies**, Trumbull, v.7, n.2, p.133-145, 1992.

PIGGOTT, J.R.; PATERSON, A.; CLYNE, J. Prediction of flavor intensity of black currant (*Ribes Nigrum* L.) drinks from compositional data on fruit concentrates by partial least squares regression. **International Journal of Food Science and Technology**, Oxford, v.28, n.6, p. 629-637, 1993.

REVISTA UPDATE **Prático e barato** (abril de 2002). Câmara Americana de Comércio. Disponível em: [http:// www.amcham.com.br/revista/revista2002-03-20a/](http://www.amcham.com.br/revista/revista2002-03-20a/). Acesso em 16 maio 2005.

RUBICO, S.M.; McDANIEL, M.R. Sensory evaluation of acids by free-choice profiling. **Chemical Senses**, Oxford, v.17, n.3, p.273-289, 1992.

SAS INSTITUTE, Versão 6.12. Cary: SAS Institute, 1989-1996.

SIMPSON, S.J. ; PIGGOTT, J.R. ; WILLIAMS, S.A.R. Sensory analysis. **International Journal of Food Science and Technology**, Oxford, v.33, n.1, p. 7-18, 1998.

SMITH, S.M. PC-MDS **Multidimensional Statistic Package**. Institute of Business MGT-Brigham Young University, Provo, USA. 1990. Disponível em: <http://www.marketin.byu.edu> Acesso em 23 de março de 2003.

STATSOFT. **STATISTICA for Windows**. Computer program manual. Versão 6.0 Tulsa : Statsoft Inc. 2001.

SUPERMERCADO MODERNO **Refresco em pó** (abril de 2005). Disponível em: [http:// www.sm.com.br/revista/mês](http://www.sm.com.br/revista/mês). Acesso em 16 maio 2005.

THEBAUDIN, J.Y; LEFEBVRE, A. C; HARRINGTON, M.; BOURGEOIS, C.M. Dietary fibers: nutritional and technological interest. **Trends in Food Science & Technology**, Cambridge, v.8, n.2, p.41-47, 1997.

THYBO, A.K. ; KÜHN, B.F.; MARTEN, S.H. Explaining Danish children's preferences for apples using instrumental, sensory and demographic/behavioral data. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.15, n.1, p.53-63, 2003.

VALIM, M.F.; MARCELLINI, P.S.; CAVALHEIRO, S.; DEMARCHI, R.; SERAFIM, E. Preference Mapping to assess consumers orange juice Preference. **Fruit Processing**, v.3, p. 90-94, 2001.

VIGNEAU, E.; QANNARI, E.M.; PUNTER, P.H.; KNOOPS, S. Segmentation of a panel of consumers using clustering of variables around latent directions of preference. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.12, n.5 e 7 p.359-363, 2001.

WILLIAMS, A.A.; LANGRON, S.P. The use of free-choice profiling for the evaluation of commercial ports. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, Oxford, v.35, n.5, p.558-568, 1984.

WILLIAMS A. A.; ARNOLD G.M. A comparison of the aromas of six coffees characterized by conventional profiling, free-choice profiling and similar scaling methods. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, Oxford, v.36, n.3, p.204-214, 1985.

CAPÍTULO 2 - AVALIAÇÃO DA ACEITAÇÃO DE PREPARADOS SÓLIDOS PARA REFRESCO COMERCIAIS DE SABOR LARANJA E CORRELAÇÃO COM PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

RESUMO

Os preparados em pó sólidos para refresco têm sido submetidos, nos últimos anos, a alterações na sua formulação com adição de ingredientes como polpa, suco e gomas, havendo hoje grande diversidade nos produtos de mercado. O objetivo do trabalho foi verificar se a aceitação de 12 preparados comerciais em pó para refresco sabor laranja poderia ser correlacionada as características físico-químicas estudadas. Foram determinados os parâmetros pH, acidez titulável, sólidos solúveis, teor de vitamina C, cor e turbidez. Os resultados foram analisados por ANOVA e Análise de Componentes Principais. A aceitação das amostras de mercado foi avaliada por 56 consumidores, empregando-se escala hedônica estruturada de nove pontos. Os dados foram analisados por ANOVA e Mapa de Preferência Interno, utilizando-se a metodologia de Escala Multidimensional associada a Análise de Agrupamentos. Considerando-se as médias de aceitação, observou-se que os refrescos de laranja foram aceitos (notas de 5,0 a 6,5). O emprego do Mapa de Preferência permitiu identificar e caracterizar os grupos de consumidores e suas preferências. Uma grande parcela de provadores (60,7%) preferiu amostras que se caracterizavam por possuir valores intermediários de “ratio” (10 a 15 OBRIX.100mL/g), cor alaranjada (0,9 a 1,5 UA) e turbidez (0,6 a 0,75 UA), mas com valores de pH alto (3,0 a 3,2). O restante da equipe dividiu-se entre um grupo (17,9%) que preferia refrescos pouco turvos, menos ácidos e mais claros e um outro, representado por 17,9% dos consumidores, que gostavam mais de amostras mais turvas e de cor alaranjada intensa.

Palavras chave: Mapa de Preferência Interno; cor; turbidez; acidez; “ratio”.

SUMMARY

Acceptance of commercial powdered orange flavored refreshment and their correlation to physicochemical parameters. In the last few years, powdered fruitflavored soft drinks have gone through changes in their formulation with the addition of ingredients such as pulp, juice and gums, leading to a great diversity in market products nowadays. The objective of this work was to evaluate if the consumers acceptance for 12 orange-flavored commercial refreshments could be correlated to the physicochemical characteristics studied. The parameters determined were pH, titratable acidity, soluble solids, vitamin C content, color and turbidity. The results were analyzed by ANOVA and Principal Component Analysis. Consumers (56), using a nine point hedonic scale, evaluated the acceptance of the market samples. ANOVA and Internal Preference Mapping, using Multidimensional Scale method associated with Cluster Analysis, were applied to data. Considering the average grades, it was observed that the powdered orange flavored refreshments were accepted (values from 5.0 to 6.0). The use of the Preference Mapping allowed the identification and characterization of consumers groups and their preferences. The majority of the consumers (60.7%) preferred samples characterized by intermediate values of ratio (10 to 15 OBRIX.100mL/g), orange color (0.9 to 1.5 UA) and cloudiness (0.6 to 0.75 UA), as well as high pH values (3.0 to 3.2). The other panelists were divided between two groups. One (17.9%) preferred products with low cloudiness, clearer and less acids. The other group (17.9%) preferred samples more turbid and with an intense orange color.

Key words : Internal Preference Mapping, color, cloudiness, acidity, ratio

1 INTRODUÇÃO

Preparado sólido para refresco é definido como “o produto à base de suco ou extrato vegetal de sua origem e açúcar, podendo ser adicionado de edulcorantes hipocalóricos e não calóricos, destinado à elaboração de bebida para o consumo imediato pela adição de água potável” (portaria nº 544, de 16 de novembro de 1998, do Ministério de Agricultura e Abastecimento) (MAPA, 2005).

Os preparados em pó para refresco apareceram em 1960, comercializados em embalagens pequenas e como um produto não adoçado. A partir daí foram ocorrendo alterações na formulação, como o emprego misto de açúcar e adoçante. Em 1999, com o apelo de adição de polpa de fruta, mudou o conceito do produto junto ao consumidor (FUJII, 1999). Ganharam nos últimos anos, mais consistência, melhor aparência e passaram a ser oferecidos em pontos de vendas sofisticados, entrando no espaço da comodidade, no lugar dos sucos naturais (ESTADÃO, 2003). No período de fevereiro a março de 2004, o volume de consumo correspondeu a aproximadamente 299 milhões de litro, sendo o sabor laranja o mais procurado nas compras para as famílias (SUPERMERCADO MODERNO, 2005).

Dentre as técnicas sensoriais utilizadas em testes de consumidor destaca-se o Mapa de Preferência, que faz uma representação das diferenças de aceitação entre produtos, permitindo a identificação de cada indivíduo e suas preferências (GREENHOFF & MacFIE, 1994). No Mapa de Preferência Interno (MDPREF), o espaço vetorial é construído sobre os dados de aceitação/preferência gerados a partir de testes afetivos (MacFIE & THOMPSON, 1988; LAWLESS & HEYMANN, 1998). Para a avaliação são empregadas técnicas estatísticas

multivariadas como a Escala Multidimensional, que baseia-se num modelo vetorial e resolve uma matriz com dados de aceitação de uma equipe de provadores, sobre o mesmo conjunto de amostras. O resultado consiste em um conjunto de vetores, um para cada provador indicando a direção individual de preferência (OLIVEIRA *et al.*, 2004).

Além dos ingredientes usuais utilizados nos preparados para refresco, as indústrias têm atualmente introduzido polpa ou suco desidratado de frutas e gomas na composição desses produtos (FUJII, 1999). O objetivo do trabalho foi avaliar preparados em pó para refresco sabor laranja do mercado, com diferenças na composição, verificando se a aceitação poderia ser correlacionada as características físico-químicas estudadas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 AMOSTRAS

Foram utilizados 12 produtos comerciais de preparados em pó para refresco sabor laranja disponíveis no mercado. Os produtos estudados tinham em comum na formulação: açúcar, dióxido de titânio, aroma natural de laranja, corantes (amarelo crepúsculo e amarelo tartrazina), acidulantes (ácido cítrico e/ou fumárico) e estabilizantes (citrato de sódio ou potássio e fosfato tricálcico). Apresentavam, ainda, diferenças quanto à presença de ácido ascórbico, polpa ou suco de laranja, edulcorantes e espessantes (Tabela 1).

As misturas em pó para refresco sabor laranja foram dissolvidas em água conforme as instruções do fabricante (1L ou 2L) e mantidas sob refrigeração em geladeira à 7 ± 2°C até análise. Para as amostra D e F, foi adicionado 190 g de açúcar no preparo de 2L de refresco, conforme especificação do rótulo do produto.

Tabela 1. Ingredientes específicos das formulações de preparados em pó para refresco sabor laranja comerciais.

Produto	Ingrediente
A	Polpa de laranja desidratada, aspartame, ciclamato de sódio, acesulfame-K, carboximetilcelulose, goma xantana, ácido ascórbico e fenilalanina.
B	Polpa de laranja, ciclamato de sódio, carboximetilcelulose, ácido ascórbico
C	Polpa de laranja desidratada, aspartame, ciclamato de sódio, acesulfame-K, sacarina sódica, carboximetilcelulose, goma xantana, ácido ascórbico.
D	Dioctil sulfossucinato de sódio, ácido ascórbico.
E	Suco de laranja desidratado, ciclamato de sódio, sacarina sódica, carboximetilcelulose.
F	Dioctil sulfossucinato de sódio.
G	Polpa de laranja desidratada, aspartame, acesulfame-K, carboximetilcelulose, goma xantana, ácido ascórbico.
H	Polpa de laranja, aspartame, acesulfame-K, goma xantana, carboximetilcelulose sódica, ácido ascórbico.
I	Aspartame, acesulfame-K, ácido ascórbico.
J	Suco de laranja desidratado, ciclamato de sódio, sacarina sódica, ácido ascórbico.
K	Polpa de laranja desidratada, aspartame, acesulfame-K e fenilalanina.
L	Suco natural de laranja desidratado, ciclamato de sódio, sacarina sódica, carboximetilcelulose, ácido ascórbico.

2.2 ANÁLISES FÍSICO QUÍMICAS

As análises foram realizadas em duplicata, empregando-se um delineamento inteiramente ao acaso.

Para determinação do pH, as amostras foram analisadas diretamente utilizando-se um pHmetro Hanna.

Para avaliação da acidez total titulável, foi retirada uma alíquota da amostra (10mL) e adicionou-se indicador fenoftaleína. Foi feita a titulação com

hidróxido de potássio 0,1N, e a acidez foi expressa em gramas de ácido cítrico /100 mL da amostra (CECCHI, 1999; LARA *et al.*, 1976).

A porcentagem de sólidos solúveis totais foi determinada utilizando-se um refratômetro Leica. As medidas foram expressas em graus ° Brix e as leituras foram corrigidas em função da temperatura (LARA *et al.*, 1976) .

Para determinação de ácido ascórbico, foi utilizado o método titulométrico da AOAC (1995). As amostras foram diluídas com a solução de extração de ácido oxálico 2% (BENASSI & ANTUNES, 1988). Foi retirada uma alíquota de volume conveniente (10 mL) e titulada, sendo o ponto de viragem determinado visualmente.

Para avaliação da intensidade de cor e turbidez empregou-se um espectrofotômetro UV-Visível GBC Cintra 20, com faixa de detecção de 190 a 1000 nm e abertura de fenda de 2 nm. Os espectros das amostras foram previamente avaliados na faixa de 190 a 650 nm. Os valores de turbidez foram determinados considerando-se a leitura de absorvância a 600 nm (KYRIAKIDIS, 1999), onde não havia mais interferência da cor do produto. Para avaliação da intensidade de cor, dos valores de absorvância a 450 nm (máximo de intensidade nos espectros das amostras) foram subtraídos os valores de absorvância a 600 nm, para eliminar a interferência da diferença de turbidez.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e para comparação entre médias utilizou-se teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Foram, ainda, avaliados por Análise de Componentes Principais (STATSOFT, 2001).

2.3 TESTE DE ACEITAÇÃO

Para caracterização da equipe de consumidores, foi entregue um questionário de coleta de dados de faixa etária, sexo, escolaridade, renda familiar ocupação e hábitos de consumo referentes ao produto em questão.

Os testes foram realizados em laboratório de Análise Sensorial, empregando-se cabines individuais e luz branca.

As amostras, em torno de 50 mL foram servidas à temperatura de refrigeração, em recipiente codificado com três dígitos e com ordem de apresentação aleatorizada para cada sessão. As amostras foram servidas de forma seqüencial, e entre as provas foi oferecida água. Foram utilizados 56 consumidores, de idades variáveis, alunos, professores e funcionários da universidade. Cada provador avaliou 3 amostras por sessão num total de 4 sessões. Utilizou-se uma escala estruturada de nove pontos, ancorada, com termos verbais nos extremos e no meio, solicitando-se, ainda, que fossem citadas as características mais e menos gostadas para cada amostra.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e testes de médias (Tukey, $p \leq 0,05$) utilizando-se o programa STATISTICA versão 6.0 (STATSOFT, 2001). Os resultados foram analisados, também, pela metodologia do Mapa de Preferência Interno utilizando a técnica estatística de Escala Multidimensional associada a Análise de Agrupamentos, empregando-se o programa "Senstools Versão 2.3.28" (OP & P. PRODUCT RESEARCH, 1998).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA

Observou-se diferença entre os refrescos de marcas comerciais com relação ao pH, acidez titulável, sólidos solúveis e teor de vitamina C (Tabela 2).

O pH variou na faixa de 3,2 a 2,5. Os maiores valores para a acidez total titulável foram observados para os refrescos G e L (0,51 e 0,50 g/mL), aproximadamente o dobro da concentração observada para as amostras menos ácidas D, E, F I, J (0,25 a 0,18 g/mL). Não se observou correlação direta entre os valores de pH e acidez, provavelmente devido a presença de componentes tamponantes na composição dos produtos.

A porcentagem de sólidos solúveis totais, apresentou valores na faixa de 6 (amostras C, A, G e L) até 2,5 °Brix (refresco D). A relação sólidos solúveis totais / acidez titulável (“ratio”) variou de valores em torno de 20 (refrescos J, I e F) até aproximadamente metade para as amostras D, G e L (11 a 9) (Tabela 2) .

Com relação ao teor de vitamina C, foram observados teores altos (20,9 mg/100mL para amostra I) até concentrações cinco vezes mais baixas (4,3 mg/100mL para os refrescos A e J), considerando-se os produtos que mencionavam a adição desta vitamina. Para os produtos K, E e F, que não mencionavam no rótulo a vitamina C, observaram-se teores de 0,9 a 0,7 mg/100mL. Para a maioria das amostras o teor declarado no rótulo foi próximo (refrescos A, J, L) ou inferior (B, C, I e G) ao obtido analiticamente. Somente para as amostras D e H os teores foram inferiores ao declarado (Tabela 2).

Tabela 2. Parâmetros físico químicos dos preparados em pó para refresco sabor laranja comerciais.*

Marca	pH	Acidez titulável (g/100 mL)	Sólidos solúveis (°Brix)	SST / AT** ("ratio")	Vitamina C (mg/100mL)	
					Análise	Rótulo
A	3,1 ± 0,0 ^b	0,37 ± 0,04 ^d	5,6 ± 0,0 ^b	15,1 ± 0,3 ^{bc}	4,3 ± 0,1 ^g	4,5
B	3,2 ± 0,1 ^a	0,44 ± 0,00 ^c	4,6 ± 0,0 ^d	10,3 ± 0,0 ^g	9,5 ± 0,2 ^c	7,5
C	3,0 ± 0,1 ^c	0,47 ± 0,00 ^{bc}	6,1 ± 0,0 ^a	13,0 ± 0,0 ^d	9,7 ± 0,1 ^c	7,0
D	2,5 ± 0,0 ^f	0,22 ± 0,00 ^{ef}	2,5 ± 0,0 ^f	9,0 ± 0,0 ^g	6,9 ± 0,0 ^e	9,0
E	2,7 ± 0,1 ^e	0,21 ± 0,03 ^{ef}	3,6 ± 0,0 ^e	16,8 ± 0,3 ^b	0,7 ± 0,0 ^h	-
F	2,6 ± 0,1 ^{ef}	0,18 ± 0,00 ^f	3,6 ± 0,0 ^e	19,3 ± 0,0 ^a	0,9 ± 0,1 ^h	-
G	2,9 ± 0,0 ^{cd}	0,51 ± 0,01 ^a	5,6 ± 0,0 ^b	10,8 ± 0,2 ^{ef}	5,4 ± 0,3 ^f	4,5
H	2,9 ± 0,2 ^{cd}	0,32 ± 0,01 ^d	5,1 ± 0,0 ^c	15,4 ± 0,6 ^{bc}	11,9 ± 0,2 ^b	15,0
I	2,8 ± 0,1 ^d	0,24 ± 0,03 ^e	4,6 ± 0,0 ^d	19,9 ± 1,2 ^a	20,9 ± 0,2 ^a	9,0
J	2,5 ± 0,0 ^f	0,25 ± 0,00 ^e	5,1 ± 0,0 ^c	20,1 ± 0,0 ^a	4,3 ± 0,0 ^g	4,5
K	2,8 ± 0,0 ^d	0,30 ± 0,00 ^d	4,6 ± 0,0 ^d	15,0 ± 0,2 ^c	0,9 ± 0,0 ^h	-
L	2,6 ± 0,1 ^{ef}	0,50 ± 0,00 ^{ab}	5,6 ± 0,0 ^b	11,2 ± 0,2 ^{ef}	8,2 ± 0,3 ^d	8,0

* Média de duas análises ± desvio padrão. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ($p \leq 0,05$)

** SST / AT : relação sólidos solúveis totais / acidez titulável

- não declarado no rótulo

Cor laranja mais intensa (aproximadamente 2 UA) foi observada para os refrescos da marca J, E e L. A amostra H foi a que apresentou menor intensidade de cor (0,57 UA). Com relação a turbidez, observou-se também variações muito significativas com valores de 1 UA (amostra G) até próximos 0,3 UA (refrescos D, F, H, I e K) (Tabela 3). Algumas amostras que citavam no rótulo a presença de polpa (H e K) e CMC e goma xantana (H) apresentaram baixa turbidez, similar a outras que não tinham adição desses ingredientes (D, F e I). No geral, a adição de gomas e/ou polpa de laranja conferiu mais turbidez aos refrescos, mas não se observou associação com intensidade de cor laranja.

Tabela 3. Parâmetros de cor e turbidez dos preparados em pó para refresco sabor laranja comerciais.*

Marca	Cor laranja(UA) **	Turbidez(UA) ***
A	1,46 ± 0,09 ^b	0,6 ± 0,1 ^b
B	0,93 ± 0,03 ^c	0,70 ± 0,07 ^b
C	0,93 ± 0,01 ^c	0,75 ± 0,00 ^b
D	0,98 ± 0,02 ^c	0,31 ± 0,00 ^c
E	2,19 ± 0,00 ^a	0,83 ± 0,00 ^{ab}
F	0,82 ± 0,01 ^{cd}	0,34 ± 0,03 ^c
G	1,29 ± 0,04 ^b	1,0 ± 0,1 ^a
H	0,57 ± 0,06 ^d	0,32 ± 0,06 ^c
I	0,88 ± 0,10 ^{cd}	0,31 ± 0,08 ^c
J	2,21 ± 0,03 ^a	0,84 ± 0,00 ^{ab}
K	0,94 ± 0,03 ^c	0,33 ± 0,00 ^c
L	2,15 ± 0,23 ^a	0,66 ± 0,34 ^b

* Média de duas análises ± desvio padrão. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ($p \leq 0,05$)

**Diferença entre absorvância a 450 e 600nm.

***Absorvância a 600nm

Para avaliar em conjunto a importância dos parâmetros físico-químicos na discriminação das amostras empregou-se a Análise de Componentes Principais. A maior porcentagem de explicação e melhor discriminação foi obtida utilizando-se as variáveis pH, "ratio", cor e turbidez. Os dois primeiros componentes explicaram 78% da variabilidade dos dados .

Na Figura 1a, temos a configuração das amostras (letras de A a L), onde cada refresco é representado como um ponto no espaço, amostras com similaridades em uma ou mais propriedades ficam próximas. A Figura 1b mostra os vetores relativos aos parâmetros estudados, quanto maior o tamanho, maior a importância da variável para explicar a variabilidade.

As variáveis mais importantes para definir o primeiro CP foram cor e turbidez, de forma positiva. As amostras alocadas à direita nos quadrantes III e IV (G, J, L e E) apresentavam maior turbidez e intensidade de cor laranja (Figura 1).

O segundo CP estava associado positivamente ao “ratio”, e, negativamente, a pH e turbidez. As amostras I, F, H, K e D, localizadas à esquerda no quadrante I, se caracterizaram por ser pouco turvas, menos ácidas e mais claras. As amostras A, B e C foram alocadas na parte inferior esquerda do gráfico (quadrante II), devido aos valores de “ratio”, cor e turbidez intermediários e pH mais alto (Figura 1).

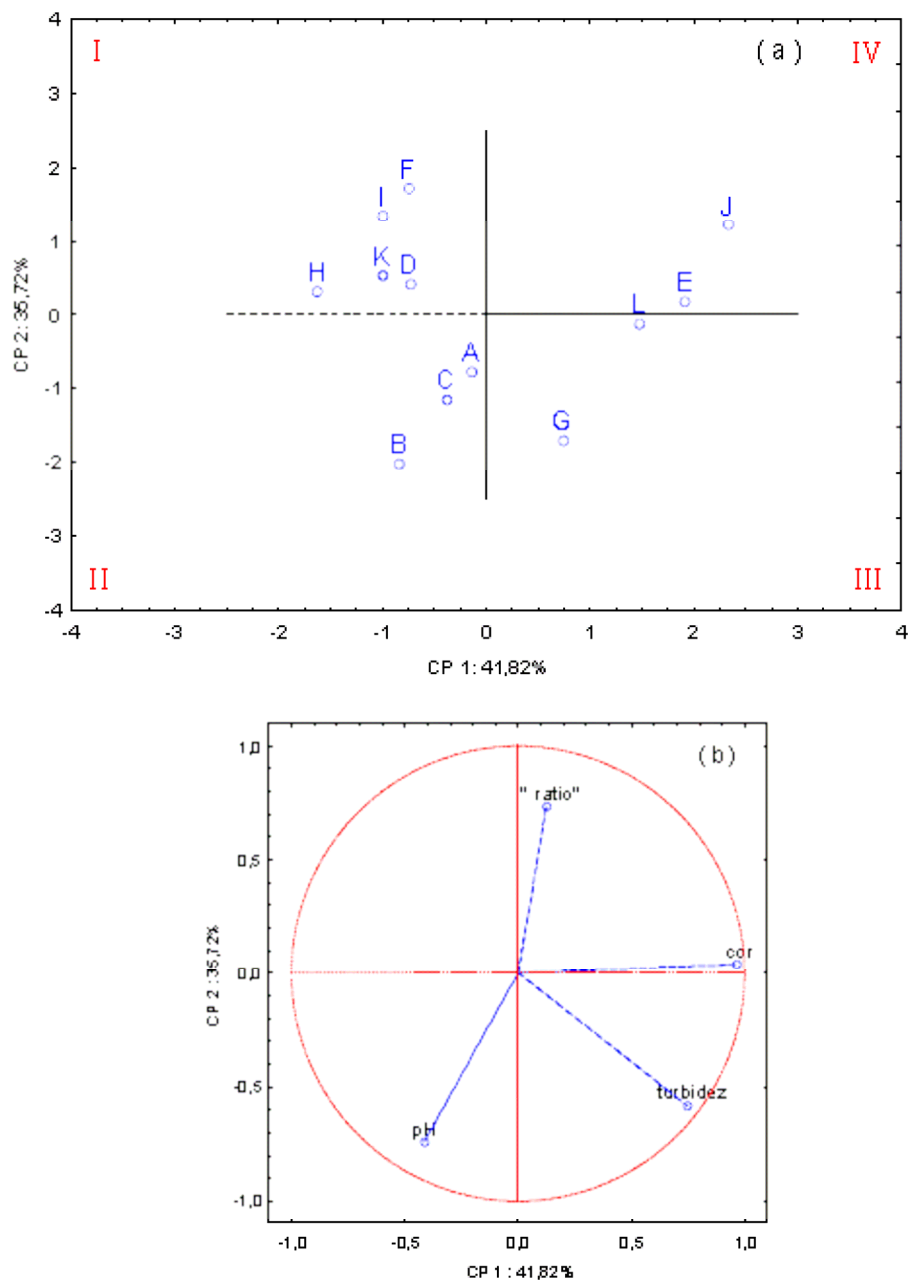


Figura 1. Projeção de parâmetros físico químicos para os componentes principais I e II:

- a) configuração das amostras comerciais de refresco de laranja (letras de A a L).
 b) projeção das variáveis.

3.2 TESTE DE ACEITAÇÃO

3.2.1 Caracterização dos provadores

Foram empregados 56 provadores, 15 homens e 41 mulheres, entre alunos de graduação e pós-graduação (63%) e funcionários e professores (37%). Quanto à faixa etária, o grupo era jovem: 73% tinham entre 15 e 35 anos. A maioria dos provadores (73%) possuía nível de escolaridade igual ou superior ao 3º grau.

Os provadores relataram gostar do sabor laranja (96%) e de refresco de fruta (93%), sendo consumidores freqüentes (70%, algumas vezes por semana) ou moderados (21%, algumas vezes por mês) de refrescos em geral. Quanto aos preparados em pó comerciais, a equipe no geral estava habituada a esse tipo de produto: 46% consumiam freqüentemente e 27% moderadamente, e somente 20% relataram consumir ocasionalmente (algumas vezes ao ano) ou não consumir (7%). Dos provadores que disseram consumir preparados em pó comerciais, 62% não costumavam comprar sempre o mesmo sabor e/ou marca e 67% relataram não ter consumido este tipo de produto com adição de polpa .

3.2.2 Avaliação da Aceitação

Os refrescos receberam notas médias variando de 6,5 a 5,0, indicando aceitação dos produtos. VALIM *et al.* (2001), estudando a aceitação de sucos de laranja naturais pasteurizados, relatou notas médias na mesma faixa observada para os refrescos (4,8 a 6,5).

O produto da marca A foi o mais aceito (porcentagem de rejeição de 12%). Os produtos das marcas L, I, K e J foram significativamente menos aceitos que o da marca A, com notas médias variando de 5,1 a 5 e porcentagens de rejeição de 38 a 48% (Tabela 4).

A Figura 2 mostra o histograma de frequência dos valores hedônicos atribuídos aos refrescos com maior porcentagem de aceitação (amostra A) e maior porcentagem de rejeição (amostra L).

Tabela 4. Média da aceitação e porcentagens de aprovação, indiferença e rejeição dos produtos comerciais*.

Marca	Nota	% Aprovação	% Indiferença	% Rejeição
A	6,5 ^a	77	11	12
B	6,0 ^{ab}	70	7	23
C	5,9 ^{ab}	64	11	25
D	5,6 ^{ab}	52	20	28
E	5,4 ^{ab}	52	14	34
F	5,3 ^{ab}	53	11	36
G	5,3 ^{ab}	54	14	32
H	5,3 ^{ab}	49	22	29
I	5,1 ^b	46	16	38
J	5,1 ^b	46	13	41
K	5,0 ^b	43	12	45
L	5,0 ^b	48	4	48

Média de 56 provadores, letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ($p \leq 0,05$)

% de aprovação = porcentagem de notas de 6 a 9

% de indiferença = porcentagem de notas 5

% de rejeição = porcentagem de notas de 1 a 4

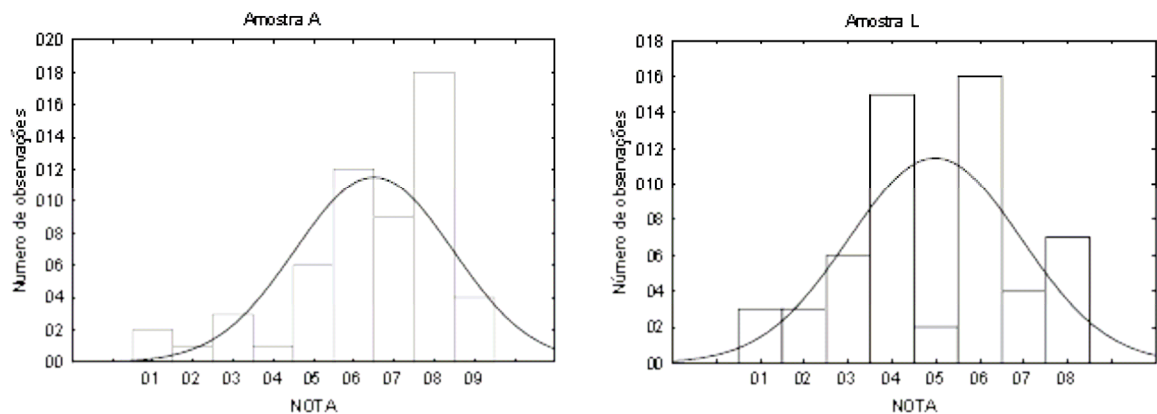


Figura 2. Histograma de freqüência dos valores hedônicos atribuídos as amostra A e L (1=desgostei muitíssimo, 5=nem gostei/ nem desgostei, 9=gostei muitíssimo).

A amostra A apresentou uma distribuição próxima a normal. A amostra L apresentou uma nota média de aceitação próxima à nota 5 (nem gostei/nem desgostei), mas teve uma baixa porcentagem de indiferença (4%). Este tipo de comportamento se aproxima de uma distribuição sigmoideal dupla, em que o histograma tem dois picos (regiões de aprovação e rejeição) separados por um vale (região de indiferença). O emprego da média pode sugerir indiferença ao produto não permitindo observar a divisão dos consumidores em um grupo que aprovava o produto e outro que o rejeitava .

Avaliando-se apenas as notas médias de aceitação não foi observada uma relação entre aprovação e as características físico-químicas. Para uma avaliação mais abrangente, os resultados foram também analisados pela técnica de Mapa de Preferência Interno. A primeira e segunda dimensões explicaram em conjunto 37% da variabilidade entre os indivíduos com relação à aceitação das diferentes amostras.

A Figura 3 mostra a localização dos consumidores dentro do mesmo espaço vetorial gerado para as amostras (letras de A a L). Os dados de cada

provedor foram representados como um ponto no espaço (números de 1 a 56), indivíduos com similaridades em uma ou mais propriedades estão próximos. A concentração de consumidores na região da amostra indica maior ou menor aceitação.

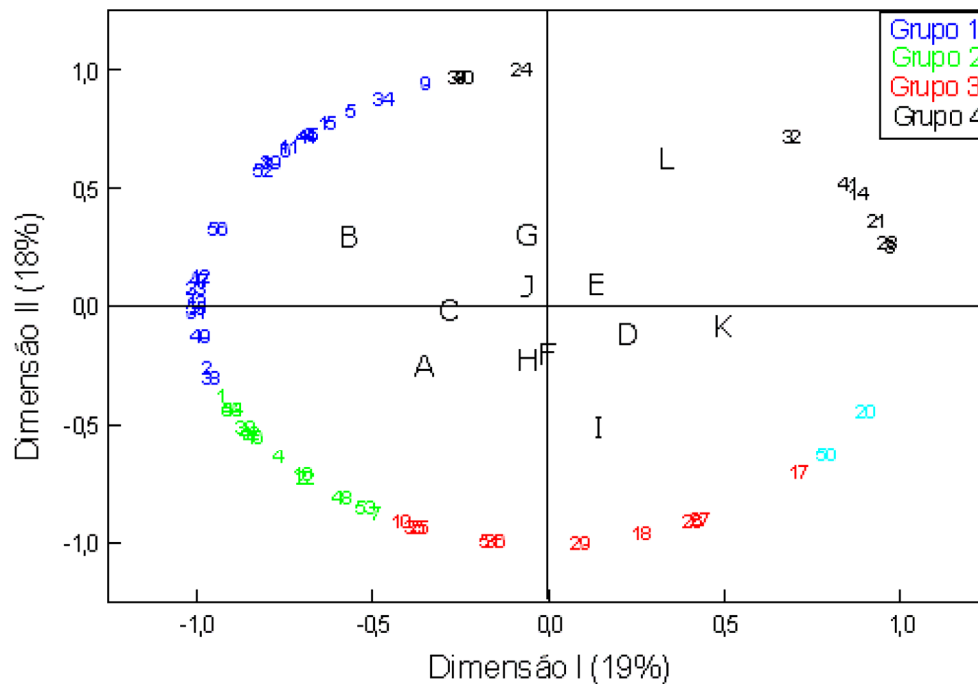


Figura 3. Mapa de Preferência Interno para refrescos de laranja: configuração das amostras (letras de A a L) e provedores (números de 1 a 56).

Através da Análise de Agrupamentos foram identificados 4 grupos principais. Observou-se que a maioria dos consumidores pertencia aos grupos 1 e 2 (60,7%), e ficou localizada na parte esquerda do mapa, onde se situam as amostras A (maior porcentagem de aprovação), B e C (Figura 3).

Na região direita, foram alocados os consumidores dos grupos 3 e 4, mais próximos as outras amostras (D, E, F, G, H, I, J, K e L). Nessa região também se localizavam 2 provedores que preferiram a amostra K, mas devido ao pequeno número de consumidores não se considerou como um grupo. Interessante observar

que avaliando-se apenas a aceitabilidade média, essas amostras foram significativamente menos gostadas do que a marca A (Figura 3 e Tabela 4).

A Tabela 5 identifica os provadores de cada grupo e mostra a comparação entre as notas médias recebidas pelas amostras nos diferentes grupos. Na Tabela 6 estão apresentadas as características sensoriais que os provadores mais apreciaram e menos apreciaram nas amostras preferidas por cada grupo de acordo com o indicado pelo Mapa (Figura 3).

Tabela 5. Notas médias de aceitação das amostras considerando-se toda a equipe e cada grupo.

Provadores/ amostras	Equipe	Grupo1	Grupo2	Grupo3	Grupo 4
Total Identificação dos provadores	56	22 (2,5,6,9,11,12,13,15, 19,23,31,33,34,38,39, 44,45,47,49,52,55,56)	12 (1,4,7,16,22,30,42,43, 46,48,53,54).	10 (10,17,18,25,26, 27,29,35,36,51).	10 (3,8,14,21,24,28, 32,37,40,41)
A	6,5	6,4 ^{ab}	7,6 ^a	6,9 ^a	4,8 ^a
B	6,0	7,4 ^a	7,0 ^{ab}	4,1 ^b	3,9 ^a
C	5,9	6,5 ^{ab}	6,3 ^{abc}	6,1 ^{ab}	4,0 ^a
D	5,6	5,5 ^{bc}	5,3 ^{bcd}	6,3 ^{ab}	5,0 ^a
E	5,4	5,4 ^{bc}	5,6 ^{bc}	4,8 ^{ab}	5,5 ^a
F	5,3	5,3 ^{bc}	6,3 ^{abc}	5,8 ^{ab}	4,0 ^a
G	5,3	5,8 ^b	5,3 ^{bcd}	4,5 ^{ab}	5,0 ^a
H	5,3	5,1 ^{bc}	6,3 ^{abc}	6,0 ^{ab}	3,8 ^a
I	5,1	4,3 ^c	6,8 ^{abc}	6,3 ^{ab}	3,7 ^a
J	5,1	5,5 ^{bc}	5,3 ^{bcd}	4,9 ^{ab}	4,6 ^a
K	5,0	4,4 ^c	5,0 ^{cd}	5,9 ^{ab}	5,1 ^a
L	5,0	5,6 ^{bc}	3,6 ^d	3,8 ^b	6,0 ^a

Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ($p \leq 0,05$)

Tabela 6. Características sensoriais mais apreciadas e menos apreciadas citadas pelos provadores em relação as amostras preferidas por cada grupo de acordo com o indicado no Mapa.

Marca*	Característica mais apreciada	% de resposta	Característica Menos apreciada	% de resposta
A	Sabor	45	Sabor	23
	Cor	16	Doçura	14
	Doçura	11	Acidez	11
B	Sabor	36	Sabor	29
	Doçura	18	Doçura	14
	Aroma	9	Gosto residual	11
I	Sabor	31	Sabor	33
	Cor	24	Gosto residual	26
	Doçura	24	Acidez	12
L	Sabor	25	Sabor	39
	Cor	13	Acidez	25
	Doçura	7	Gosto residual	21

*Marca A: preferida pelo grupo 2; marca B: preferida pelo grupo 1; marca I: preferida pelo grupo 3; marca L: preferida pelo grupo 4.

Os consumidores do Grupo 1 (39,3%), localizados na região superior esquerda do mapa, preferiram o refresco da marca B (que obteve a segunda maior porcentagem de aprovação considerando-se toda a equipe) à maioria das amostras apresentadas (D, E, F, G, H, I, J, L, M) (Figura 3 e Tabela 5) .

Os provadores do Grupo 2 (21,4%), que convergiram para a região inferior esquerda do mapa, preferiram o refresco da marca A que apresentou a maior porcentagem de aprovação e apreciaram menos os refrescos das marcas D, G, J, K e L (Figura 3 e Tabela 5).

O atributo que mais influenciou os provadores de toda a equipe com relação à aceitação das amostras A e B foi o sabor (45 e 36% das respostas). Observou-se que estas marcas possuíam um pH mais elevado em relação aos outros produtos e continham 1% de polpa de laranja. A distribuição de notas dessas amostras é distinta, pois a amostra B apresenta o dobro de rejeição de A (23 e 12%, respectivamente) podendo estar relacionada à menção de gosto residual (Tabela 6).

À direita do mapa (Figura 3), estão localizados os provadores dos Grupos 3 e 4 que possuíam em comum a característica de não gostar da marca B.

Os consumidores do Grupo 3 (21,4%), localizados na parte inferior, preferiram o refresco da marca I e rejeitaram os refrescos da marca B e L (Figura 3 e Tabela 5).

Os provadores do grupo 4 (17,9%), alocados na região superior da Figura 3, preferiram a amostra L, que foi significativamente menos aceita considerando-se toda a equipe e os consumidores dos grupos 2 e 3. Os provadores desse grupo se caracterizavam por dar notas médias mais baixas às amostras e discriminar menos os produtos quanto à aceitação (Tabela 5). A amostra L apresentava como característica cor alaranjada intensa (2,15 UA), conforme apresentado na Tabela 3 .

Considerando-se as observações de toda a equipe, o refresco da marca L foi rejeitado devido aos atributos sabor, acidez e gosto residual, enquanto para o refresco da marca I os atributos sabor e gosto residual foram os que mais pesaram na aceitabilidade pelo consumidor. Analisando-se os parâmetros físico-químicos o refresco da marca L esteve entre os menores valores de pH (2,6) e obteve o segundo maior valor em acidez titulável (0,5 mg/100mL).

BEHRENS *et al.* (1999) trabalhando com aceitação de vinhos brancos varietais mostraram que o sabor foi o atributo que mais influenciou os provadores com relação a aceitação das duas amostras de maior média e a acidez foi responsável pela rejeição da amostra de menor média.

A análise do Mapa de Preferência permitiu correlacionar os resultados de aceitação com os dados físico-químicos. Observa-se que a distribuição das amostras no Mapa é bastante semelhante a obtida na Análise de

Componentes Principais (Figura 1). A maioria dos participantes (grupos 1 e 2) gostava mais das amostras A e B próximas a amostra C que possuíam valores médios de “ratio”, cor e turbidez e valores mais altos de pH. Os indivíduos do grupo 3 apreciavam mais a amostra I que possuía a característica de ser pouco turva, menos ácida e mais clara e se localizava próximo às amostras K, F, H e D e os do grupo 4 preferiram a amostra L que se localizava próximo às amostras J, G e E que eram bastante turvas e de cor laranja intensa (Figuras 1 e 2).

4 CONCLUSÕES

O Mapa de Preferência em conjunto com as análises físico químicas e Análise de Componentes Principais permitiu a identificação e caracterização dos grupos de consumidores e suas preferências. Observou-se que, no geral, os refrescos de laranja foram aceitos (médias de 5,0 a 6,5). Uma grande parcela de provadores (60,7%) preferiu amostras que se caracterizavam por valores intermediários de “ratio”, cor alaranjada e turbidez, e valores de pH alto. O restante da equipe dividiu-se entre um grupo (17,9%) que preferia amostras pouco turvas, menos ácidas e mais claras e um outro, representado por 17,9% dos consumidores, que gostavam mais de amostras mais turvas e de cor alaranjada intensa.

REFERÊNCIAS

AOAC **Official methods of analysis**. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D. C., v.2 , p. 16 – 18,1995.

BENASSI, M.T; ANTUNES, A.J. A comparison of methaphosphoric and oxalic acids as extractants solutions for the determination of vitamin C in selected vegetables. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, v.31,n.4, p. 507-513, 1988.

BEHRENS, J.H.; DA SILVA, M.A.A.P.; WAKELING, I.N. Avaliação da aceitação de vinhos brancos varietais brasileiros através de testes sensoriais afetivos e técnica multivariada de Mapa de Preferência Interno. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.19, n.2, p.214-220, 1999 .

CECCHI, H.M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. Campinas: Livraria da Unicamp. 1999. p. 119-123.

ESTADÃO. Refresco em pó ganha cara e conceitos novos(07 de abril de 2002). Disponível em: <http://www.estado.estadão.com.br/editoriais/2002/04107/eco023.html>. Acesso 10 out 2003.

FUJII, F. O plus do sabor – A adição de polpa revigora a disputa dos fabricantes de refrescos em pó. **Revista Doce**, São Paulo, n. 82, p.32 a 33, 36, 38, 40, 42-44, 46-48, 50, 1999.

GREENHOFF, K.; MacFIE, H. J. H. Preference Mapping in Pratic. In: MacFIE, H.J. H., THOMPSON, D.M.H. (Ed). **Measurement of Food Preferences**. New York: Chapman & Hall, 1994. p. 137-165.

KYRIAKIDIS, N.B. Use of pectinesterase for detection of hydrocolloids addition in natural orange juice. **Food Hydrocolloids**, New York, v.19, p. 497 – 500, 1999.

LARA, W.H.A.B.; NAZÁRIO, G.; ALMEIDA, M.E.W.; PREGNOLATTO, W. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. V.1: Métodos químicos e físicos para a análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1976. p. 23-24, 138-141.

LAWLESS, H.T.; HEYMANN, H. Sensory evaluation of food: principais and practices. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.9, n.4, p. 291 – 292, 1998.

MacFIE, H.J.H.; THOMPSON, D.M.H. Preference mapping and multidimensional scaling. In: PIGGOT, J.R. (Ed). **Sensory Analyses of Food**, 2a ed. New York: Elsevier. 1988. p. 381 – 407.

MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em 16 de maio de 2005.

OLIVEIRA, A.P.V.; FRASSON, K.; ALMEIDA, T.C.A; BENASSI, M.T. Aceitação de sobremesas lácteas dietéticas e formuladas com açúcar: Teste Afetivo e Mapa de Preferência Interno. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.24, n.4, p. 627-633, 2004.

OP & P. PRODUCT RESEARCH, **Senstools versão 2.3**. Utrecht; O & P. ProductResearch, 1995 – 1998. Conjunto de programas 1 CD room.

STATSOFT. **STATISTICA for Windows** - Computer programa manual. Versão 6.0 Tulsa: Statsoft Inc. 2001.

SUPERMERCADO MODERNO. **Refresco em pó** (abril de 2005). Disponível em: <http://www.sm.com.br/revista/mês>. Acesso em 16 de maio de 2005.

VALIM, M.F.; MARCELLINI, P.S.; CAVALHEIRO, S.; DEMARCHI, R.; SERAFIM, E. Preference Mapping to assess consumers orange juice Preference. **Fruit Processing**, v.3, p. 90-94, 2001.

CAPÍTULO 3 - AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA EMBALAGEM DO PREPARADO SÓLIDO PARA REFRESCO SABOR LARANJA NA INTENÇÃO DE COMPRA DO CONSUMIDOR

RESUMO

A embalagem do alimento pode ser avaliada sensorialmente uma vez que suas características podem afetar a percepção do consumidor e a aceitação do produto. Os atributos da embalagem de preparados em pó para refresco sabor laranja mais importantes na intenção de compra dos consumidores foram levantados pela técnica de *Focus group*, identificando-se o preço, a marca, a cor e a informação nutricional. Para cada atributo foram definidos dois níveis: preço (alto e baixo), cor (amarela e laranja), marca (muito conhecida e menos conhecida) e informação nutricional (com ou sem polpa, fibra e vitamina C). Utilizou-se um delineamento fatorial fracionado (24-1), obtendo-se 8 imagens de embalagens. As embalagens foram avaliadas quanto à intenção de compra por 107 participantes. Os resultados dos participantes (18%) que não se adequaram ao modelo ($p > 0,15$) foram excluídos. Através da Análise de Agrupamentos, observou-se 4 grupos principais. O primeiro, que representou mais da metade dos provadores (63%), teve sua decisão de compra influenciada principalmente pela marca. Os participantes do grupo 2 (8%) valorizavam mais a informação nutricional, para os do grupo 3 (4%), o preço foi o fator de maior importância e, para o grupo 4 (5%), a cor foi o atributo que apresentou maior impacto na decisão de compra. No geral, os participantes do estudo valorizaram o preço baixo, mas não necessariamente o rendimento do produto, e relataram que embalagens de tamanho menor que o convencional seriam associadas a produtos de pior qualidade. Os consumidores consideraram, ainda, desejável que para o refresco de laranja, que a embalagem fosse de cor laranja intensa, com bastante contraste entre o fundo, marca e figuras. Foi citada como necessária a presença da figura de um copo e da fruta, e que estes elementos estivessem na embalagem preferencialmente na forma de foto. Os participantes conferiram, também, bastante importância a marca, considerando que os produtos de marca bastante conhecida e associada diretamente ao produto em questão (refresco em pó) seriam de melhor qualidade. Os consumidores valorizaram produtos que continham as informações “com polpa”, “com fibra” e “com vitamina C”, mas relataram que essas informações deveriam ser destacadas na embalagem.

Palavras chave : *Focus group*, *Conjoint analysis*, cor, preço, informação nutricional, marca .

SUMMARY

Evaluation of labelling impact on the consumer's purchase intention of powdered orange flavored refreshment. Food package can be evaluated in a sensorial way as its characteristics can affect the consumers' perception as well as their acceptance of the product. The most important label attributes of powdered orange flavored refreshment in the consumers purchase intention were obtained by Focus group, which identified price, brand, color and nutritional information. For each variable two categories were defined: high or low price, yellow or orange color, very popular or less popular for brand, and finally with or without pulp, fiber and vitamin C for nutritional information. An incomplete two-level factorial design (2 4-1) was used to obtain 8 label images. 107 consumers evaluated the packages answering about their purchase intention. The results of the participants that did not fit the model ($p > 0.15$) were excluded. Four main consumer groups were observed by Conjoint analysis. The first group, which represented more than half of the consumers (63%), had their purchase decision based on brand. The participants of the second group (8%) gave more importance to nutritional information. Price was the most important factor for the third group (4%) and color was the feature that presented more impact on purchase decision for the fourth group. In general, consumers valued low price, but not necessarily the product yielded, and reported that packages smaller than usual would be associated with worse quality. The panelists considered more attractive that an orange refreshment label had intense orange color, with a great contrast with the background, brand and pictures. The use of pictures of a glass and of the fruit on the label was claimed to be necessary, preferably photos. The participants also gave great importance to brand, taking into account that products of a popular brand or one that would be immediately associated with this product (fruit-flavored soft drink) would be considered of better quality. The consumers valued products that contained nutritional information such as pulp, fibers and vitamin C contents, but related that these kind of information should be highlighted on the label.

Key words: Focus group, Conjoint analysis, color, price, nutritional information, brand.

1 INTRODUÇÃO

A escolha do alimento e o seu consumo são influenciados por vários fatores. Além da validade e das propriedades sensoriais, outros aspectos como o preço, propósitos ou a informação do produto possuem um importante papel na preferência por um produto (GUERRERO *et al.*, 2000).

O *Focus group* é um método de coleção de dados empregando entrevista em grupo. Como líder de grupo, o moderador necessita controlar suas expressões verbais e não verbais para facilitar e dirigir a conversação (MORRISON-BEEDY *et al.*, 2001). Durante cada sessão, membros da equipe de pesquisa identificam e anotam as impressões, as citações chaves, correlações e tópicos mais importantes e essas informações são transcritas e analisadas (HAMPL & SASS, 2001). Os resultados qualitativos levantados são descritos em uma linguagem acessível e, as idéias e as opiniões da maioria, são apresentadas e resumidas (HURWORTH, 2003).

O *Conjoint analysis* é uma ferramenta eficiente para se obter informação sobre o efeito de diferentes atributos na preferência e/ ou intenção de compra de produtos (NAES *et al.*, 2001). Na escolha de atributos e seus níveis têm sido muito utilizadas pesquisas qualitativas, como o *Focus group*. Os níveis dos atributos são combinados gerando diferentes versões do produto através de um fatorial completo ou fracionado, onde cada tratamento é formado pela combinação de fatores, sendo constituído de um nível de cada fator em estudo (CARNEIRO *et al.*, 2003) .

As técnicas de *Focus group* e *Conjoint analysis* têm sido empregadas para avaliação do impacto da embalagem na intenção de compra do consumidor.

DELLA LUCIA *et al.* (2004) utilizaram o método *Focus group* na investigação das atitudes, opiniões e conceitos dos consumidores sobre a embalagem de café torrado e moído. No trabalho conduzido por DANTAS *et al.* (2003), utilizou-se os métodos de *Focus group* e a *Conjoint Analysis* para obter informações sobre a intenção de compra do consumidor para produtos minimamente processados. CARNEIRO *et al.* (2004) utilizaram as duas técnicas em um estudo sobre o impacto da embalagem de óleo de soja na intenção de compra. DELIZA *et al.* (2003), utilizaram a *Conjoint analysis* na verificação da importância das características da embalagem na percepção e escolha pelo consumidor de sucos de fruta.

Há nos últimos anos uma tendência dos fabricantes à introduzir na formulação dos de preparados sólidos para refresco, novos ingredientes como polpa ou suco desidratados e gomas. O sabor laranja é o mais procurado nas compras para as famílias (SUPERMERCADO MODERNO, 2005), havendo hoje grande diversidade nos produtos de mercado (CALEGUER *et al.*, 2005).

Este trabalho teve como objetivo identificar, avaliar e quantificar os atributos da embalagem que mais influenciaram os consumidores na decisão de compra dos preparados sólidos para refresco sabor laranja.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 RECRUTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DAS EQUIPES

Foi entregue aos provadores que participaram do *Focus group* e *Conjoint analysis* um questionário para coletar dados de faixa etária, escolaridade, sexo, ocupação, renda familiar e hábitos de consumo. No questionário para recrutamento dos provadores para *Conjoint analysis* além das perguntas feitas aos participantes do *Focus group* foi perguntado a estes se era importante que o produto contivesse “polpa” e “fibra”.

2.2 FOCUS GROUP

Participaram da avaliação 25 pessoas, sendo realizadas quatro sessões de *Focus group*. Cada sessão durou, em média, 70 minutos, tentando-se colocar em cada grupo pessoas com idade e escolaridade diferenciadas. Na primeira sessão, participaram 7 pessoas (3 eram alunos de graduação, 1 aluno de pós graduação, 1 funcionários, 1 professor, 1 engenheiro de indústria de alimentos); na segunda (5 estudantes sendo 4 de pós graduação e 1 dona de casa), terceira (3 estudantes sendo 2 de pós graduação, 2 funcionários e 1 professor) e quarta sessões (4 estudantes, 2 pesquisadores) tiveram seis participantes.

Os participantes ficaram reunidos em torno de uma mesa, as sessões foram conduzidas por um mesmo moderador e dois membros da equipe de pesquisa, que anotaram as impressões do grupo. No início das sessões, o

moderador apresentou o objetivo do estudo e cada participante se apresentou ao grupo, visando aumentar a interação. No início da discussão foram realizadas perguntas sobre o comportamento e as atitudes dos participantes em relação as embalagens durante as compras.

Embalagens de refresco em pó de 5 marcas comerciais foram apresentadas de forma seqüencial a cada participante durante a reunião com o grupo (Tabela 1). Para escolha das embalagens, o critério foi apresentar características bastante diferenciadas com relação ao tamanho, cor, peso, composição, informações, figuras, letras, etc. Foram selecionadas 4 embalagens de refresco de laranja e incluiu-se um produto de outro sabor que apresentava adição de fibra, uma vez que não existe no mercado disponibilidade de refresco sabor laranja com fibras. Cada embalagem foi avaliada individualmente. Após todos os participantes terem avaliado uma embalagem a próxima foi apresentada na seqüência.

Tabela 1. Descrição das embalagens de mercado utilizadas no *Focus group*.

Produto	Descrição da embalagem
Refresco de laranja da marca A	Cor de fundo laranja claro com faixa de cor laranja brilhante intenso, a marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam uma foto do copo com suco, 1 laranja inteira com casca, mais ¼ e meia laranja cortada e as seguintes informações escritas nas cores branca ou verde: laranja, contém 1% de polpa de laranja e vitamina C, 1 litro, preparado sólido para refresco sabor laranja, 50 g. Tamanho 10,5 X 11 cm.
Refresco de laranja da marca B	Cor de fundo verde limão, a marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de meia laranja cortada, o desenho de uma pequena jarra e as seguintes informações escritas nas cores laranja e branca: laranja, peso líquido 25 g, 1 litro, adoçado, preparado sólido para refresco sabor laranja, Indústria Brasileira. Tamanho 7,5X 10,5 cm.
Refresco de laranja da marca C	Cor de fundo laranja intenso com faixa de cor verde, onde se colocou a marca escrita com letras de cor branca. No painel frontal constavam uma foto de copo com suco, 1 laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores preta e branca: laranja, com vitamina C, faz 1 litro, 45 g, preparado sólido para refresco sabor laranja. Tamanho 10,5 X 11cm.
Refresco de laranja da marca D	Cor de fundo laranja médio, sem faixa, marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam o desenho de uma jarra com suco acompanhada de folhas verdes e as seguintes informações escritas nas cores branca, vermelha e preta: laranja, fonte de vitamina C, faz 2 litros, 30 g, preparado sólido para refresco artificial sabor de laranja. Tamanho 8,5 X 10 cm.
Refresco de manga da marca E	Cor de fundo com pouco contraste entre a cor amarelo pardo do suco e o fundo bege claro, faixa de cor amarela, marca com letras de cor azul. No painel frontal constavam em destaque o desenho de um copo com suco, uma manga inteira com casca e meia em manga cortada em tamanho pequeno, com as seguintes informações escritas nas cores preta, branca e azul: manga, fibras, <i>diet</i> , sem açúcar, bebida dietética, faz 1 litro, 15 g, contém <i>NutraSweet</i> (marca do adoçante), preparado sólido para refresco sabor manga dietético. Tamanho 8,5x 10 cm.

Os participantes foram estimulados a expressar suas opiniões seguindo um roteiro de perguntas básicas (Tabela 2). Conforme o participante fazia suas colocações, e eventualmente algum membro do grupo fazia alguma observação, outras perguntas foram feitas para melhor esclarecimento das opiniões. No final, todas as embalagens foram avaliadas em conjunto, cada participante fazia

uma avaliação geral e colocava as embalagens em uma seqüência decrescente de preferência justificando seus critérios.

Tabela 2. Roteiro básico para as sessões de avaliação de embalagens de preparado sólido para refresco sabor laranja pela técnica de *Focus group*.

-
- 1- Você observa os rótulos dos produtos que consome?
 - 2- O que mais chama a sua atenção?
 - 3- O que você achou desta embalagem?
 - 4- O que você considera importante nesta embalagem?
 - 5- As informações sobre informação nutricional e ingredientes influenciam sua decisão de compra?
 - 6- As informações sobre o peso e rendimento influenciam sua escolha?
 - 7- O que você entende pelas expressões: "com polpa", "com fibra"?
 - 8- Você pagaria mais por este produto?
 - 9- Como dizer, no rótulo, que o produto tem polpa ou fibra ?
 - 10- Você gostaria de ver alguma outra informação no rótulo?
-

As opiniões e impressões dos participantes foram transcritas e analisadas em cada sessão e também ao término do *Focus group*, por meio de porcentagens de freqüência das respostas.

2.3 CONJOINT ANALYSIS

2.3.1 Delineamento Experimental dos Rótulos

Pela avaliação dos resultados do *Focus group* (item 3.1.2), foram escolhidos os atributos citados com maior frequência: cor, marca, preço e informação nutricional (com polpa, vitamina C e fibra).

Para cada atributo foram definidos dois níveis (Tabela 3). A escolha dos níveis para cor, marca e informação foi baseada nas observações qualitativas obtidas no *Focus*. Para o atributo preço, os valores de R\$ 0,75 e 0,55 foram definidos de acordo com a média dos preços de preparados sólidos para refresco sabor laranja encontrados nos supermercados da cidade de Londrina e região, na época de realização do experimento. Para a marca, foi utilizada uma marca conhecida no mercado e muito associada a refrescos em pó e uma marca também conhecida, mas não diretamente associada a esse tipo de produto. Com respeito a cor foi utilizada uma cor representando o laranja mais intenso e uma cor mais clara. Para a informação nutricional utilizou-se os níveis “com” e “sem” adição de polpa, fibra e vitamina C.

Tabela 3. Atributos dos rótulos e seus respectivos níveis.

Atributo	Níveis/descrição
Preço (R\$)	Alto: 0,75 Baixo : 0,55
Marca	Muito conhecida Menos conhecida
Cor	Laranja Amarelo
Informação nutricional	Sem informação Com informação: polpa, fibra, vitamina C

2.3.2 Método de Coleta de Dados e Delineamento Experimental

Os tratamentos foram obtidos através da combinação dos níveis dos fatores, sendo constituídos de um nível de cada fator em estudo. Tendo em vista o número de fatores, optou-se por utilizar um delineamento fatorial fracionado (24-1) para não cansar visualmente os participantes (Tabela 4).

Tabela 4 .Delineamento experimental.

Embalagem	Marca	Cor	Informação Nutricional	Preço (R\$)
1	Muito conhecida	Laranja	Sem	0,55
2	Menos conhecida	Amarela	Com	0,75
3	Menos conhecida	Laranja	Com	0,55
4	Muito conhecida	Laranja	Com	0,75
5	Muito conhecida	Amarela	Com	0,55
6	Menos conhecida	Amarela	Sem	0,55
7	Muito conhecida	Amarela	Sem	0,75
8	Menos conhecida	Laranja	Sem	0,75

2.3.3 Elaboração de Tratamentos Utilizados no Estudo

Foram elaboradas 8 imagens de rótulos utilizando o programa Power Point® (1999) de acordo com o delineamento experimental proposto (Figura 1 e Tabela 5).



Figura 1. Imagens de embalagens elaboradas no estudo

Tabela 5 – Descrição das embalagens desenvolvidas neste estudo.

Produto	Descrição
1	Refresco de laranja da marca X, cor de fundo laranja intenso, faixa de cor verde, a marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de um copo com suco, uma laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores branca e preto: laranja, faz um 1 litro, 45 g, R\$ 0,55, preparado sólido para refresco sabor laranja.
2	Refresco de laranja da marca Y, cor de fundo amarela, faixa cor de laranja e marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de um copo com suco, uma laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores verde ou preta: laranja, fibras, com 1% de polpa e vitamina C, faz 1 litro, 45 g, R\$ 0,75 e preparado sólido para refresco sabor laranja
3	Refresco de laranja da marca Y, cor de fundo laranja intenso, faixa de cor verde, a marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de um copo com suco, uma laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores branca ou preta: laranja, fibras, com 1% de polpa e vitamina C, faz 1 litro, 45 g, R \$ 0,55 e preparado sólido para refresco sabor laranja.
4	Refresco de laranja da marca X, cor de fundo laranja intenso, com faixa de cor verde, a marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de um copo com suco, uma laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores preta e branca: laranja, com 1% de polpa e vitamina C, fibras, faz 1 litro, 45 g, preparado sólido para refresco sabor laranja e R\$ 0,75.
5	Refresco de laranja da marca X, cor de fundo amarela, com faixa de cor laranja, marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de um copo com suco, uma laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores verde e preta: laranja, com 1% de polpa e vitamina C, fibras, faz 1 litro, 45 g, R\$ 0,55 e preparado sólido para refresco sabor laranja.
6	Refresco de laranja da marca Y, cor de fundo amarela, faixa de cor laranja, marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto d um copo com suco, uma laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores verde ou preta: laranja, faz 1 litro, 45 g, R\$ 0,55 e preparado sólido para refresco sabor laranja.
7	Refresco de laranja da marca X, cor de fundo amarela, faixa de cor laranja, marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de um copo com suco, uma laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores verde ou preta: laranja, faz um 1 litro, 45g ,R\$ 0,75 e preparado sólido para refresco sabor laranja.
8	Refresco de laranja da marca Y, cor de fundo laranja intenso, com faixa de cor verde, a marca com letras de cor branca. No painel frontal constavam a foto de um copo com suco, uma laranja inteira com casca e meia laranja cortada, e as seguintes informações escritas nas cores preto ou branca: laranja, faz 1 litro, 45g, R\$ 0,75 e preparado sólido para refresco sabor laranja.

2.3.4 Avaliação das Embalagens

Os participantes foram recebidos em uma sala com sistema de projeção em que o computador foi conectado a um *datashow* Boxlight SP-6t. As embalagens foram avaliadas através de uma exposição visual, aos participantes, das diferentes imagens de embalagens elaboradas.

Antes da realização das avaliações, os consumidores foram orientados a respeito do procedimento do teste. Deveriam comportar-se como se estivessem em um supermercado e considerar que precisavam de refresco de laranja em suas casas. Primeiramente, as embalagens foram apresentadas em um mesmo slide ou imagem para que os participantes pudessem ter uma visão global de todas as embalagens juntas, como seria observado na prateleira de um supermercado. Posteriormente, as embalagens foram apresentadas seqüencialmente, codificadas com número de 3 dígitos. A ordem de apresentação foi aleatorizada para cada sessão. A cada imagem de embalagem foi anotado o número da amostra e avaliado em escala a intenção de compra por cada consumidor.

Foram utilizados 107 participantes, num total de 11 sessões, com aproximadamente 10 pessoas por sessão. Para avaliação da intenção de compra, empregou-se uma escala estruturada de 7 pontos ancorada na extremidade inferior com a expressão "definitivamente não compraria" e na superior "definitivamente compraria" (Figura 2).

Considere que você precisa de refresco de laranja na sua casa e está por comprá-lo. A cada imagem de embalagem anote o número da amostra e marque na escala sua intenção de compra para o produto.

Amostra _____

Intenção de compra :

7 – definitivamente compraria
6 –
5 –
4 –
3 –
2 –
1 – definitivamente não compraria

Figura 2 – Ficha para a avaliação sensorial da intenção de compra de preparados sólidos para refresco sabor laranja.

2.3.5 Análise dos Resultados

Os resultados foram tabelados em forma de notas (1 a 7) para cada embalagem avaliada, em um quadro de dupla entrada de consumidores versus embalagens.

Como regra de composição utilizou-se o modelo aditivo que prediz que as avaliações globais de preferência são formadas pela soma das contribuições dos níveis dos fatores (CARNEIRO *et al.*, 2003). As *part-worths* foram estimadas através da análise de regressão linear múltipla utilizando o método de mínimos quadrados. Utilizou-se o modelo de Análise de Agrupamentos para a análise dos resultados.

Inicialmente foram calculadas as *part-worths* para cada um dos consumidores. De acordo com os resultados da análise individual foram eliminados os consumidores que não se adequaram ao modelo ($p > 0,15$). Utilizando-se o método *average linkage* (distância média entre grupos) e a distância euclidiana

como medida de dissimilaridade, os consumidores que se adequaram ao modelo foram agrupados. Os grupos foram formados por consumidores que apresentaram *part-worths* semelhantes, ou seja similaridade no comportamento de compra. Estimou-se as *part-worths* para cada grupo considerando-se as médias das *partworths* estimadas no modelo individual para cada indivíduo do grupo (CARNEIRO *et al.*, 2003).

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa SAS (SAS, 1996).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 FOCUS GROUP

3.1.1 Caracterização dos participantes

Na Tabela 6 tem-se a descrição dos participantes do *Focus group* quanto aos dados pessoais, atitudes e comportamentos de compra em relação às embalagens do refresco em pó sabor laranja.

A faixa etária predominante dos entrevistados foi de 25 a 35 anos (44%) sendo que, 72% eram do sexo feminino. No geral, as mulheres são as principais compradoras de refresco em pó, adquirindo o produto para consumo da família durante as refeições principais e também no horário dos lanches (SUPERMERCADO MODERNO, 2005).

Quanto à ocupação, 60% eram alunos de graduação e pós-graduação, 16% funcionários e professores da Universidade, e 24% possuía outro tipo de ocupação em outra instituição ou empresa. A maioria (88%) dos participantes apresentava 3º grau completo, no entanto pode-se observar que com relação à renda familiar o grupo foi bastante diversificado. A alta escolaridade pode ser atribuída as sessões de *Focus group* terem sido realizadas no campus da Universidade Estadual de Londrina. Segundo a síntese dos indicadores sociais que traz um relato do Brasil em 2003 divulgado pelo censo do IBGE, a média de escolaridade do brasileiro é de 6,4 anos de estudo correspondendo a 2º grau incompleto (IBGE, 2005).

A maioria dos participantes (88%) relatou que era consumidor deste tipo de produto (preparado em pó para refresco) e que costumava observar os rótulos: 72% liam freqüentemente e 28%, ocasionalmente.

Quando questionados quanto as características que observavam no momento da compra, foram citados: o preço (96%), a data de validade (84%), a marca (76%), ingredientes (48%) e informação nutricional (48%). Um terço dos participantes, relatou observar também outras características nas embalagens além das citadas, como cor, tamanho ,etc.

Tabela 6 - Descrição dos participantes do Focus group (n=25) quanto aos dados pessoais, atitudes e comportamento de compra com relação às embalagens do refresco de laranja.

Dados pessoais	Classes	%
Sexo	Feminino	72
	Masculino	28
Idade	15 – 25	24
	25 – 35	44
	35 – 50	28
	acima de 50	4
Ocupação	Aluno	60
	Funcionário	8
	Professor	8
	Outro	24
Escolaridade	1º grau	0
	2º grau	12
	3º grau	60
	outro	28
Renda familiar (salário mínimo)	1 a 5	44
	> 5 a 10	24
	> 10 a 20	32
Frequência de Leitura dos rótulos	Freqüentemente	72
	Ocasionalmente	28
	Nunca	0
Características que observa no momento da compra	Preço	96
	Marca	76
	Ingredientes	48
	Data de validade	84
	Informação nutricional	48
	Outros	32
Costuma comprar este tipo de produto ?	Sim	88
	Não	12

3.1.2 Avaliação das embalagens comerciais

Na Tabela 7, encontra-se o resumo das respostas mais freqüentes nas quatro sessões de *Focus group*, considerando-se separadamente cada item da embalagem discutido por marca de preparado sólido para refresco sabor laranja.

A marca, a cor e a figura foram citadas como características importantes na decisão de compra para a maioria dos participantes (80%) do estudo. Os outros participantes relataram que observariam somente figura e cor (8%), marca e cor (8%) ou apenas marca e figura (4%).

Tabela 7 – Resumo das respostas mais freqüentes nas sessões de *Focus group*, considerando-se separadamente cada item e marca de preparado sólido para refresco sabor laranja.

Item \ Marca	A	B	C	D	E
Figura	"Copo e laranja dá sensação de frescor".	"A figura está ruim, parece artificial".	"Gosto da foto de copo e laranja juntos".	"A figura é um desenho e dá impressão de artificial, é preferível foto. Não gostei da figura das folhas. Gosto da foto de jarra e laranja juntos".	"A figura está ruim, é artificial. A figura da manga deveria ser maior".
Preço	"Pagaria mais por ela".	"Não pagaria mais por ela".	"Pagaria mais por este produto".	"Não pagaria mais pelo produto".	"Pagaria mais pelo produto".
Cor	"A cor laranja clara é boa".	"Não gostei da cor verde, é muito chamativa".	"Boa pois, há um contraste bom das cores laranja e verde".	"A cor laranja agrada mas a cor verde das folhas não".	"Não gostei da cor".
Marca	"Importante, pois a marca é conhecida".	"Não compraria esta marca pois não conheço".	"A marca agrada pois é conhecida".	"A marca agrada pois é conhecida".	"Gostei da marca, é conhecida".
Tamanho da embalagem	"O tamanho está bom".	"O tamanho dá impressão de pouco rendimento".	"Tamanho bom".	"Não gostei do tamanho da embalagem pois, é pequena e esta relacionado a menor qualidade".	"O tamanho é pequeno".
Informação nutricional	"Polpa e vitamina C são importantes".	"Não fala que tem polpa e nem vitamina C então, não compraria".	"Melhor disposição e destaque das informações. A informação com polpa deveria estar na frente".	"Não diz que tem polpa. Fonte de vitamina C chama a atenção e é importante".	"Os termos fibras e <i>diet</i> chamam a atenção e pesam na escolha".

Com relação à figura em geral, foi comentado em todas as sessões que os participantes consideravam ser necessário que a figura do copo e/ou da fruta estivessem presentes na embalagem sendo que, a maioria dos participantes preferia que estes elementos estivessem na embalagem na forma de foto e não desenho, o que daria uma imagem artificial ao produto (marca D). Foi também enfatizado por vários participantes a importância de aparecer tanto a foto do copo, associada ao produto refresco, como a da fruta, associada ao sabor do produto (marcas A e C).

A marca foi uma característica muito discutida. A grande maioria dos participantes a considerava como decisiva para sua compra. A presença de uma marca muito conhecida e associada diretamente ao produto (refresco em pó) fez com que, em todas as sessões, a maioria dos participantes colocasse as embalagens das marcas C e E como as primeiras na seqüência de preferência. O fato de uma marca ser desconhecida (marca B) ou conhecida, mas não estar diretamente associada ao produto preparado em pó para refresco teria peso na decisão de compra.

Quanto à cor da embalagem, a grande maioria dos participantes não considerava a cor verde adequada para embalagem desse sabor de produto (marca B), preferiam a cor laranja ou amarela. A cor verde poderia, no entanto aparecer na forma de um detalhe como uma folha, ou sendo utilizada para dar destaque à marca. Os participantes se dividiram entre os que preferiam bastante contraste entre as cores do fundo e da marca (marca C) e os que achavam mais adequado um fundo menos contrastante, como observado na embalagem da marca A.

As informações “com polpa”, “com fibra” e “com vitamina C” foram também bastante observadas pelos participantes (80%) e metade do grupo (48%) considerou que a informação nutricional deveria ser mantida em destaque e que seria necessário que estivesse na parte da frente da embalagem. Vários participantes estranharam o fato de produtos que tinham na composição polpa ou suco (marcas B e C) não informarem isso no painel frontal com destaque. O interesse pelas informações sobre presença de polpa, fibra e vitamina foi semelhante: 36% relataram que observavam polpa e vitamina C; 24% polpa, fibra e vitamina; 8% apenas fibra, 8% apenas vitamina e 4% observam polpa e fibra. Um quinto dos participantes relatou não se influenciar por essas características no

momento da compra. Considerou-se, também, que a importância das informações “com polpa”, “com vitamina C”, “com fibra”, na decisão de compra por estes participantes poderia estar sendo influenciada pela alta escolaridade.

Os participantes descreveram que a expressão “com polpa” poderia estar relacionada a um produto com sabor e aparência natural da fruta laranja. A presença da expressão “com fibra” foi associada um produto que poderia trazer benefícios, como um melhor funcionamento intestinal.

Apesar de 48% dos participantes (Tabela 6) ter citado que observava no momento da compra os ingredientes do produto, durante as sessões foram feitas somente observações relativas a presença de suco/ polpa e vitamina C na lista de ingredientes. Nenhum participante mencionou observar a presença de gomas (carboximetilcelulose e acácia), A goma acácia foi citada, indiretamente, quando se discutiu o termo “com fibra”, mas os participantes não relacionaram as duas informações.

Quanto ao tamanho da embalagem, 60% dos participantes relataram observar esta característica no momento da compra. Houve consenso entre os participantes, que um tamanho menor de embalagem do que o padrão de mercado, como o observado para marca B, seria uma característica negativa, pois poderia ser associado a pouco rendimento ou a um refresco “mais artificial”.

Com relação ao rendimento do refresco, alguns participantes consideraram o impacto do rendimento de 2 litros oferecido pela marca D como sendo importante para sua decisão de compra. Esse tipo de opinião foi expresso principalmente por poucos participantes que tinham família mais numerosa, com filhos. Vários participantes, no entanto, relataram que quando compram um refresco com esse rendimento ele deve ser adoçado, e que a dificuldade de ter que se

acrescentar açúcar os desestimularia a compra de um produto que tem como principal característica a facilidade de preparo. Esse comentário foi comum a maioria dos participantes que moravam sozinhos ou com poucas pessoas, alegando que não precisavam de rendimento de 2 litros.

Apesar do preço ter sido a característica mais citada (96%) no questionário preliminar por escrito (Tabela 6) quanto à importância na decisão de compra, durante as sessões orais do *Focus group*, apenas 20% dos participantes relataram oralmente sua preocupação com essa característica.

Com relação a parte de trás da embalagem, os participantes relataram que as informações e instruções deveriam ser escritas de forma mais detalhada e o tamanho das letras deveria ser maior. Alguns participantes também, comentaram sobre a importância da facilidade na abertura da embalagem.

Para a montagem do delineamento para a avaliação das embalagens trabalhou-se com os atributos marca, cor, informação nutricional (colocando-se em conjunto a polpa, vitamina C e fibra) relatados como importantes na decisão de compra dos participantes durante as sessões de *Focus group*.

CARNEIRO *et al.* (2004) identificou os atributos de preço, marca e informação nutricional como importantes na intenção de compra de óleo de soja durante as sessões de *Focus group*. Os atributos preço, cor e marca também, foram tidos como características mais valorizadas na compra de café torrado e moído em um trabalho realizado por DELLA LUCIA *et al.* (2004).

No delineamento escolhido, foram utilizadas duas marcas diferentes: uma marca conhecida no mercado por estar relacionada a refrescos e outra conhecida, mas não associada diretamente ao produto.

Com relação as cores, considerou-se, não apenas o emprego de cores de fundo diferentes (laranja intenso e amarelo), mas também o do contraste de cores diferentes da embalagem toda para fornecer destaque às características como a marca e informação nutricional.

Quanto ao preço, 96% dos participantes relataram no questionário que consideram este, como uma característica que possui influência sobre sua compra.

Quanto ao peso e rendimento, optou se por trabalhar com 45 g e 1 L respectivamente, pois era o mais usualmente encontrado para os preparados em pó no mercado.

A marca e informação nutricional foram colocadas em destaque e utilizou-se a figura do copo e fruta juntos pois, todos estes atributos foram levantados no *Focus group* como importantes para a decisão de compra.

3.2 CONJOINT ANALYSIS

3.2.1 Caracterização dos participantes

A avaliação da intenção de compra para o refresco em pó sabor laranja foi feita com uma equipe de potenciais consumidores: 75% dos participantes costumam comprar este tipo de produto (Tabela 8).

Tabela 8 – Descrição dos participantes da Análise do Impacto da Embalagem na intenção de compra (n=107) quanto aos dados pessoais, atitudes e comportamento de compra com relação a preparados em pó para refrescos.

Característica	Descrição	Frequência
Sexo	Masculino	46%
	Feminino	54%
Faixa etária	15 – 25 anos	71%
	25 – 35 anos	22%
	35 – 50 anos	7%
Escolaridade	1º grau	0%
	2º grau	79%
	3º grau	11%
	Outro	10%
Renda (salários mínimos)	1 a 5	18%
	5 a 10	37%
	10 a 20	45%
Ocupação	Aluno	96 %
	Funcionário	3%
	Professor	1%
	Outro	0%
Frequência de leitura de rótulos	Freqüentemente	60%
	Ocasionalmente	39%
	Nunca	1%
Características que observa no momento da compra	Preço	92%
	Marca	74%
	Ingredientes	38%
	Inf. nutricional	44%
	Outros	20%
Costuma comprar este tipo de produto ?	Sim	75%
	Não	25%
É importante para você que este tipo de produto contenha polpa ?	Sim	89%
	Não	11%
É importante para você que este tipo de produto contenha fibra?	Sim	65%
	Não	35%

Era um grupo predominantemente jovem (71% na faixa etária de 15 a 25 anos), misto (54% mulheres) e formado principalmente por alunos da

Universidade, 79% haviam concluído o 2º grau sendo que 76% cursavam a graduação, 11% tinham concluído o 3º grau sendo que, 10% faziam pós graduação (mestrado ou 101 doutorado). Comparativamente a equipe do *Focus group*, era menos escolarizada mas com maior poder de compra (45% com renda familiar entre 10 a 20 salários mínimos) e mais jovem.

Os participantes relataram ter o costume de ler os rótulos freqüentemente (60%) ou ocasionalmente (39%).

Quanto às características observadas no momento da compra: 92% tinham o hábito de observar o preço, 74% a marca, 38% ingredientes e 44% a informação nutricional. Quanto a outras características (20%), foram citados peso, rendimento, figura e cor da embalagem. Para 89% dos participantes foi considerado importante que o produto contivesse polpa e para 65%, que este contivesse fibra.

3.2.2 Impacto da embalagem na intenção de compra

Os resultados da intenção de compra dos consumidores foram analisados . Calculando-se as *part-worths* individuais, observou-se que 17,8% dos participantes (19 pessoas) não se adequaram ao modelo ($p \geq 0,15$).

A porcentagem de provadores descartados no estudo estava de acordo com o usualmente descrito na literatura. Em um trabalho realizado por CARNEIRO *et al.* (2004) para avaliação de embalagem foram excluídos 12,5% (18) dos 144 consumidores ($p \leq 0,10$). COSTA *et al.* (2000) estudando o impacto no comportamento do consumidor para o uso de tecnologias não convencionais desconsideraram uma porcentagem de 34% dos participantes ($p \leq 0,20$).

Considerando-se os 88 participantes que se adequaram ao modelo ($p \leq 0,15$) foi feita uma análise de agrupamentos e obteve-se 4 grupos principais, constituídos, respectivamente, por 67, 9, 4 e 5 provadores. Foram, ainda, discriminados 2 grupos (1 e 2 pessoas, respectivamente), que não foram considerados no estudo. A Tabela 9 apresenta os resultados das análises agregadas para cada grupo formado, sem os resultados dos participantes que não se adequaram ao modelo.

Tabela 9. Resultado das análises agregadas para cada grupo

	Grupo 1 (n = 67)	Grupo 2 (n = 9)	Grupo 3 (n = 4)	Grupo 4 (n=5)
Atributos e níveis / Importância relativa	<i>Part-worths</i>	<i>Part-worths</i>	<i>Part-worths</i>	<i>Part-worths</i>
Marca				
1- Muito conhecida	0,86	0,23	0,93	0,05
2- Menos conhecida	- 0,86	-0,23	-0,93	-0,05
Importância relativa	59,6%	10,3%	25%	2%
Cor				
1- Laranja	0,19	0,20	0,37	1,80
2- Amarela	-0,19	-0,20	- 0,37	-1,80
Importância relativa	13,5%	8,9%	10%	72%
Informação nutricional				
1- Com informação	0,33	1,27	0,68	0,35
2- Sem informação	-0,33	-1,27	-0,68	-0,35
Importância relativa	23%	56,2%	18,3%	14%
Preço				
1- Alto (R\$ 0,75)	-0,05	-0,55	-1,75	-0,30
2 – Baixo (R\$ 0,55)	0,05	0,55	1,75	0,30
Importância relativa	3,9%	24,5%	46,7%	12%

Para o Grupo 1, que representa 62,6% dos provadores, a intenção de compra foi afetada significativamente ($p \leq 0,01$) pela marca, presença de informação nutricional e cor. A marca apresentou uma importância relativa em torno de 60%, a presença de uma marca menos conhecida causou um impacto negativo na intenção

de compra. A informação nutricional e a cor apresentaram importâncias relativas de 23% e 13,5%, respectivamente, sendo que a presença de informação nutricional e a cor laranja contribuíram positivamente na intenção de compra (Tabela 9) .

Para o Grupo 2, que representou 8,4% das pessoas que participaram do estudo, todos os atributos afetaram significativamente a intenção de compra ($p \leq 0,01$). A presença de informação nutricional apresentou uma importância relativa maior (56%) contribuindo positivamente na intenção de compra. O preço, a marca e a cor contribuíram com 24,5%, 10,3% e 8,9% respectivamente na intenção de compra. Preço mais baixo, marca mais conhecida e a cor laranja tiveram um impacto positivo para esse grupo de participantes (Tabela 9).

A intenção de compra do Grupo 3, que representa 3,7% dos participantes do estudo, também foi afetada por todos os atributos estudados ($p \leq 0,01$). Nesse grupo, no entanto, o preço foi o fator de maior importância (47%), o preço alto teve um impacto negativo na intenção de compra. A marca, a informação nutricional e a cor apresentaram IR de 25%, 18,3% e 10%, respectivamente. Presença de uma marca conhecida, informação nutricional e cor laranja contribuíram positivamente na intenção de compra (Tabela 9) .

A intenção de compra do Grupo 4, que representa 4,7% dos consumidores foi influenciada pela cor, informação nutricional e preço ($p \leq 0,01$). A cor foi o parâmetro que apresentou maior impacto (72%), sendo que o emprego de cor laranja na embalagem foi positivo para a intenção de compra deste grupo. Baixo preço e presença de informação nutricional afetaram positivamente a intenção de compra deste grupo de participantes (Tabela 9) .

Os consumidores dos grupos 2 e 4 apresentavam maior escolaridade mas menor renda familiar. A cor da embalagem e a presença de informação

nutricional influenciaram a compra de consumidores mais velhos e que possuíam um nível cultural maior. Os participantes dos grupos 1 e 3 eram na maioria alunos e apresentavam maior renda familiar. Esses consumidores, mais jovens, valorizavam bastante a marca do produto (Tabela 9 e 10).

Tabela 10 - Dados demográficos dos consumidores por grupo

Característica	Descrição	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Sexo	Masculino	51	56	75	80
	Feminino	49	44	25	40
Faixa etária	15 – 25	78	67	75	40
	25 – 35	15	11	25	40
	35 – 50	7	22		20
Ocupação	Aluno	97	89	100	80
	Funcionário	3	11		20
Grau de instrução	2º grau	1	11		
	Superior incompleto	81	67	100	40
	Superior completo	13			20
	Pós graduação	5	22		40
Renda familiar (salários mínimos)	1 a 5	16	22		
	> 5 a 10	33	45	25	80
	>10 a 20	51	33	75	20

Independentemente do peso diferenciado em cada grupo, havia consenso sobre as características desejadas para embalagem.

A cor influenciou a intenção de compra de todos os consumidores, sendo para os participantes do grupo 4 o atributo mais importante. Em todos os casos foi preferida uma embalagem de cor laranja ao invés de uma amarela. Nas sessões de *Focus group* havia sido comentado pelos participantes que uma cor diferente daquela da embalagem poderia ser utilizada para dar destaque à marca ou mesmo à informação nutricional.

Para os consumidores dos grupos 1, 2 e 4 a informação nutricional foi relatada como uma característica observada por 40 a 50% dos participantes no momento da compra. As embalagens com informação nutricional tiveram maior intenção de compra do que as sem informação em todos os grupos, sendo determinante para os consumidores do grupo 2.

Em todos os grupos, a maioria dos participantes (mais de 50%) relatou observar as características de preço e marca no momento da compra. O maior preço exerceu um impacto negativo em todos os grupos, sendo mais importante para os participantes do grupo 3. A marca foi relativamente mais importante para o grupo 1, mas em todos os grupos a presença de uma marca conhecida foi considerada como fator positivo.

4 CONCLUSÕES

Associando-se as informações qualitativas do *Focus group* e os resultados da *Conjoint analysis*, alguns parâmetros se destacaram como importantes no processo de decisão de compra dos preparados em pó para refresco sabor laranja, apesar do peso desses atributos ser diferenciado dependendo do consumidor. No geral, os participantes do estudo valorizaram o preço baixo, mas não necessariamente o rendimento do produto, e relataram que embalagens de tamanho menor que o convencional seriam associadas a produtos de pior qualidade. Os consumidores consideraram, ainda, desejável que para o refresco de laranja, que a embalagem fosse de cor laranja intensa, com bastante contraste entre o fundo, marca e figuras. Foi citada como necessária a presença da figura de um copo e da

fruta, e que estes elementos estivessem na embalagem preferencialmente na forma de foto. Os participantes conferiram, também, bastante importância a marca, considerando que os produtos de marca bastante conhecida e associada diretamente ao produto em questão (refresco em pó) seriam de melhor qualidade. Os consumidores valorizaram embalagens que tinham as informações “com polpa”, “com fibra” e “com vitamina C”, mas relataram que essas informações deveriam ser destacadas na embalagem.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, J.D.S.; SILVA, C.H.O. ; MINIM, V.P.R.; REGAZZI, A.J.; DELIZA, R.; SUDA, I.R. Princípios Básicos da *Conjoint Analysis* em Estudos do Consumidor. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, n.37(supl), p. 107 – 114, 2003.

CARNEIRO, J.D.S.; MINIM, V.P.R.; DELIZA, R; SILVA, C.H.O.; CARNEIRO, J.C.S.; LEAO, F.P. Labelling effects on consumer intention to purchase for soybean oil. **Food Quality and Preference**, v.16, n.3, p.275 – 282, 2004.

CALEGUER, V.F.; TOFFOLI, E.C.; BENASSI, M.T. Avaliação da aceitação de preparados sólidos para refresco comerciais de sabor laranja e correlação com parâmetros físico - químicos (em elaboração), 2005.

COSTA, M.C.; DELIZA, R.; ROSENTHAL, A.; HEDDERLEY, D.; FREWER, L. Non conventional technologies and impact on consumer behavior. **Trends in Food Science and Technology**, Cambridge, v.11, p.188-193, 2000.

DANTAS, M.I.S.; MINIM, V.P.R.; DELIZA, R.; PUSCHAMANN, R. The effect of packaging on the perception of minimally processed products. **Journal of International Food and Agribusiness Marketing**, New York, v.15, n.4, p.1-15, 2003.

DELIZA, R.; MacFIE, H.; HEDDERLEY, D. Use of computer – generated imagens, and *Conjoint analysis* to investigate sensory expectations. **Journal of Sensory Studies**, Trumbull, v.18, n.6, p.465 – 486, 2003.

DELLA LUCIA, S.M.; MINIM, V.P.R.; SOUZA, E.A.M. Efeito da embalagem de café na decisão de compra do consumidor In: Congresso Brasileiro de Ciência Tecnologia de Alimentos, 19., Recife, 2004. **Anais...**, 2004.

GUERRERO, L.; COLOMER, Y.; GUÁRDIA, M.D.; XICOLA, J.; CLOTEET, R. Consumer attitude towards store brands. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.11, n. 4, p. 387-395, 2000.

HAMPL, J.S.; SASS, S. *Focus group* indicate that vegetable and fruit consumption by food stamp – eligible. Hispanics is affected by children and unfamiliarity with no – tradicional foods. **Journal of the American Dietetic Association**, Chicago, v.101, n.6, p. 685-687, 2001.

HURWORTH, R. Advanced *Focus Group* Research. **Evaluation and Program Planning**, New York, v.26, n.1, p.39-40, 2003.

IBGE Instituto Brasileiro de Estatística Governamental. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso 24 fev 2005.

MORRISON-BEEDY, D.; CÔTÉ-ARSENAULT, D.; FEINSTEIN, N.F. Maximizing results with *Focus Groups* : moderator and analysis issues. **Applied Nursing Research**, v.14, n.1, p. 48-53, 2001.

NAES, T.; KUBBEROLD, E.; SIVERTSEN, H. Identifying and Interpreting market segments using *conjoint analysis*. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.12, n.2, p.133-143, 2001.

POWERPOINT. Microsoft®Power Point®2000. Microsoft Corporation. 1987-1999.

SAS INSTITUTE, versão 6.12. Cary; **SAS Institute**, 1989 – 1996.

SUPERMERCADO MODERNO . **Refresco em pó** (abril de 2005). Disponível e: [http:// www. sm. com. br./ revista/ mês](http://www.sm.com.br/revista/mês) . Acesso em 16 de maio de 2005.

CAPÍTULO 4 - EFEITO SENSORIAL DA ADIÇÃO DE POLPA, CARBOXIMETILCELULOSE E GOMA ARÁBICA NAS CARACTERÍSTICAS E ACEITAÇÃO DE PREPARADOS EM PÓ PARA REFRESCO SABOR LARANJA

RESUMO

Existe uma tendência à introdução de novos ingredientes (polpa ou suco, carboximetilcelulose, goma arábica) em preparados sólidos para refresco visando a melhora na qualidade destes produtos. O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito sensorial da adição destes ingredientes nos atributos e aceitação dos refrescos de laranja. Utilizou-se uma amostra padrão e cinco amostras formuladas: com polpa, com carboximetilcelulose (CMC), goma arábica (fibra) e com todos os ingredientes. Foram realizadas análises físico-químicas (pH, acidez titulável, sólidos solúveis, vitamina C, cor e turbidez), e as amostras também foram caracterizadas pela técnica de Perfil Livre. Na análise descritiva utilizou-se 14 provadores, e os atributos foram levantados através do método de Rede. Os atributos foram quantificados em uma escala não estruturada de 9cm e para a avaliação dos resultados foi empregada a Análise Procrustes Generalizada. As amostras de refresco de laranja que foram caracterizadas de forma diferenciada (padrão, CMC, fibra) foram submetidas a um teste de aceitação empregado-se 118 provadores e escala hedônica de nove pontos. Os dados de aceitação foram analisados por ANOVA e teste de médias. Através da metodologia de Perfil Livre as amostras foram caracterizadas e separadas com base em atributos de aparência (cor laranja e turbidez), aroma (adocicado e de laranja), sabor (doce, de laranja e ácido) e textura (viscosidade). O padrão e a amostra formulada com polpa, que não foram diferenciadas sensorialmente, apresentaram menor intensidade de cor laranja e turbidez e foram consideradas menos encorpadas e mais ácidas do que os outros refrescos. As formulações com CMC e fibra se diferenciaram do padrão e apresentaram comportamento intermediário. A formulação com todos os ingredientes apresentou características opostas: maior intensidade de cor e turbidez, mais encorpada e menos ácida. As amostras formuladas com CMC e fibra foram mais aceitas que o padrão.

Palavras chave: Perfil livre, aceitação, cor, turbidez, acidez

SUMMARY

Sensory effect of adding pulp, carboxymethylcellulose and arabic gum and in the characteristics and acceptance of powdered orange-flavored refreshment.

There is a tendency to introduce new ingredients (pulp or juice, carboxymethyl cellulose, arabic gum) in powdered fruit-flavored soft drinks in order to improve the quality of such products. The aim of this work was to evaluate the sensory effect of adding these ingredients in the characteristics and acceptance of the orange flavored refreshment. It was used a standard sample and five formulated ones: with pulp, with carboxymethyl cellulose (CMC), with arabic gum (fiber) and with all the ingredients. Physicochemical analyses (pH, titratable acidity, soluble solids, vitamin C, color and turbidity) were executed and samples were also characterized by the Free-Choice Profiling. In the descriptive analysis, 14 panelists were used, and the Grid method was used to obtain the list of descriptors. Each attribute was scored on a 9cm unstructured scale and the Generalized Procrustes Analysis was applied to evaluate the results. The orange flavored refreshments that were characterized as different (standard, CMC, fiber), were submitted to an acceptance test using 118 panelists and a 9-point hedonic scale. The acceptance data was analyzed by ANOVA and means comparison tests. Samples were characterized and separated based on attributes as appearance (orange color, cloudiness), aroma (sweet and orange-like), taste (sweet, orange-like and acid) and texture (viscosity) by the Free-Choice Profiling method. The standard and the pulp formulated ones, which were not differentiated by sensory descriptive analysis, were characterized for less intense orange color and cloudiness, and were considered less viscous and more acid than the others. The formulations with CMC and fiber differentiated from the standard and featured intermediate characteristics. The formulation with all the ingredients presented opposite characteristics: higher color intensity, cloudiness and viscosity and less acid. The samples formulated with CMC and fiber were more accepted than the standard.

Key words: Free-Choice Profiling, acceptance, color, cloudiness, acidity.

1 INTRODUÇÃO

Os refrescos em pó, embalados em envelopes, estão presentes em escolas, restaurantes, indústrias e supermercados, entrando no espaço da comodidade, no lugar dos sucos naturais. A partir do final da década de 1990, a formulação dos preparados em pó para refresco foi se modificando para tornar-se mais atraente ao consumidor com a introdução, além dos ingredientes usuais, de polpa e/ou suco desidratado de frutas e fibras solúveis na composição dos produtos (ESTADÃO, 2003).

A polpa de fruta é definida como “o produto não fermentado, não concentrado, obtido de frutas, por processos tecnológicos adequados com um teor de sólidos em suspensão mínimo” (Decreto nº 2304 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, de 04 de setembro de 1997) (ANVISA, 2005).

A incorporação de fibra em um alimento modifica sua aparência, textura e estabilidade. Considerando-se o interesse do consumidor de incluir fibras na alimentação, em complemento a fontes como cereais integrais, frutas e vegetais, existe a opção de fortificação de produtos tradicionais. Em bebidas, ingredientes com alto teor de fibras, mas baixo impacto na viscosidade, são os mais utilizados (THEBAUDIN *et al.*, 1997; FERNÁNDEZ-LÓPEZ, 2004; MITCHEL, 2004).

A carboximetilcelulose (CMC) pode ser encontrada sob várias apresentações, dependendo do tamanho de partículas, grau de substituição, viscosidade e características de hidratação, e apresenta estabilidade em pH ácido (CÂNDIDO & CAMPOS, 1996). Encontra-se freqüentemente presente na composição de preparados sólidos para refresco, como espessante, estabilizante e agente de corpo (NOVIANT, 2005).

A goma arábica, também denominada acácia, dissolve-se facilmente em água quente e origina soluções menos viscosas que a CMC podendo ser utilizada em formulações alimentares em concentrações de até 10% como fibra solúvel, sem modificar a textura (CÂNDIDO & CAMPOS, 1996). Atualmente no Brasil, os preparados para refresco que mencionam presença de fibra são formulados empregando-se goma arábica (CNI, 2004).

A avaliação sensorial permite tanto a identificação de pequenas diferenças entre produtos, quanto a definição de seus atributos sensoriais, utilizando técnicas descritivas. Permite ainda, avaliar a aceitabilidade do produto (MUNÕZ *et al.*, 1992).

Entre os métodos mais empregados para avaliar a aceitação está a escala hedônica, na qual o provador expressa sua opinião em uma escala que varia gradativamente com base nos termos gostei e desgostei (STONE & SIDEL, 1985).

O Perfil Livre é uma técnica de análise descritiva baseada no princípio que as pessoas percebem as mesmas características no produto, mesmo que expressem de forma diferenciada. Cada provador caracteriza as amostras utilizando um perfil individual, dispensando treinamento (WILLIAMS & LANGRON, 1984; MURRAY *et al.*, 2001). Os resultados são avaliados pela Análise Procrustes Generalizada (GPA), que elimina variações na descrição das amostras, permitindo, detectar provadores com diferença na percepção e/ou falta de repetibilidade (STONE & SIDEL, 1985).

Os fabricantes, usualmente, atribuem às modificações nas formulações tradicionais a melhora na aceitação e o aumento no consumo dos preparados sólidos nos últimos anos (ESTADÃO, 2003), no entanto não existem trabalhos na literatura que avaliem o impacto sensorial dessas alterações.

Em trabalho anterior, estudando-se produtos de mercado com diferentes composição, observou-se que a turbidez influenciava na aceitação de refrescos sabor laranja comerciais (CALEGUER *et al.*, 2005a). Também foi relatado que a descrição no rótulo do produto da adição de polpa ou fibra tinha impacto positivo na intenção de compra do consumidor de refrescos em pó (CALEGUER *et al.*, 2005b).

Dessa forma, a partir de um preparado sólido para refresco comercial, que não continha na composição polpa/suco e hidrocolóides, foram formulados produtos com a adição desses ingredientes nas concentrações usualmente empregadas nos produtos de mercado. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito sensorial da adição de suco, goma arábica e carboximetilcelulose nos atributos sensoriais e físicoquímicos e aceitação dos preparados em pó para refrescos sabor laranja.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 AMOSTRAS

Foi utilizada como amostra padrão, um produto comercial que teve boa aceitação (5,6) em um trabalho realizado anteriormente (CALEGUER *et al.*, 2005a).

Para essa amostra, que não continha polpa/suco e hidrocolóides, foram feitas modificações na formulação. Segundo o rótulo, a amostra padrão apresentava na composição: ácidos fumárico e cítrico, citrato de sódio, fosfato

tricálcico, dioctil sulfossuccinato de sódio, ácido ascórbico, açúcar, dióxido de titânio, aroma natural de laranja, corantes amarelo crepúsculo e amarelo tartrazina.

Como ingredientes adicionais foram utilizados suco desidratado, gomas acácia e CMC.

A goma acácia FIBREGUM B IRX 61380 (CNI) tinha como características: umidade 10%, pureza superior a 90%, pH 4,1 a 5, tamanho de partícula $\leq 15\%$ em 250 mesh, e viscosidade da solução 25% de 60 a 130 mPa.s (em Brookfield 50 rpm).

Empregou-se CMC Cekol 30.000 (NOVIANT) com pureza de 99,5%, grau de substituição de 0,81, umidade 5,7% e viscosidade a 1% de 2880 Mpa.s.

Para produtos de laranja não existe disponibilidade de polpa, sendo empregado o suco de laranja desidratado por *spray dryer*. No entanto, como esse componente é mais usualmente citado como polpa nos rótulos das embalagens, essa denominação será a empregada no trabalho. Utilizou-se suco desidratado (ANIDRO) com umidade de 3,4%, que empregava maltodextrina como excipiente.

Na preparação dos formulados, adicionou-se à amostra padrão D (CALEGUER *et al.*, 2005a) , suco e hidrocolóides nas concentrações usualmente empregadas. Para o preparo do formulado com suco seguiu-se o descrito nos rótulos dos produtos de mercado. Para CMC e goma acácia, os teores utilizados foram sugeridos pelos fabricantes (NOVIANT, 2004; CNI, 2005).

Os produtos foram formulados conforme descrito abaixo:

- **Polpa:** adição ao padrão de 1% de suco desidratado, considerando-se o peso do preparado seco (50g) ;

- **Fibra:** adição ao padrão de 0,5% de goma acácia, considerando-se a pureza de 85% para a goma e o volume de suco preparado ;

- **CMC:** adição ao padrão de 0,1% de carboximetilcelulose, considerando-se o volume de suco preparado;

- **Tudo:** adição ao padrão dos ingredientes (suco, goma acácia e CMC) nas proporções descritas acima.

Para o preparo da amostra padrão, o refresco em pó foi misturado a 190 g de açúcar e depois dissolvido em 2 L de água, conforme especificação do fabricante. Na preparação dos formulados, os ingredientes foram primeiramente adicionados à mistura de açúcar e pó para refresco e depois dissolvidos. Os refrescos foram mantidos sob refrigeração a $7 \pm 2^{\circ}\text{C}$ até o momento da análise.

2.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Para determinação do pH, as amostras foram analisadas diretamente utilizando-se um pHmetro HANNA. Para avaliação da acidez total titulável, foi feita a titulação com a solução de hidróxido de potássio 0,1N e a acidez foi expressa em gramas de ácido cítrico/100 mL da amostra (CECCHI, 1999; LARA *et al.*, 1976).

A porcentagem de sólidos solúveis totais foi determinada utilizando-se um refratômetro LEICA. As medidas foram expressas em graus °Brix e as leituras foram corrigidas em função da temperatura (LARA *et al.*, 1976).

Para determinação do teor de ácido ascórbico, foi utilizado o método titulométrico oficial da AOAC (1995). As amostras, diluídas com a solução de extração, ácido oxálico 2% (BENASSI & ANTUNES (1998), foram tituladas sendo o ponto de viragem determinado visualmente.

Para avaliação da intensidade de cor e turbidez empregou-se um espectrofotômetro UV-Visível GBC Cintra 20. Os espectros foram previamente avaliados na faixa de 190 a 650 nm. A turbidez foi determinada pela leitura de absorvância a 600 nm (KYRIAKIDIS, 1999). Para avaliação da intensidade de cor, dos valores de absorvância a 450 nm (máximo de intensidade nos espectros) foram subtraídos a leitura a 600 nm, para eliminar a interferência da turbidez.

As análises foram realizadas em duplicata, empregando-se delineamento inteiramente ao acaso. Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de médias (Tukey, $p \leq 0,05$), utilizando o programa STATÍSTICA versão 6.0 (STATSOFT, 2001).

2.3 ANÁLISE SENSORIAL

2.3.1 Caracterização dos provadores e condições dos testes

Para caracterização dos provadores na aceitação, foi entregue um questionário de coleta de dados de faixa etária, sexo, escolaridade e hábitos de consumo referentes às amostras em questão. Para a análise descritiva, foi ainda perguntado aos provadores sobre experiência prévia em testes sensoriais.

Todos os testes foram realizados em laboratório de Análise Sensorial, em cabines individuais e luz branca. As amostras, em torno de 50mL foram servidas à temperatura de refrigeração, em recipiente de plástico transparente codificado com três dígitos e com ordem de apresentação aleatorizada para cada

sessão. As amostras foram servidas de forma seqüencial, e entre as provas foi oferecida água.

2.3.2 Perfil Livre

Participaram da Análise Descritiva, 14 provadores, alunos, professores e funcionários da Universidade Estadual de Londrina. Antes do início dos testes, foi dada uma explicação aos provadores sobre o método do Perfil Livre. Os provadores foram, ainda, instruídos sobre como observar os atributos de aparência, odor, sabor e textura.

Para o levantamento de atributos, foram realizadas 2 sessões aplicando o método de rede (MOSKOWITZ, 1983). Em cada sessão foi apresentado um par de amostras, e solicitado aos provadores que anotassem as similaridades e diferenças em cada par. Após estas sessões, foi realizada uma discussão individual com o provador e foram montadas uma ficha de avaliação das amostras e uma lista de definições dos atributos específicos para cada provador. Para a quantificação foi utilizada, para cada atributo, uma escala de intensidade não estruturada de 9 cm, ancorada com termos verbais.

Para avaliar a adequação das fichas e glossários foi empregada uma sessão simulando a apresentação para o teste descritivo. Os provadores avaliaram 3 amostras e puderam alterar as fichas, se necessário, retirando ou incluindo atributos, mudando os termos nos extremos das escalas e melhorando as definições no glossário.

Para avaliação dos refrescos, empregou-se um delineamento de blocos incompletos balanceados para 5 amostras (Tabela 1). O provador recebeu, junto com a ficha de avaliação, o seu glossário. Foram realizadas 5 sessões, com três provas por sessão, sendo que, em cada sessão, o mesmo bloco foi avaliado por todos os provadores. A ordem de apresentação foi aleatorizada dentro de cada sessão. Cada amostra foi apresentada ao provador num total de 3 vezes.

Tabela 1 - Delineamento experimental utilizado no Perfil Livre.

Bloco	Tratamento		
(1)	padrão	polpa	CMC
(2)	polpa	fibra	tudo
(3)	fibra	CMC	padrão
(4)	CMC	tudo	polpa
(5)	tudo	padrão	fibra

Os dados do Perfil Livre foram analisados pela Análise Procrustes Generalizada utilizando o programa Senstools versão 2.3.28 (OP & P. PRODUCT RESEARCH, 2000). Os dados foram inseridos na forma de 14 matrizes (uma por provador) de quinze linhas (5 amostras com três repetições) e o número de colunas variando de 5 a 11 (atributos).

2.3.3 Teste de Aceitação

Foram utilizadas no teste de aceitação a amostra padrão e as amostras formuladas que se mostraram diferenciadas na análise descritiva .

Participaram do teste de aceitação 118 possíveis consumidores, de idades variáveis, funcionários da indústria “Dori - Indústria e Comércio de Produtos Alimentícios Ltda” e também, alunos, professores e funcionários da Universidade Estadual de Londrina.

Cada provador avaliou 3 amostras em uma sessão. Utilizou-se um escala hedônica estruturada de nove pontos ancorada, com termos verbais nos extremos e no meio, solicitando-se, ainda, que fossem citadas as características mais ou menos gostadas para cada amostra.

Os resultados foram submetidos a análise de variância, considerando-se como causa de variação as amostras e provadores, e teste de médias (Tukey, $p \leq 0,05$), utilizando-se o programa STATISTICA versão 6.0 (STATSOFT, 2001).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PERFIL LIVRE

3.1.1 Caracterização dos Provadores

A equipe da análise descritiva foi composta por 14 provadores, 4 homens e 10 mulheres. Os participantes eram jovens: 36% dos provadores estavam na faixa etária entre 15 a 25 anos e 43% entre 25 a 35 anos.

A equipe caracterizava-se pela alta escolaridade (86% possuíam o 3º grau completo) e experiência prévia com análise sensorial: 92% já haviam

participado de teste de aceitação/ preferência, 31% de testes discriminativos, e 17% de análises descritivas. Os provadores gostavam do produto refresco de fruta (93%) e do sabor laranja (92%).

A equipe apresentava também familiaridade com o produto. A maioria dos provadores (64%) relatava consumir refrescos em geral freqüentemente (algumas vezes por semana) e estava habituada ao consumo de preparados em pó comerciais (57%) (Figura 1).

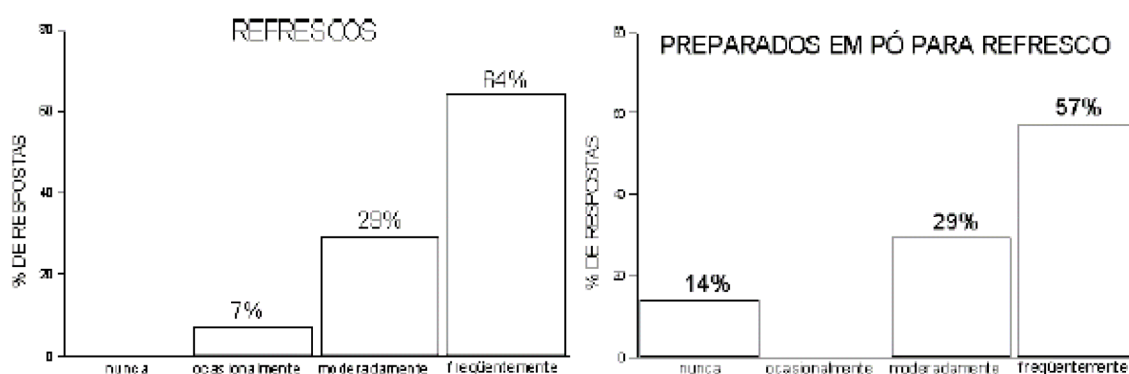


Figura 1. Freqüência de consumo de refrescos em geral e de preparados em pó para refresco dos provadores do teste descritivo.

Ocasionalmente: algumas vezes por ano; moderadamente: algumas vezes por mês; freqüentemente: algumas vezes na semana.

Interessante observar, que das pessoas que consumiam preparados em pó, apenas 33% diziam comprar sempre o mesmo tipo de sabor e /ou marca. Quanto ao consumo de produtos com polpa e fibra, 67% disseram que já haviam consumido preparados em pó para refresco com adição de polpa, mas apenas 33%, o produto com adição de fibra.

3.1.2 Levantamento de atributos e avaliação do desempenho dos provadores

Os provadores levantaram termos diferenciados para a caracterização da aparência, aroma, sabor e textura das amostras. Os atributos variaram em número, de 5 a 11, com média de 7 por provador (Anexo 1).

O comportamento da equipe de 14 provadores foi analisado empregando-se as duas primeiras dimensões, responsáveis por uma explicação de 33% da variabilidade (Tabela 2).

Tabela 2. Porcentagem de explicação da solução bidimensional dos 14 provadores do teste descritivo.

Dimensão	Explicação (%)		
	Consenso	Resíduo	Total
1	24,02	17	41,02
2	8,54	6,91	15,45

No gráfico de consenso (Figura 2), os produtos são representados por triângulos, que indicam a repetibilidade das amostras (quanto maior a distância entre os vértices dos triângulos, menor repetibilidade).

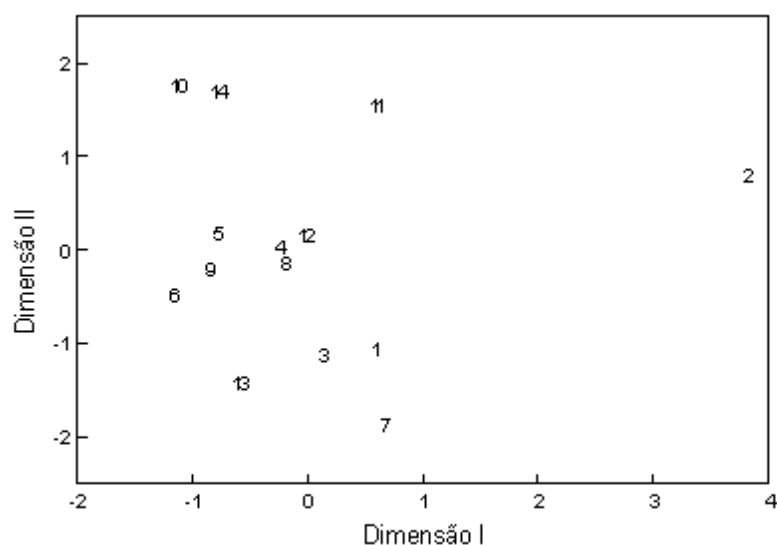


Figura 3 – Configuração geral dos provadores.

Com relação a variância residual, as maiores porcentagens (2,6; 2,7 e 2,8%) foram observadas para os provadores 3, 9 e 12, respectivamente (Figura 4), havendo pouca diferença de comportamento entre os provadores da equipe.

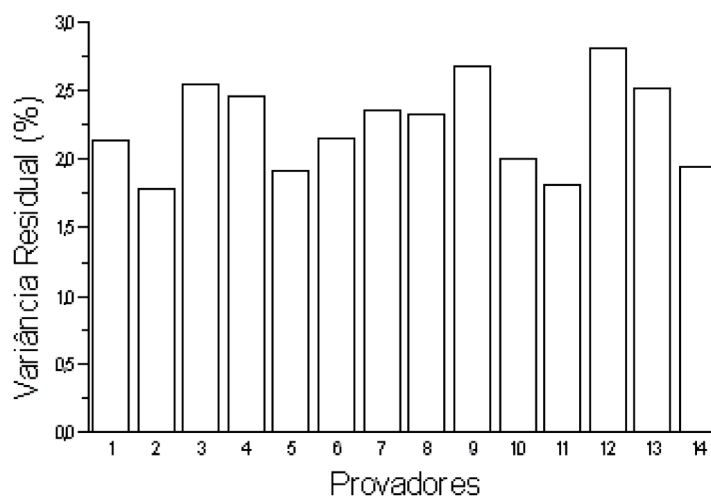


Figura 4 – Distribuição da variância residual dos provadores.

Analisaram-se, então, as configurações individuais que fornecem mais informações sobre a repetibilidade do provador, sua capacidade de discriminar as amostras, bem como permitem observar o quanto sua percepção difere do

consenso (Figura 2). Observou-se que o provador 2, apesar de apresentar uma variância residual baixa (Figura 4) e uma configuração individual que não diferia muito do consenso, apresentou baixa repetibilidade e dificuldade de discriminar algumas amostras, principalmente considerando-se a dimensão 1 (Figura 5).

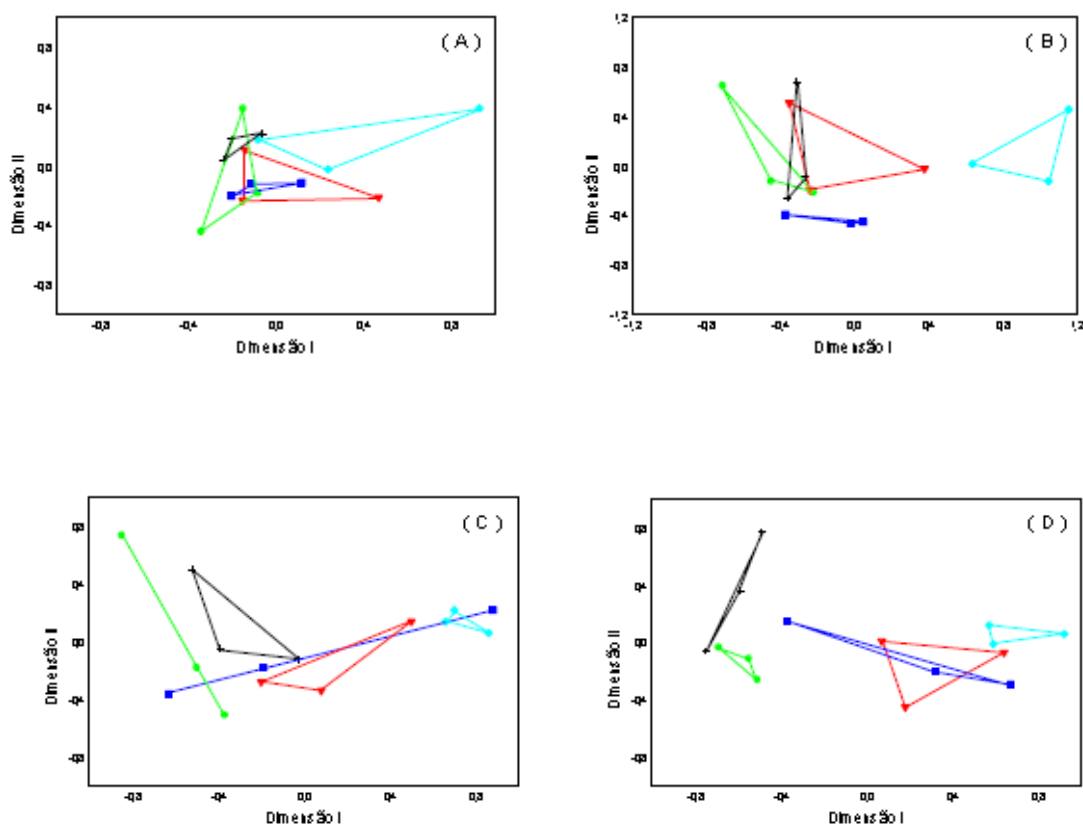


Figura 5. Configuração individual das amostras para os provadores 2(A), 3(B), 9(C) e 12(D).
 x Padrão ◆ Polpa ■ Fibra ▼ CMC ◆ Tudo

Os provadores 9 e 12, apesar de não terem dificuldade em discriminar e alocarem os produtos de maneira similar a equipe, possuíam baixa repetibilidade com relação a algumas amostras (Figura 5).

Quanto ao provador 3, observou-se que a sua configuração não diferia do consenso, discriminava as amostras e possuía repetibilidade razoável (Figura 5).

Considerando as diferenças nas configurações individuais e as porcentagens de variância residual, haveria a possibilidade que os provadores 2, 3, 9 e 12 estarem dificultando o consenso. No entanto, quando foi reaplicada a Análise Procrustes Generalizada desconsiderando-se o resultado desses provadores, não se observou diferença na variância explicada e na configuração de consenso, optando-se assim por manter os resultados de todos os provadores da equipe.

3.1.3 Análise das Amostras

Na configuração de consenso para as amostras (Figura 2) utilizando-se os atributos de aparência, aroma, sabor e textura, a primeira dimensão foi responsável por 24% de explicação, e a segunda dimensão explicou 9% da variabilidade (Tabela 2).

Observou-se que as amostras foram bem discriminadas apesar do total de variância explicada não ser alto (33%). Na técnica do Perfil Livre, no geral os provadores diferem mais em seus julgamentos em relação a análise descritiva convencional por não terem sido treinados, resultando numa menor variabilidade explicada (OLIVEIRA & BENASSI, 2003).

Apesar da técnica estatística permitir eliminar as variações devidas a diferentes interpretações dos termos descritivos, não havendo necessidade que o provador utilizasse um vocabulário comum na caracterização dos atributos, observou-se que as definições para os atributos eram bastante parecidas (Anexo 2).

A dimensão 1 foi a mais importante na discriminação, sendo explicada, na direção positiva, por atributos de sabor (sabor doce), aparência (cor,

turbidez, opacidade, presença de partículas) e textura (consistência, encorpado, viscosidade, grumoso) e, na direção negativa, pelo atributo sabor ácido (Tabela 3) .

A amostra padrão e a amostra formulada com polpa foram consideradas pelos provadores como apresentando menor intensidade de cor laranja e turbidez e como sendo menos consistentes ou encorpadas e mais ácidas. A amostra com todos os ingredientes foi considerada como apresentando características opostas: maior intensidade de cor laranja e turbidez, mais encorpada e menos ácida. Foram ainda citados outros atributos de aroma e sabor pelos provadores (1, 2, 5, 8, 11 e 12) mas sua utilização não foi consistente (Figura 2).

A dimensão 2, menos importante na caracterização das amostras, foi correlacionada com atributos de aroma e sabor associados a características de laranja: aroma de suco de laranja, adocicado e de laranja e sabor de laranja e doce.

As amostras formuladas com fibra e CMC foram caracterizadas como amostras de maior aroma de laranja, sabor laranja e sabor e aroma doce. Em comentários feitos pelos provadores no teste de aceitação (item 4.3.2), relatou-se que essas amostras apresentavam sabor e aroma mais intenso de laranja e doce (Tabela 3 e Figura 2) .

Tabela 3. Atributos que apresentaram maiores correlações nas duas primeiras dimensões para cada provador.

Provador	Dimensão 1*	Dimensão 2*
1	Aroma de laranja (-0,62) Sabor doce (0,61)	Presença de grânulos (-0,54) Sabor laranja (-0,49)
2	Cor (-0,54) Sabor doce (0,63) Sabor ácido (-0,52)	Transparência (-0,44) Brilho(-0,44) Aroma laranja artificial (-0,29)
3	Cor (0,57) Presença de partículas (0,81) Consistência (0,88)	Aroma suco de laranja(-0,32) Sabor doce(-0,85)
4	Turbidez (aparência) (0,78) Viscosidade (0,59) Pedacos de fruta (0,58)	Cor (0,7) Aroma ácido (-0,21)
5	Cor (0,63) Sabor laranja artificial(0,6) Sabor doce(0,49) Consistência (0,71)	Transparência (0,33) Aparência suco natural (0,24)
6	Cor alaranjada (0,56) Viscosidade(0,61) Turbidez (0,72) Sabor doce(0,48)	Cor alaranjado (-0,51) Aroma adocicado (-0,57) Aroma laranja artificial (-0,36)
7	Encorpado (aparência) (0,83) Sabor adocicado (0,65) Encorpado (textura) (0,72)	Cor (-0,5) Aroma de suco de laranja (-0,62) Sabor adocicado (-0,33)
8	Sabor doce (0,49) Viscosidade(0,39) Sabor laranja (0,4)	Aroma de laranja (-0,47)
9	Sabor doce (0,73) Sabor ácido(-0,7) Suavidade(0,69)	Cor (-0,63) Sabor laranja(0,52) Transparência(-0,8) Aroma de laranja(0,56)
10	Opacidade (0,59) Grumoso(0,66) Sabor ácido (-0,63) Encorpado(0,63)	Cor (-0,41) Aroma de laranja(0,44) Grumoso(0,39)
11	Cor (0,4) Sabor adstringente(-0,36) Partículas em suspensão(aparência) (-0,34) Sabor suco de laranja(0,3)	Aroma suco de laranja (-0,61) Sabor suco de laranja (-0,38) Sabor doce (-0,3)
12	Translúcido (-0,69) Aroma laranja natural (0,72) Aroma laranja artificial(-0,72) Sabor doce(0,46) Adstringência(textura) (-0,76)	Cor alaranjada (-0,64) Translúcido (-0,4)
13	Homogeneidade (-0,58)	Aroma de laranja (-0,32) Sabor laranja (-0,44)
14	Cor (0,42) Consistência (0,79) Sabor ácido (-0,69)	Aroma de laranja (-0,7) Sabor doce (-0,29)

*Valores entre parêntesis indicam correlações com cada dimensão.

Em um trabalho realizado por JAIME *et al.* (1993) onde estudou-se as interações entre as sensações de textura e compostos voláteis utilizando-se de sobremesas de gelatina como um sistema modelo os dois primeiros eixos principais separaram as amostras pelos atributos de sabor e aroma característicos da fruta.

As duas primeiras dimensões importantes na caracterização das amostras estiveram correlacionadas com o sabor característico da fruta em um trabalho sobre bebidas de groselha realizado por PIGGOTT *et al.* (1993).

A Figura 6 mostra a variância total atribuída a cada amostra, considerando-se as duas dimensões. A parte inferior do histograma representa a variância associada ao consenso, e a parte superior, a variância residual.

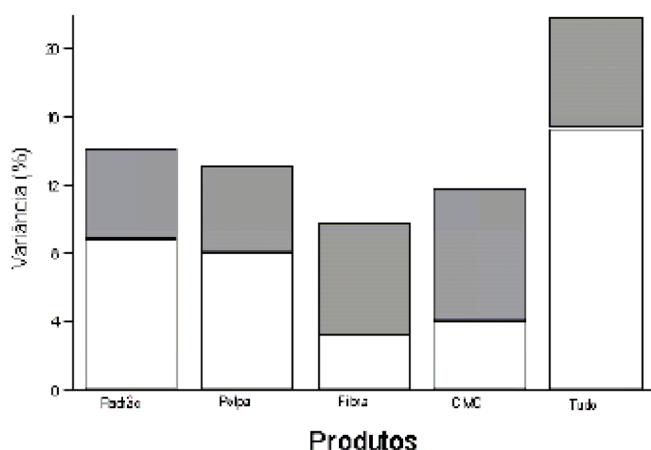


Figura 6. Distribuição da porcentagem de variância do consenso e resíduo nas dimensões I e II.

□ Consenso ■ Resíduo

As amostras que foram melhor caracterizadas estavam associadas a uma maior porcentagem de consenso e/ou menor resíduo (Figura 6).

A formulação com a adição de todos os ingredientes foi a que apresentou maior consenso (15,3%) entre os membros da equipe e menor resíduo (6,4%). As amostras adicionadas de fibra e CMC, colocadas no centro do gráfico

consenso (Figura 2), foram provavelmente aquelas para as quais a equipe apresentou maior dificuldade para caracterização (resíduos de 6,6 e 7,8%, respectivamente).

Uma vez que os provadores do teste descritivo relataram que a amostra com polpa não se diferenciava da amostra padrão, mas verificaram diferenças entre as outras formulações, optou-se, então por caracterizar, através de parâmetros físicoquímicos e aceitação, o impacto da adição individual de CMC e goma acácia.

3.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E DA ACEITABILIDADE

3.2.1 Caracterização da equipe do teste afetivo

Participaram da análise de aceitação 58 homens e 60 mulheres. A metade era composta por alunos de graduação e pós-graduação, e a outra metade por funcionários e professores da universidade e da empresa DORI (42%). A maioria dos provadores era jovem (80% na faixa até 35 anos) e apresentavam nível de escolaridade diferenciada: 9% haviam concluído o 1º grau, 60%, o 2º grau e, 31%, possuíam nível igual ou superior ao 3º grau.

Os participantes (118 provadores) relataram gostar de frescor de fruta e do sabor laranja (99%). Quanto à familiaridade com o produto, observou-se comportamento semelhante ao da equipe empregada na análise descritiva (Figura 1). Com relação à frequência de consumo de refrescos em geral, 10% relataram consumir ocasionalmente (algumas vezes ao ano), 25% moderadamente (algumas

vezes ao mês) e 65% freqüentemente (algumas vezes por semana). Com respeito aos preparados em pó comerciais, 3% dos provadores relataram nunca consumir, 17% consumiam ocasionalmente, 25% moderadamente e 55% freqüentemente .

Os provadores da equipe de aceitação eram mais conservadores com relação a escolha dos produtos: do total de participantes 53% costumam comprar sempre o mesmo sabor e ou marca e apenas 47% relataram já ter consumido preparados em pó com adição de polpa ou fibra.

3.2.2 Caracterização físico-química e avaliação da aceitação

Os produtos apresentaram teor de vitamina C entre 7,2 e 7,5 mg/100mL.

A adição de CMC aumentou o teor de sólidos solúveis e acidez titulável, mas o “ratio” não apresentou variação ficando na faixa de 9,2 a 9,8. Com relação ao pH, a amostra com goma acácia apresentou o maior valor (2,79) (Tabela 4). As maiores alterações foram observadas nos parâmetros de cor e turbidez. A adição de CMC e goma acácia aumentou a intensidade de cor laranja, mas o efeito mais pronunciado foi na turbidez, duplicando os valores observados para o padrão (Tabela 4).

Tabela 4 - Valores dos parâmetros físico-químicos para os formulados de refresco de laranja.

Marca	pH	Acidez titulável (g/mL)	Sólidos solúveis (°Brix)	Turbidez (UA)	Cor laranja (UA)
Padrão	2,57± 0,00 ^b	0,22 ± 0,03 ^{ab}	2,07± 0,00 ^b	0,25 ± 0,01 ^c	0,95 ± 0,03 ^c
CMC	2,59 ± 0,06 ^b	0,23 ± 0,03 ^a	2,15 ± 0,00 ^a	0,52 ± 0,03 ^b	1,18 ± 0,03 ^a
Fibra	2,79 ± 0,01 ^a	0,21 ± 0,00 ^b	2,07 ± 0,01 ^b	0,55 ± 0,03 ^a	1,00 ± 0,01 ^b

média de duas análises ± desvio padrão.

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ($p \leq 0,05$) .

*** Diferença entre absorvância a 450 nm e 600nm.

**** Absorvância a 600nm .

Com relação ao teste sensorial afetivo, a amostra padrão foi menos aceita (nota média 5,8) que as amostras formuladas com CMC e Fibra (6,5 e 6,7, respectivamente). As amostras com CMC e Fibra apresentaram uma maior porcentagem de aprovação (77%) metade do índice de rejeição (em torno de 10%) em relação à amostra padrão (58% de aprovação e 23% de rejeição) (Tabela 5).

Tabela 5 . Nota média de aceitação e porcentagens de aprovação, indiferença e rejeição dos formulados.

Amostra	Nota	% aprovação	% de indiferença	% de rejeição
Fibra	6,7 ^a	77	11	12
CMC	6,5 ^a	77	13	10
Padrão	5,8 ^b	58	19	23

*Média de 118 provadores, letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa($p \leq 0,05$).

% de aprovação = porcentagem de notas de 6 a 9

% de indiferença = porcentagem de notas 5

% de rejeição = porcentagem de notas de 1 a 4

O atributo citado como o mais apreciado com relação as amostras formuladas com Fibra e CMC foi o sabor (Tabela 6). Nas observações, os provadores comentaram que nestes formulados o sabor característico de laranja era

mais intenso. Para essas gomas, é descrito na literatura o emprego como fixadores de *flavor* e a goma acácia se destaca por reduzir a tensão superficial (GLICKSMANN,1986). Os parâmetros físico químicos demonstraram que a amostra formulada com CMC apresentou uma maior acidez titulável e Brix°, em relação à amostra padrão sendo que, a formulada com Fibra, obteve um pH mais alto. Na análise descritiva, as amostras com CMC e fibra foram descritas como mais “características” (maior aroma de laranja, sabor laranja e sabor e aroma doce), menos ácidas e apresentando maior intensidade de cor laranja e turbidez.

Com relação à amostra de menor média de aceitabilidade (Padrão), os provadores citaram como principal causa de rejeição a adstringência (Tabela 6). Apesar da maior diferença entre as amostras ter sido observada para a intensidade de cor laranja e turbidez, e desses parâmetros terem sido importantes para discriminação na análise descritiva, a aparência não foi citada como característica importante para preferência.

Tabela 6 - Características sensoriais mais apreciadas e menos apreciadas citadas pelos provadores em relação as amostras padrão, CMC e fibra.

Formulado	Características mais apreciadas	% de resposta	Características menos apreciadas	% de resposta
Fibra	Sabor	54%	Doçura	39%
	Doçura	15%	Sabor	19%
	Aroma	12%	Gosto residual	17%
CMC	Sabor	49%	Doçura	22%
	Doçura	22%	Sabor	28%
	Cor	8%	Aroma	11%
Padrão	Sabor	47%	Adstringência	21%
	Doçura	19%	Acidez	17%
	Cor	11%	Sabor	16%

4 CONCLUSÕES

Através da metodologia descritiva de Perfil Livre as amostras foram caracterizadas e separadas com base em atributos de aparência (cor, turbidez), aroma (adocicado e de laranja), sabor (doce, de laranja e ácido) e textura (viscosidade e grumoso). O padrão e a amostra formulada com polpa, que não foram diferenciadas sensorialmente, apresentaram menor intensidade de cor laranja e turbidez e foram consideradas menos encorpadas e mais ácidas do que os outros refrescos. As formulações com CMC e fibra se diferenciaram do padrão e apresentaram comportamento intermediário. A formulação com todos os ingredientes apresentou características opostas: maior intensidade de cor e turbidez, mais encorpada e menos ácida. As amostras formuladas com CMC e fibra foram mais aceitas que o padrão.

REFERÊNCIAS

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA . Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso: 6 fev 2005.

AOAC **Official methods of analysis** . Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C., 1995.

BENASSI, M.T.; ANTUNES, A.J. A comparison of methaphosphoric and oxalic acids as extractants solutions for the determination of vitamin C in selected vegetables. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, v.31, n.4, p. 507-513, 1988.

CALEGUER, V.F.; TOFFOLI, E.C.; BENASSI, M.T. Avaliação da aceitação de preparados sólidos para refresco comerciais de sabor laranja e correlação com parâmetros físico – químicos (em elaboração) 2005a .

CALEGUER, V.F.; MINIM, V.P.R.M.; BENASSI, M.T. Avaliação do impacto da embalagem do preparado sólido para refresco sabor laranja na intenção de compra do consumidor (em elaboração) 2005b .

CÂNDIDO, L.M.B.; CAMPOS, A. M. **Alimentos para fins especiais; dietéticos**. São Paulo: livraria varela . 1996. p. 306 – 321.

CECCHI, H.M. **Fundamentos Teóricos e práticos em análise de alimentos**. Campinas: Livraria da Unicamp. 1999. p.119-123.

CNI Colloides Naturels International (suzan@cnbrasil.com.br). Comunicação eletrônica pessoal. Informações FIBREGUM. E – mail to Marta de Toledo Benassi (martatb@uel.br) . 30 abril de 2004.

ESTADÃO. Refresco em pó ganha cara e conceitos novos (07 de abril de 2002). Disponível em: www.estado.estadão.com.br/editoriais/2002/04107/eco_023.html. Acesso: 10 out 2003.

FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J.; FERNÁNDEZ-GINÉS, J.M.; ALESON-CARBONELL, L.; SENDRA. E.; SAYAS-BARBERÁ, E.; PÉRES-ALVAREZ, J.A. Apllication of functional citrus by-products to meat products. **Trends in Food Science & Technology**, Cambridge, v.15, n. 3 e 4, p.176-185, 2004.

GLICKSMANN, M. **Food Hydrocolloids**. London: Academic Press. 1986. v.2, p. 7-47.

JAIME, I. ; MELA, D.J.; BRATCHELL, N. A study of texture-flavor interactions using Free-Choice Profiling . **Journal of Sensory Studies**, Trumbull, v.8, n.3, p. 177 – 188, 1993

KYRIAKIDIS, N.B. Use of pectinesterase for detection of hydrocolloids addition in natural orange juice. **Food Hydrocolloids**, New York,v. 19, p. 497 – 500, 1999.

LARA, W.H.A.B.; NAZÁRIO, G.; ALMEIDA, M.E.W.; PREGNOLATTO, W. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo: Inst. Adolfo Lutz, 1976. V.1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, p. 23-24 e 138-141.

MITCHEL,H. Bebidas Enriquecidas com Fibras. **Ingredientes**, v.20, p.72 –75, 2004.

MOSKOWITZ, H.R. **Product testing and sensory evaluation of foods – Marketing and R & D Approaches** . Food and Nutrition Press, Inc. Westport, p.605, 1983.

MUÑOZ, A. M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation in quality control**. New York: Van Nostrand Reeinhold, 1992. 240p.

MURRAY, J.M.; DELAHUNTY, C.M.; BAXTER, I.A. Descriptive sensory analysis; past, present and future. **Food Research International**, Oxford, v.34,n.6, p. 461-471, 2001.

NOVIANT Noviant group (johan.vandekoppel@noviantgroup.com). Comunicação eletrônica pessoal. CMC gum information. E – mail to Marta de Toledo Benassi (martatb@uel.br). 24 JUNHO 2004.

NOVIANT **Cekol cellulose gum for food applications** . Disponível em: <http://www.noviantgroup.com>. Acesso em 02 jan 2005.

OLIVEIRA, A .P. V. ; BENASSI, M.T. Perfil Livre : uma opção para Análise Sensorial Descritiva . **Boletim da SBCTA**, Campinas, v.37, n.supl., p. 66 – 72, 2003.

OP & P. PRODUCT RESEARCH, **Senstools versão 2.3**. Utrecht; OP & P. Product Research, 1995 – 1998. Conjunto de programas 1 CD room.

PIGGOTT, J.R.; PATERSON, A.; CLYNE, J. Prediction of flavor intensity of blackcurrant (*Ribes nigrum L.*) drinks from compositional data on fruit concentrates by partial least squares regression. **International Journal of Food Science and Technology**, Oxford, v. 28, n.6, p. 629-637, 1993.

STATSOFT. **STATISTICA for Window** - Computer programa manual. Versão 6.0
Tulsa: Statsoft Inc. 2001.

STONE, H.; SIDEL, J.L. **Sensory Evaluation Practices**, London; Academic Press, 1985. 310p.

THEBAUDIN, J.Y.; LEFEBVRE, A.C.; HARRINGTON, M.; BOURGEOIS, C.M.
Dietary fibres: Nutritional and Technological interest. **Trends in Food Science & Technology**, Cambridge, v.8, n.2, p. 41-47, 1997.

WILLIAMS, A.A.; LANGRON, S.P. The use of free-choice profiling for the evaluation of commercial ports. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, Oxford, v. 35, n.5, p. 558-568, 1984.

6 CONCLUSÕES GERAIS

Os consumidores preferiram preparados sólidos para refresco sabor laranja que tenham valores médios de acidez, cor, turbidez e pH mais altos considerando-se os produtos existentes no mercado. A introdução de carboximetilcelulose e goma acácia na formulação conferiu melhor aceitação sensorial aos produtos.

Marca, cor, informação nutricional e preço foram os atributos da embalagem considerados mais importantes no processo de decisão de compra pelos consumidores. Apesar, do peso desses atributos ser diferenciado dependendo do grupo consumidor, o refresco deveria, para uma maior aceitação, associar uma marca conhecida e bastante identificada com o produto a preço baixo. A embalagem deveria apresentar cor laranja intensa e marca com bastante destaque, presença de foto de copo de suco e da fruta, e colocar em evidência as informações sobre presença de fibra, polpa e vitamina C.

A introdução de polpa na formulação foi considerada como importante na decisão de compra, uma vez que o consumidor valorizava essa informação e a queria em destaque na embalagem. No entanto, os produtos com polpa não foram diferenciados sensorialmente do padrão na análise descritiva e quando se avaliou a aceitação de produtos de mercado.

A adição de carboximetilcelulose não teve impacto na decisão de compra, mas conferiu características sensoriais desejáveis, principalmente com relação ao sabor e turbidez, que foram percebidas pelos provadores do Perfil e aumentaram a aceitação do produto.

A adição de goma acácia também foi considerada adequada do ponto de vista sensorial aumentando a aceitabilidade. O produto com fibra foi descrito de forma similar ao com adição de carboximetilcelulose: apresentou intensificação do sabor característico e turbidez. Observou-se, também, que influenciou favoravelmente a decisão de compra, uma vez que foi importante para o consumidor a informação sobre presença de fibra.

ANEXOS

Anexo 1- Atributos levantados pelos provadores para a análise das amostras

Provadores	ATRIBUTOS			
	Aparência	Aroma	Sabor	Textura
1	Cor, Transparência	Aroma de laranja	Sabor laranja, Sabor doce	Viscoso, Presença de grânulos
2	Cor, Transparência, Brilho	Cítrico, Laranja, Laranja artificial	Laranja, Acido, Amargo, Doce	Partículas
3	Cor, Presença de partículas	Suco artificial	Sabor artificial, Sabor doce	Consistência
4	Cor, Turbidez	Ácido,	Laranja, Doçura	Viscosidade, Pedacos de fruta
5	Cor, Suco Natural	Aroma de fruta	Doce	Consistência
6	Alaranjado, Turbidez	Laranja artificial, Adocicado	Laranja artificial, Doce	Viscosidade
7	Cor, Encorpado	Artificial de suco de laranja	Sabor de laranja, Adocicado	Encorpado
8	Cor	Aroma de laranja	Doce, laranja	Viscosidade
9	Cor, Transparência	Aroma de laranja	Doce, Ácido, Laranja	Suavidade
10	Opacidade, Cor	Aroma de laranja	Ácido, Doce	Grumoso, Encorpado
11	Cor, partículas em suspensão	Suco de laranja, Aroma estranho	Suco de laranja, Adstringente, Doce	
12	Translúcido, Cor alaranjada	Laranja natural, Laranja artificial	Doce, Ácido, Laranja natural, Laranja artificial	Adstringência
13	Cor, Homogeneidade	Aroma de laranja	Doce, Laranja	Encorpado
14	Cor	Aroma de laranja	Doce, Ácido	Consistência, Áspera

Anexo 2- Definições dos atributos melhor correlacionados com a discriminação entre as amostras

Atributos	Definição	Provador	
Aparência	Cor	Cor de laranja, Característico do suco de laranja, Intensidade da cor laranja	2,3,5,6,8,9,10,12,14
	Turbidez	Associado a não ser transparente, partículas sólidas em suspensão	4,6
	Transparência	Ausência de partículas	2,5
	Opacidade	Associado à não transmissão de luz	10
	Encorpado	Quanto denso é o líquido	8,9
Aroma	Aroma de laranja	Aroma característico da laranja, característico do suco de laranja	8,9,10,12
	Aroma artificial do suco de laranja	Característico do suco de laranja em pó	7
	Aroma de fruta	Associado ao aroma natural da fruta	5
	Aroma adocicado	Associado ao aroma doce	6
Sabor	Sabor laranja	Característico da fruta laranja	1,13
	Sabor laranja natural	Característico do suco de laranja natural	12
	Sabor doce	Relacionado ao açúcar	1,2,3, 5,7,9,11, 12,14
	Sabor ácido	Relacionado à acidez	9,2,10,14
Textura	Viscosidade	Não fluidez do suco	4,8
	Encorpado	Quanto denso é o líquido	7,10
	Grumoso	Sólidos em suspensão	10
	Consistência	Associado à viscosidade do suco	3,5,14