

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
COORDENAÇÃO DE QUÍMICA  
CURSO DE BACHARELADO E LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**ALCEU CICHACZEWSKI**

**DESENVOLVIMENTO DE UMA BARRA DE CEREAL RICA EM  
FIBRAS, A PARTIR DO SUBPRODUTO DA EXTRAÇÃO DO  
SUCO DE MAÇÃ**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**PATO BRANCO**

**2012**

**ALCEU CICHACZEWSKI**

**DESENVOLVIMENTO DE UMA BARRA DE CEREAL RICA EM  
FIBRAS A PARTIR DO SOBPRODUTO DA EXTRAÇÃO DO SUCO DE  
MAÇÃ**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à Comissão de Diplomação do Curso de Bacharelado em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Pato Branco, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Química.

Orientador: Dr. Edimir Andrade Pereira

Co-orientador: Dr. Mário Antônio Alves da Cunha.

## TERMO DE APROVAÇÃO

O trabalho de diplomação intitulado **Desenvolvimento de uma barra de cereal rica em fibras a partir do subproduto da extração do suco de maçã** foi considerado APROVADO de acordo com a ata da banca examinadora N° 046B de 2010.

Fizeram parte da banca os professores.

Dr. Edimir Andrade Pereira

Dr. Mario Antônio Alves da Cunha

Dr.(a) Sirlei Dias Teixeira

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais que acreditaram em mim e no meu esforço.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, pelo apoio, e pela confiança em não me fazer desistir mesmo nos momentos difíceis.

Aos orientadores, o professor Dr. Edimir Andrade Pereira e o professor Dr. Mário Antônio Alves da Cunha, que me ajudaram dando sugestões, incentivos e ideias e puxando a orelha quando necessário para a realização deste trabalho.

Agradeço também as minhas colegas dos laboratórios de química e de agronomia pela ajuda na concretização desse trabalho, além dos funcionários e colegas que mesmo num período de greve contribuíram com o trabalho.

## **EPÍGRAFE**

"Obstáculo é aquilo que você enxerga, quando tira os olhos do seu objetivo."

*Autor: Henry Ford*

## RESUMO

CICHACZEWSKI, Alceu. Desenvolvimento de uma barra de cereal rica em fibras a partir do subproduto da extração do suco de maçã. 2012. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2012.

Estudos têm mostrado significativas mudanças nos hábitos alimentares dos brasileiros, que buscam cada vez mais alimentos saudáveis e nutritivos. Assim, o presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma barra de cereal rica em fibras, através do acréscimo de bagaço de maçã na forma de farinha, como uma alternativa para evitar desperdícios com a geração de um novo produto. Foram elaboradas três formulações e realizadas análises das características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais das referidas amostras. A utilização do bagaço de maçã se mostrou tecnicamente viável, permitindo que o produto seja considerado rico em fibras pela legislação brasileira. A adoção de boas práticas de fabricação foram observadas possibilitando a elaboração de um alimento com qualidade microbiológica de acordo com as normas vigentes. As amostras obtiveram boa aceitação diante dos provadores e não foram percebidas diferenças sensoriais nos atributos cor, textura e qualidade global.. Esse resultado permite concluir que o subproduto do processamento do suco de maçã é um ingrediente promissor no desenvolvimento de produtos.

**Palavras-chave:** Barra de cereal, bagaço de maçã, subproduto

## ABSTRACTS

Studies have shown significant changes in eating habits of Brazilians, who are increasingly seeking healthy and nutritious foods. Thus, the present study aimed to develop a cereal bar, high in fiber, through the addition of apple pomace in the form of flour, as an alternative to avoid waste generation with a new product. Three formulations were prepared and analyzed for the physico-chemical, microbiological and sensory properties of these samples. The use of apple pomace is technically feasible, allowing the product to be rich in fibers by Brazilian law. The adoption of good manufacturing practices were observed allowing the preparation of a food microbiological quality according to the standards. Samples were accepted well before the judges and were not perceived differences in the sensory attributes color, texture and overall quality. This result shows that the byproduct of apple juice is a promising ingredient in product development.

**Keywords:** Cereal bar, apple pomace, by-product



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma das operações de processamento da barra de cereal.....	23
Figura 2a - Escala hedônica para avaliação sensorial das barras de cereal desenvolvidas.....	25
Figura 2b - Teste da intenção de compra para as barras de cereal desenvolvidas.....	26
Figura 3 - Quantidade de bagaço retido em cada malha.....	27
Figura 4 - Fotos das formulações de barra de cereal.....	21
Figura 5 - Resultado dos testes de aceitabilidade sensorial dos atributos cor, sabor, aroma, textura.....	32
Figura 6 - Resultado para o teste de aceitabilidade sensorial para o atributo qualidade global.....	33
Figura 7- Resultado para o teste de intenção de compra.....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Caracterização do Bagaço da Maçã.....	19
Tabela 2- Formulação para a elaboração das barras de cereais.....	24
Tabela 3- Padrões microbiológicos para barras de cereais.....	25
Tabela 4- Resultado das análises físico-químicas da barra de cereal.....	29
Tabela 5- Resultado das análises microbiológicas da barra de cereal.....	30
Tabela 6- Média das notas atribuídas a cada atributo avaliado na análise sensorial.....	31

## LISTA DE SÍMBOLOS

g	Unidade de medida de peso gramas
US\$	Unidade utilizada para a moeda americana
%	Percentual
°C	Unidade de medida de temperatura graus Celsius
±	mais ou menos
ppm	Parte por milhão
min.	Unidade de medida de tempo minutos
Kg	Unidade de medida de peso quilogramas

## LISTA DE ACRÔNIMOS

ANVISA	Agencia nacional de vigilância sanitária
EUA	Estados Unidos da America
LAQUA	Laboratório de análise de alimentos e água
MESH	Tamanho das peneiras.
NMP	Número mais provável
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
RDC	Resolução da diretoria colegiada

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	16
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	16
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>17</b>
3.1 BARRA DE CEREAL.....	17
3.2 BAGAÇO DE MAÇÃ.....	18
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>21</b>
4.1 PROCESSAMENTO DA MAÇÃ.....	21
4.2 BENEFICIAMENTO DA FARINHA DE BAGAÇO DE MAÇÃ.....	21
4.3 PROCESSAMENTO DA BANANA PASSA.....	22
4.4 PROCESSAMENTO DA BARRA DE CEREAL.....	22
4.5 ANÁLISES FISICO QUIMICAS E MICROBIOLÓGICAS.....	24
4.6 ANÁLISE SENSORIAL DAS BARRAS DE CEREAL.....	25
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>27</b>
5.1 OBTENÇÃO E BENEFICIAMENTO DA FARINHA DE BAGAÇO DE MAÇÃ.....	27
5.2 PRODUÇÃO DE BANANA PASSA.....	28
5.3 CARACTERÍSTICAS FISICO-QUÍMICAS DA BARRA DE CEREAL COM BAGAÇO DE MAÇÃ.....	28
5.4 CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DAS FORMULAÇÕES DE BARRA DE CEREAL COM BAGAÇO DE MAÇÃ.....	30
5.5 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DA BARRA DE CEREAL COM BAGAÇO DE MAÇÃ.....	30
5.5.1 Resultado para os Testes de Aceitabilidade Sensorial dos Atributos Cor, Sabor, Textura e Aroma.....	32
5.5.2 Qualidade global.....	33
5.5.3 Intenção de compra.....	34
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente a sociedade se vê na busca por maneiras de melhor aproveitar os recursos naturais de forma consciente, sem agredir a natureza e pensando nas gerações futuras. Tal ideologia é chamada de desenvolvimento sustentável.

Como a humanidade passa por grandes transformações em diversas áreas como industrial, de bens e serviços, pode-se observar também que houve mudanças no modo de vida das pessoas, a consciência ambiental está atingindo o auge e com isso o modo capitalista está tendo que se adaptar a tais mudanças em escala mundial para conseguir continuar hegemônico na sociedade.

Para tanto é preciso acompanhar as mudanças ocorridas, dentre essas a busca de novas formas de melhor aproveitar matérias-primas na produção de produtos de diversos gêneros desde bens duráveis e não duráveis, incluindo nessa classe de não duráveis os alimentos.

Existem consideráveis perdas de produtos agrícolas nas diversas etapas da cadeia produtiva, desde as operações envolvidas na produção até o momento de consumo pela população. Durante a produção podem ser citadas as perdas pelo manejo inadequado da plantação, principalmente na colheita, falta de aplicação de técnicas na pós-colheita, não utilização de técnicas de conservação dos alimentos e não aproveitamento dos descartes e resíduos do beneficiamento e processamento agroindustrial. A falta do hábito de se consumir alimentos na forma integral e o desconhecimento dos valores nutritivos das diversas partes contribuem para o desperdício e o acúmulo de resíduos (DARIS et al., 2000).

A demanda por alimentos seguros e nutritivos está crescendo mundialmente, e a ingestão de uma alimentação balanceada, bem como a maneira correta de evitar e mesmo corrigir problemas de saúde, como: obesidade, diabetes, desnutrição cardiopatias, etc., que tem origem, em grande parte, nos erros alimentares (consumo insuficiente de frutas, legumes e cereais; consumo excessivo de carne, gordura, açúcar e álcool; hábitos inadequados como falta de tempo para as refeições, pouca atividade física, dentre outros que não são compatíveis com uma vida saudável).

Ao analisar a composição físico-química de barras de cereal pode-se observar que estas atendem esta nova tendência de consumo de produtos

saudáveis e são elaboradas a partir da extrusão da massa de cereais com sabor adocicado e agradável, sendo, portanto uma fonte de vitaminas e sais minerais, fibras, proteínas e carboidratos (IZZO; NINESS, 2001).

No Brasil, o bagaço da extração do suco de maçã tem como principal destino o solo (adubo), ou a utilização como ração animal. Uma série de estudos avalia seu aproveitamento para produção de álcool, bebidas, fibras para enriquecimento de outros produtos (VILELA, 2011).

Baseando-se no que foi exposto acima, este trabalho tem por objetivo buscar formas alternativas de melhor aproveitamento do resíduo proveniente da industrialização do suco de maçã como matéria-prima, associando assim progresso e desenvolvimento sem agressão ambiental.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Utilizar o bagaço de maçã para elaboração de uma barra de cereal, avaliando a viabilidade do aproveitamento deste resíduo e aceitação desse produto pelos consumidores.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formular um produto rico em fibras valorizando um subproduto agrícola proveniente da industrialização do suco de maçã.
- Determinar as características físico-químicas e microbiológicas da barra de cereal.
- Avaliar sensorialmente o produto quanto a sua aceitabilidade.



### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 BARRA DE CEREAL

Atualmente as barras de cereais vêm sendo utilizadas como uma fonte de alimento rica em vitaminas, proteínas e minerais. É uma forma de alimento de fácil consumo, dispensa o preparo e está sendo cada vez mais procurada não só por atletas que são seus maiores consumidores, como também por pessoas de todos os níveis sociais que veem nesse produto a suplementação das suas refeições diárias, muitas vezes deficientes em nutrientes (PEUCKERT, 2010).

Com a preocupação cada vez maior das pessoas pela busca por alimentos mais saudáveis ocorreu o impulso desse mercado que cresce cerca de 20% ao ano (TORRES, 2009).

As barrinhas definitivamente entram para o cardápio brasileiro. Hoje se consome seis vezes mais desse produto do que há oito anos. São cerca de 500 milhões de unidades vendidas por ano. As preferidas são as de cereais com banana e as que têm chocolate. E é cada vez maior a variedade de marcas e tipos de “barrinhas de cereal” embora muitas nem tenham cereal na sua composição (DEGASPARI, 2008).

Como as barras de cereais são alimentos que estão inclusos na categoria dos chamados “snacks” ou “snacks-foods”. Alimentos de tamanho pequeno, de fácil consumo e que com pouco ou nenhum preparo são características dessa categoria (MATSUURA, 2005).

Feitas a partir da compactação de frutas desidratadas e de cereais como a aveia, o trigo, a soja, o milho e o arroz, as barras de cereais ganharam grande popularidade no mercado principalmente devido a sua praticidade, aos seus valores nutricionais e ao seu sabor. A barra é uma ótima opção para quem busca uma alimentação saudável nos lanches, ou também, um complemento para as refeições (DEGASPARI, 2008).

A quantidade de fibras na alimentação é um parâmetro saudável, pois indica que tal produto é rico em vegetais integrais e relativamente pouco refinados e, por isso, rico em vitaminas, mineral e outros nutrientes (BRASIL, 2005).

As fibras alimentares solúveis e insolúveis podem desempenhar um papel importante no tratamento da obesidade, por aumentar a sensação de plenitude e saciedade e, assim diminuir a ingestão de calorias, além de distúrbios gastrointestinais como a síndrome do cólon irritável, hérnia de hiato, apendicite, diverticulite, doença de Crohn, hemorroidas e constipação intestinal. No intuito de diminuir a incidência de cânceres do intestino grosso diversos estudos sugerem a ingestão de fibras como procedimento preventivo (COELHO, 2010; MOURÃO, 2009).

Segundo a Legislação para um alimento ser considerado com alto teor de fibras ele deve ter no mínimo 6g de fibra /100g (BRASIL, 1998).

As primeiras barras de cereais foram comercializadas nos países do Reino Unido, em meados da década de 80. Nos EUA, o maior mercado do mundo, o consumo de barras movimentou cerca de US\$ 2,9 bilhões por ano, registrando um aumento de 40% nos dois últimos anos. Com intuito de atingir esse mercado, empresas do setor tendem a investir ainda mais na produção, como é o caso da indústria alimentícia brasileira (FREITAS, 2005).

Observa-se que a barra de cereal está tendo um grande valor agregado no mercado de consumo interno e externo, muitas pessoas de todas as classes sociais se utilizam desse produto, que antes era algo destinado somente as classes mais favorecidas (GUTKOSKI, 2007).

Esses alimentos são formulados a partir de ingredientes sólidos (misturas de grãos, frutas secas, castanhas) ligantes (xarope de milho ou mel, açúcar, lecitina) e aromatizantes (GUIMARÃES, 2009).

### 3.2 BAGAÇO DE MAÇÃ

O bagaço da maçã é o principal subproduto gerado pelas indústrias de processamento da fruta. É constituído basicamente por suco remanescente com açúcares e outras substâncias solúveis, carboidratos insolúveis, pequena quantidade de proteínas e minerais. Já o material insolúvel da maçã consiste de sementes, talo, casca (epiderme), miolo e polpa (ELIZABETH, 1998; RENATO, 1998; NINA, 1998).

Seu alto conteúdo de umidade torna-o muito suscetível a deterioração micro-orgânica, devendo ser submetido a algum método de preservação (secagem, preservação química, fermentação) (HANG, 1987; SAURA-CALIXTO, 1993; WANG, 1989).

O Brasil é um dos maiores produtores contribuindo com 1,5% da produção mundial. No final da década de 80 e início de 90 começou a surgir o interesse das indústrias em aproveitar a crescente demanda por sucos concentrados de maçã. O resíduo da extração do suco (bagaço) apresenta-se como o principal subproduto gerado por essa agroindústria (NASATO, 2006).

Quanto ao bagaço de maçã, se os resíduos forem adequadamente desidratados, podem ser secos até que contenham menos de 10% de umidade a fim de ser armazenado e servir como matéria-prima para obtenção de componentes de alto valor agregado (COELHO, 2010; LEVIN, 1989).

Esse bagaço compreende as cascas e polpa (94,5%), as sementes (4,4%) e os centros (1,1%). O conteúdo de açúcares totais é elevado, cerca de 40% em base seca, mas pode apresentar menores teores com alterações no processamento de extração do suco (COELHO, 2010).

A composição físico-química do bagaço é apresentada na Tabela 1:

**Tabela 1 – Caracterização do Bagaço da Maçã**

Componentes	g.100 g <sup>-1</sup>
Umidade	7,10
Gordura	1,31
Fibra Alimentar	43,02
Fibra Solúvel	17,65
Fibra Insolúvel	25,37
Proteína Bruta	3,35
Resíd. Mineral	1,46
Açúcares Totais	35,11
Glicose	6,15
Frutose	22,31
Sacarose	6,65

Fonte: (Coelho, 2010).

Segundo Foo e Lu (1999); Zheng e Shetty (1998) e Albuquerque (2003), o bagaço da maçã caracteriza-se por apresentar em sua composição elevada quantidade de fibras.

Mas esse bagaço é pobre em teores de proteínas e aminoácidos essenciais, bem como de vitaminas e sais minerais (PAGANINI, 2005).

Como grande parcela desse produto não é aproveitada para o consumo *in natura* a maçã é enviada a indústria de transformação para a produção de sucos e concentrados. Atualmente cerca de 55 milhões de toneladas são processadas, acaba-se gerando cerca de 25% de bagaço que acaba sendo destinado para adubo ou consumo animal (VILLAS-BÔAS, 2001; PAGANINI, 2005).

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 PROCESSAMENTO DA MAÇÃ

O suco de maçã consiste basicamente de maçãs de diversas variedades, as mais produzidas no Brasil são Gala, Golden Delicious e Fuji, segundo a qual a variedade Fuji, possui o suco e o sabor preferido pela maioria dos consumidores (WOSIACKI, 1987).

Na produção de suco de maçã podem ser usados diversos processos, como a prensagem, o tratamento com enzimas, a extração por centrifugação, entre outros. Um dos métodos mais utilizados, ainda é o da prensa hidráulica, embora outros tipos sejam também utilizados: prensas pneumáticas e de cesto horizontal (APRIA, 1971).

O processo consiste basicamente na aplicação de uma pressão sobre a polpa triturada dentro de uma câmara, porém durante esse processo ocorre a falta de volume resultante da compactação que pode prejudicar a prensagem, dificultando a extração do suco. Assim, são necessários auxiliares de prensagem para dar firmeza à polpa triturada, um dos auxiliares utilizados é a casca de arroz onde assim é possível formar canais no interior da massa, facilitando a drenagem do suco (HURLER, 1984; BINKLEY, 1978).

O bagaço utilizado nesse trabalho que passou por tal processo foi adquirido numa empresa que beneficia a fruta e a transforma em suco, localizada em Fraiburgo Santa Catarina Brasil e transportado até a universidade e mantido sob refrigeração até o momento das análises e desenvolvimento do produto.

### 4.2 PRODUÇÃO DA FARINHA DE BAGAÇO DE MAÇÃ

O bagaço fresco e úmido foi descongelado e acondicionado em telas de alumínio, onde passou por um processo de desidratação a temperatura de 60 ( $\pm$  2) °C por um período de 5 horas em estufa a gás modelo Defumax.

Após desidratação e resfriamento o bagaço foi triturado em liquidificador industrial e peneirado em 4 peneiras de malhas com abertura de 8, 14,16 e 28mm obtendo-se a farinha que foi armazenada em embalagens hermeticamente fechadas.

Esta farinha foi utilizada como matéria-prima para o enriquecimento nutricional de barras de cereal.

O tamanho das partículas é um dos fatores que influenciam, significativamente, na viscosidade de pasta, na densidade e na textura de produtos à base de farinhas. É um aspecto importante no preparo de massas alimentícias e derivados, pois com a maior uniformidade da granulometria é possível elaborar um produto final de melhor qualidade, sendo que o alimento absorve água de forma homogênea resultando no cozimento uniforme da massa (SILVA, 2009).

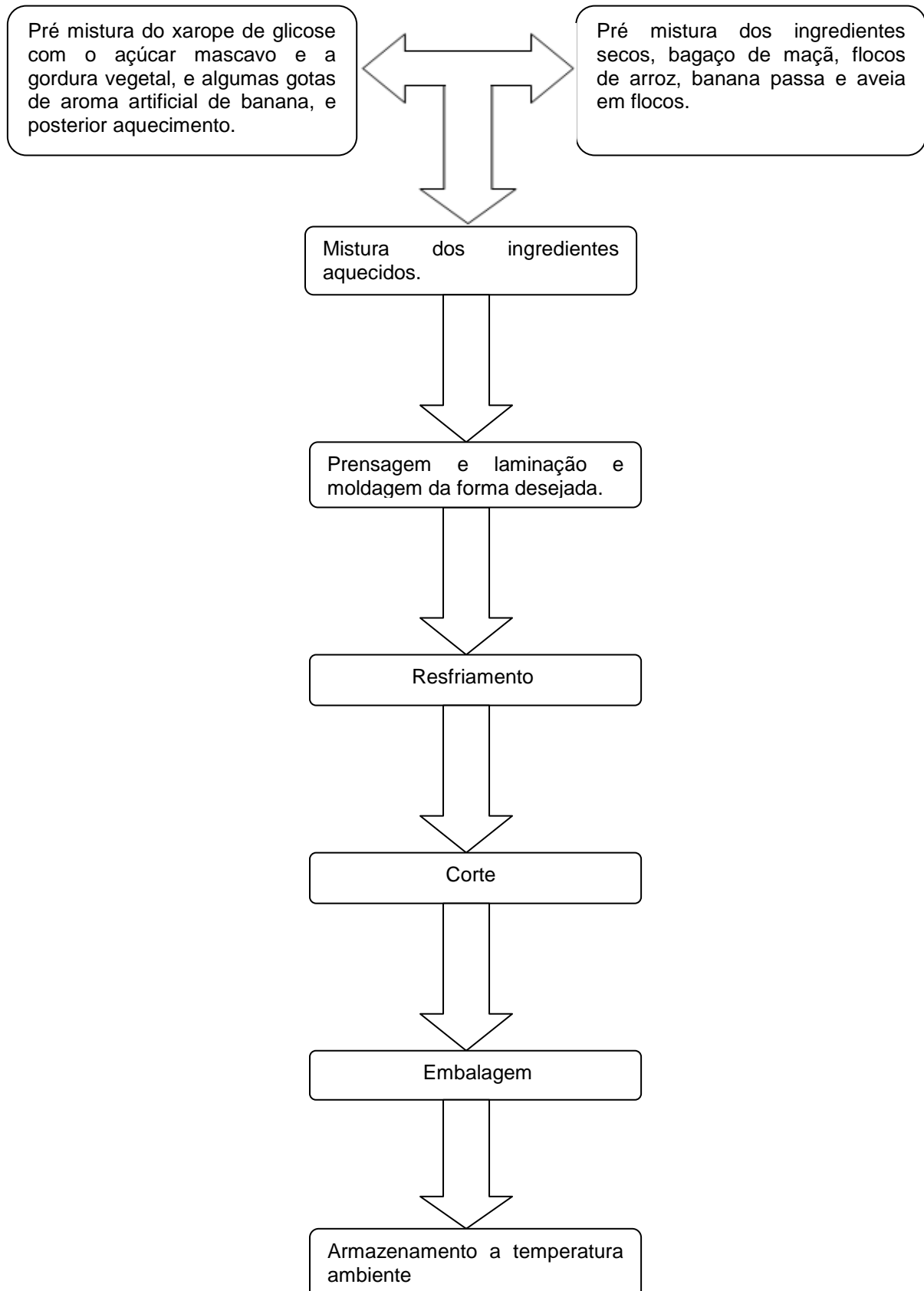
#### 4.3 PROCESSAMENTO DA BANANA PASSA

Foram utilizados frutos maduros do cultivar Prata. Os frutos foram imersos em solução de hipoclorito de sódio 100 ppm por 15 min. para a completa higienização e sanitização, após lavadas e retiradas as cascas, realizou-se a pesagem das mesmas, o corte ocorreu com as frutas colocadas sobre a travessa na forma horizontal, onde a lamina seguiu a mesmo sentido, e acondicionamento em telas de alumínio, para assim serem levadas ao secador de bandejas por um período de 4 horas a temperatura de 70 °C ( $\pm 2$ ), para desidratação. Completado o período de secagem das bananas passas os frutos foram triturados e acondicionados em embalagens hermeticamente fechadas e mantidos a temperatura ambiente, para posterior utilização das mesmas no processo de fabricação da barra de cereal.

#### 4.4 PROCESSAMENTO DE BARRAS DE CEREAL

O processamento das barras foi manual conforme pode ser observado o Fluxograma apresentado na Figura 1, nas formulações das barras foi utilizado xarope de açúcar invertido, xarope de glicose, flocos de arroz, flocos de aveia,

farinha de bagaço de maçã, gordura vegetal hidrogenada e banana passa, e aroma artificial de banana. A seguir essa mistura foi prensada e laminada com o auxílio de espátula. O produto obtido foi colocado em refrigerador para resfriamento, seguindo-se o corte, com uso de utensílios apropriados, e envolvidas individualmente em filme plástico e armazenadas em temperatura ambiente.



**Figura 1: Fluxograma das operações de processamento da barra de cereal**

As formulações elaboradas estão apresentadas na Tabela 2, onde foram empregadas diferentes proporções de flocos de arroz, e farinha de bagaço de maçã.

**Tabela 2 – Formulação para a elaboração das barras de cereais**

	Porcentagem dos ingredientes (%)		
	Formulação 1	Formulação 2	Formulação 3
Xarope de açúcar Invertido	20	20	20
Xarope de Glicose	25	25	25
Flocos de arroz	20	15	10
Farinha de Bagaço de Maçã	15	20	25
Banana Passa	12	12	12
Gordura Vegetal Hidrogenada	3	3	3
Flocos de aveia	5	5	5

Fonte: (MATSSURA, 2005).

#### 4.5 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS

A barra de cereal foi submetida a análises físico-químicas para determinação de fibra bruta, teor de umidade, cinzas, proteínas, lipídeos e acidez além das análises microbiológicas de coliformes totais a 35 °C e termotolerantes a 45 °C e *salmonella* realizadas no laboratório LAQUA da UTFPR Campus Pato Branco.

As análises de umidade, cinzas, determinação teor de gordura e proteínas seguiram o método recomendado pelo Instituto Adolf Lutz (2008). As quantidades de carboidratos presentes nas amostras foram calculadas por diferença (100 – (proteínas + lipídeos + cinzas + umidade)).

As análises microbiológicas realizadas nas amostras seguiram as diretrizes gerais da Resolução – RDC nº 12 de 02/01/2001 da agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, conforme Tabela 3. Os métodos utilizados foram os recomendados pelo instituto Adolf Lutz.



Tabela 3 – Padrões microbiológicos para barras de cereais

Grupo de alimentos	Micro-organismo	Tolerância para amostra indicativa	Tolerância para amostra Representativa			
			N	C	m	M
Cereais compactados em barra ou outras formas com ou sem adições	<i>Coliformes a 45 °C/g</i>	5x10	5	2	10	5x10
	<i>Salmonella sp/25g</i>	Aus	5	0	Aus	

Fonte: (BRASIL, 2001).

#### 4.6 ANÁLISE SENSORIAL DAS BARRAS DE CEREAL

As barras sofreram uma avaliação sensorial de aceitação com 100 provadores, utilizando Escala Hedônica estruturada de nove pontos, para a avaliação dos atributos, aparência, cor, qualidade global, aroma, sabor e textura e intenção de compra (STONE, 1993; LAWLESS, 1999).

As amostras foram codificadas com 3 dígitos conforme Figuras 2a e 2b.

Os provadores receberam aproximadamente 8g de cada amostra, um copo com água, caneta e ficha de avaliação.

<b>TESTE DE ACEITABILIDADE SENSORIAL</b>		
Nome: _____	Idade: _____	Data: __/__/__

Figura 2a. Escala hedônica para avaliação sensorial das barras de cereal desenvolvidas

Por favor, você está recebendo 03 (três) amostras codificadas de barras alimentícias. Avalie cada uma das amostras utilizando a escala de valores abaixo, demonstrando o quanto você gostou ou desgostou:

- (9) gostei muitíssimo
- (8) gostei muito
- (7) gostei regularmente
- (6) gostei ligeiramente
- (5) nem gostei nem desgostei
- (4) desgostei ligeiramente
- (3) desgostei regularmente
- (2) desgostei muito
- (1) desgostei muitíssimo

AMOSTRA	COR	SABOR	AROMA	TEXTURA	QUALIDADE GLOBAL
123					
258					
463					

Comentários: \_\_\_\_\_

**Figura 2a. Escala hedônica para avaliação sensorial das barras de cereal desenvolvidas (continuação)**

#### Teste de Intenção de Compra

Com base em sua opinião sobre as 3 amostras, indique na escala de 1 a 5 a nota com relação a sua atitude, caso você encontrasse cada uma das amostras à venda. Faça algum comentário se achar necessário

AMOSTRA	NOTA
123	
258	
463	

- (5) Certamente compraria
- (4) Possivelmente compraria
- (3) Talvez comprasse/talvez não comprasse
- (2) Possivelmente não compraria
- (1) Certamente não compraria

Comentários: \_\_\_\_\_

Marque qual a sua frequência de consumo de barra de cereal

- ( ) Não sou consumidor desse tipo de produto
- ( ) 1 vez por semana
- ( ) 2 vezes ou mais por semana
- ( ) 1 vez por mês
- ( ) 2 vezes ou mais por mês

Comentários: \_\_\_\_\_

**Figura 2b: Teste da intenção de compra para as barras de cereal desenvolvidas**

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 OBTENÇÃO E BENEFICIAMENTO DA FARINHA DE BAGAÇO DE MAÇÃ

O bagaço fresco e úmido foi colocado em estufa a 60 °C ( $\pm 2$ ), com circulação de ar, por 7 horas. O bagaço desidratado frio foi triturado em liquidificador industrial obtendo-se 1,812 kg de farinha.

Para se determinar a granulometria utilizou-se peneiras de malhas com abertura de 8, 14, 16 e 28 mm , para obtenção de uma farinha homogênea, recolhendo-se o produto ao final do processo.

Na Figura 3 são apresentadas as quantidade retidas em cada malha do bagaço de maçã.

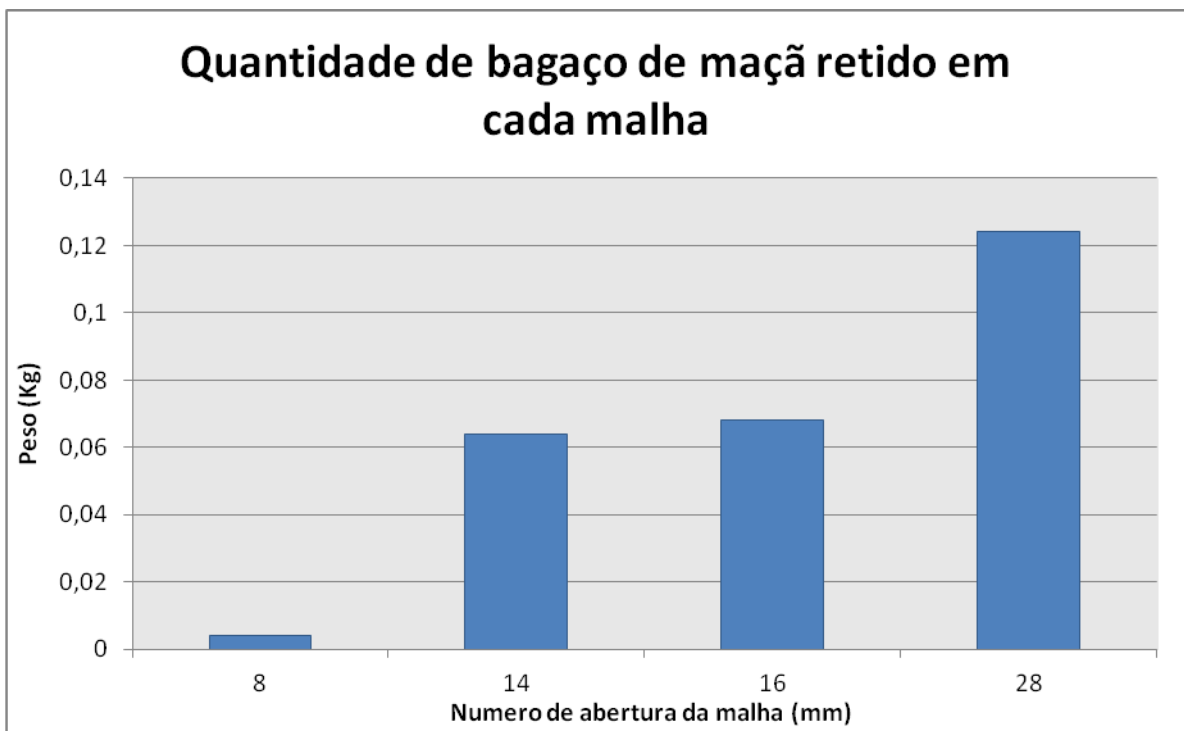


Figura 3: Quantidade de bagaço retido em cada malha.

Obteve-se no total 1,552 Kg de farinha de bagaço que foi utilizada no processo de fabricação da referida barra de cereal, os 0,26 kg de bagaço que ficou

retido nas 4 malhas foi descartado por não apresentar boas características necessárias para se obter um produto de qualidade. Pode-se observar que a maior retenção do bagaço ocorreu na malha com abertura de 8 mm e a menor retenção na malha com abertura de 28 mm, porque quando menor o número de abertura da malha, maior é a dimensão do poro.

Conforme demonstrado na figura 3 o bagaço de maçã desidratado e moído apresentou granulométrica das partículas relativamente elevada, com 0,124 kg da biomassa ficando retida na malha com abertura de 28 mm. A biomassa retida entre as malhas com abertura de 8, 14, 16, 28 mm, não foi empregada por tratar-se de partículas com grandes dimensões e na forma de fios o que poderia contribuir para a rejeição do produto.

## 5.2 PRODUÇÃO DE BANANA PASSA

Os frutos maduros do cultivar prata, foram mantidos por um período de 5 horas em estufa com circulação de ar a temperatura de 70 ( $\pm 2$ ) °C, até atingir umidade final em torno de 23%. Partindo-se de uma massa inicial de 2,372 kg obteve-se 0,776 Kg de banana passa, que foram acondicionadas em embalagens hermeticamente fechadas.

## 5.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DA BARRA DE CEREAL COM BAGAÇO DE MAÇÃ

Na Tabela 4 são apresentados os resultados da composição físico-química da barra de cereal desenvolvida.

**Tabela 4: Resultado das análises físico-químicas da barra de cereal**

Análise	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
Proteína Bruta (%)	4,67	4,29	4,57
Fibra Bruta (%)	4,26	5,08	7,28
Lipídeos (%)	7,22	6,80	7,40
Umidade (%)	10,9	11,23	10,29
Cinzas (%)	1,36	0,92	0,75
Acidez (g de ác.málico)	1,026	1,063	1,092
Carboidratos (%)	75,85	76,76	76,99

Através das análises físico-químicas é possível observar que a quantidade de proteína bruta presente nas amostras possui teor superior e desejável em relação aos produtos disponíveis no mercado, em comparação aos resultados de 4,39% encontrados por Sbardelotto (2011).

O teor de fibra bruta observada aumenta com o aumento da concentração de bagaço em cada formulação. Os resultados de 7,96% encontrados por Becker e Kruger (2010) estão próximos aos relatados para formulação 3, com o valor de 7,28g obtido pela formulação 3, pode-se afirmar a sua riqueza em fibras segundo a legislação que diz que para um alimento ser rico em fibras ele deve possuir 6g de fibra para cada 100g de amostra.

Foram identificados um teor de lipídeos em torno de 7,22% e 6,80% valores compatíveis aos citados por Sampaio et al. (2010) de 6,83% para barras de cereais fortificadas com ferro, já Freitas e Moretti (2006) obtiveram um valor em torno de 5,64% para barra de cereais funcional de alto teor protéico e vitamínico.

Na literatura é possível encontrar barras de cereais com diferentes teores de umidade, variando de 7,63%, Brito et al.(2004), 10,71% Freitas et al.(2006) e 12% Bueno et al.(2005) estes valor conferem boa estabilidade físico-química ao produto, com um tempo de conservação longo, desde que armazenado adequadamente.

É possível perceber que a adição de bagaço de maçã em diferentes concentrações, promoveu uma redução no teor de cinzas das amostras, contrariando o resultado esperado.

O nível de acidez observado tem relação direta com a concentração de matéria-prima bagaço de maçã, utilizada em cada formulação.

Comparando-se o resultado relatados por Rodrigues et al.(2011) de 70,17%, os carboidratos totais obtidos corresponderam a valores superiores a 75,85% da composição da barra de cereal. Alguns componentes da formulação contribuíram com estes valores, tais como, os flocos de arroz e o açúcar retido nos restos de paredes celulares do bagaço de maçã durante a extração do suco.

#### 5.4 CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DAS FORMULAÇÕES DE BARRA DE CEREAL COM BAGAÇO DE MAÇÃ

Os resultados obtidos nas análises microbiológicas encontram-se apresentados na Tabela 6:

**Tabela 5: Resultados das análises microbiológicas da barra de cereal**

Análise	Resultado	Referência*
Pesquisa de <i>Salmonella sp</i>	Ausência	Ausência
Coliformes totais a 35 °C	<3,0NMP**/mL	-
Coliformes term. a 45 °C	<3,0NMP**/mL	5x10

\*Resolução – RDC nº.12, de 02 de janeiro de 2001da ANVISA Grupo de alimentos 10-Farinhas, Massas alimentícias, produtos para e de panificação (industrializados e embalados) e similares m) cereais compactados, em barra ou outras formas com ou sem adições.

\*\*NMP: Número mais provável.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 7 e com base na Resolução da ANVISA RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, as formulações 1, 2 e 3, seguiram as boas práticas higiênico-sanitárias de manipulação de alimentos.

#### 5.5 ANALISE DAS CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DA BARRA DE CEREAL COM BAGAÇO DE MAÇÃ

Na Tabela 6 são apresentados os resultados dos atributos cor, textura sabor, aroma e qualidade global para a barra desenvolvida (Figura 4).

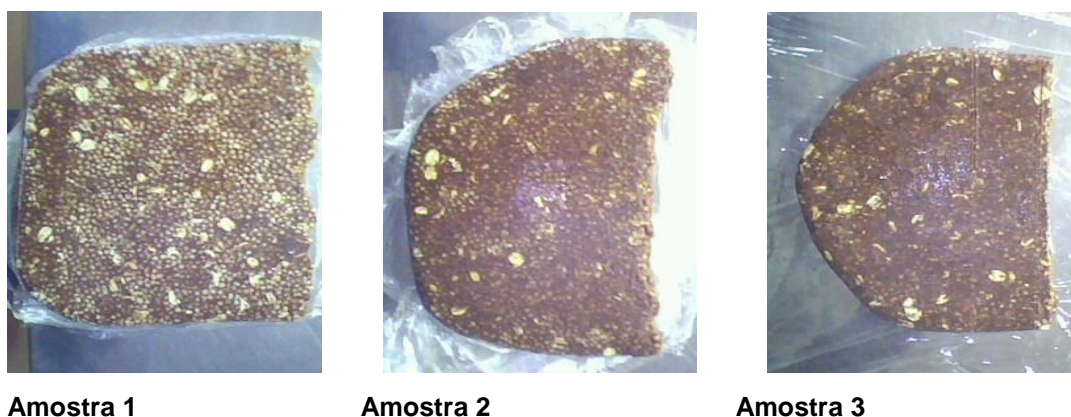


Figura 4: Fotos das formulações da barra de cereal.

Tabela 6: Média das notas atribuídas a cada atributo avaliado na análise sensorial

Amostras	Atributos				
	Cor	Textura	Sabor	Aroma	Qualidade Global
1	7,48 <sup>a</sup>	7,32 <sup>a</sup>	7,30 <sup>a,b</sup>	6,91 <sup>a</sup>	7,32 <sup>a</sup>
2	7,50 <sup>a</sup>	6,96 <sup>a</sup>	7,40 <sup>a</sup>	6,88 <sup>a</sup>	7,40 <sup>a</sup>
3	7,32 <sup>a</sup>	7,03 <sup>a</sup>	6,99 <sup>b</sup>	7,04 <sup>a</sup>	7,24 <sup>a</sup>

Letras iguais na mesma coluna significa que não houve diferença significativa ( $p < 0,05$ )

Conforme os dados da Tabela 8 verifica-se que não houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ), entre as amostras em relação aos atributos sensoriais cor, textura, aroma e qualidade global. Isto indica que o aumento da quantidade de bagaço de maçã na formulação das barras alimentícias não foi detectado pelos provadores em relação a tais atributos. Somente foi detectada diferenças entre as amostras, quanto ao atributo sabor. Em relação ao sabor a amostra 1 não diferiu da amostra 2, mas a amostra 2 diferiu da amostra 3, apresentando esta uma menor aceitação. De fato, a amostra 3, corresponde a formulação com maior conteúdo de bagaço de maçã. Tal resultado sugere que maiores quantidades de bagaço de maçã na formulação contribui negativamente para a aceitação do sabor do produto.

### 5.5.1 RESULTADO PARA OS TESTES DE ACEITABILIDADE SENSORIAL DOS ATRIBUTOS COR, SABOR, TEXTURA E AROMA.

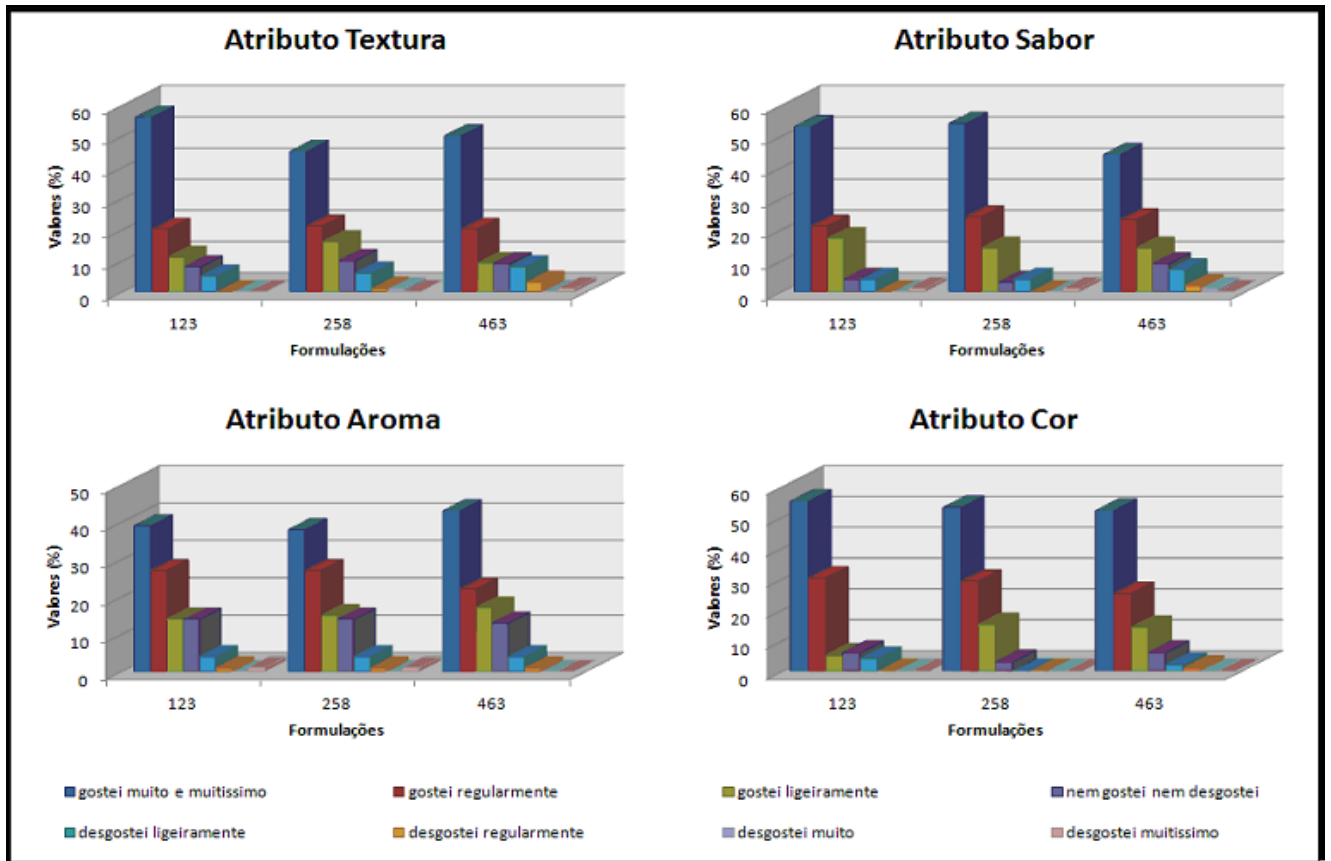


Figura 5: Resultado dos testes de aceitabilidade sensorial das amostras.

A boa aceitação das formulações de barras de cereais desenvolvidas pode ser claramente confirmada através dos gráficos de aceitabilidade sensorial da Figura 5. Como pode ser verificado, 55% dos provadores indicaram ter gostado muito ou muitíssimo da cor da formulação 1, que segundo alguns provadores possui a cor característica das barras de cereal comerciais. Em relação a cor das formulação 2, 53% dos participantes dizem gostar muito ou muitíssimo, e 52% tem a mesma afirmação em relação a amostra 3.

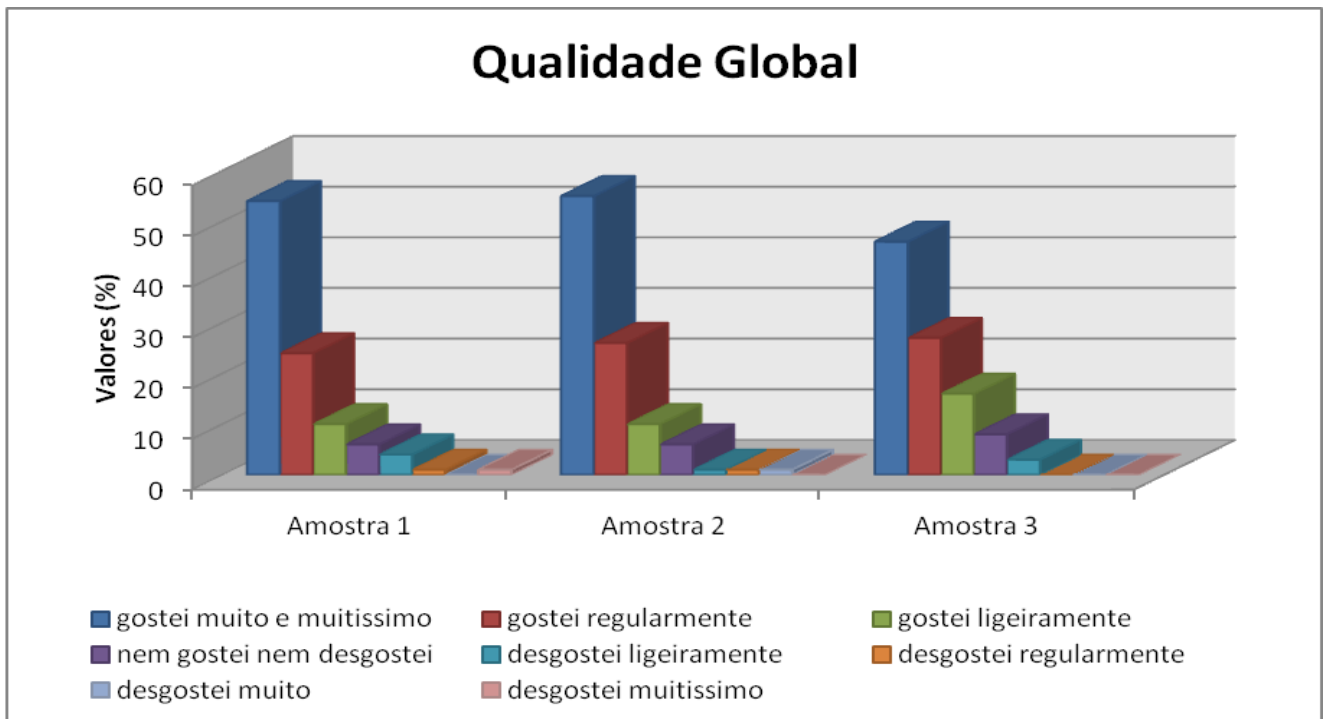
Para o atributo textura 56, 45 e 50% afirmaram ter gostado muito ou muitíssimo das formulações 1, 2 e 3 respectivamente. Com relação a textura alguns provadores comentaram que a formulação 1 possuía a mesma textura da barra comercial.



Em relação ao atributo sabor 53%, dos provadores afirmaram ter gostado muito ou muitíssimo da formulação<sup>1</sup>, em contrapartida 54 e 45%, afirmaram gostar muito ou muitíssimo das amostras 2 e 3 respectivamente. A grande maioria dos provadores comentou que sentiu um leve sabor amargo na amostra 1 que foi ficando mais evidente nas amostras 2 e 3, característica essa da matéria prima utilizada.

Para o atributo aroma 39% dos provadores afirmam gostar muito ou muitíssimo da amostra 1, 38%, gostar muito ou muitíssimo da amostra 2 e 43% afirmam gostar muito ou muitíssimo da amostra 3. Segundo os comentários de alguns provadores eles não conseguiram sentir um aroma característico de maçã, mais sim de banana que é referente ao aroma artificial utilizado no desenvolvimento das barras de cereal.

### 5.5.2 QUALIDADE GLOBAL



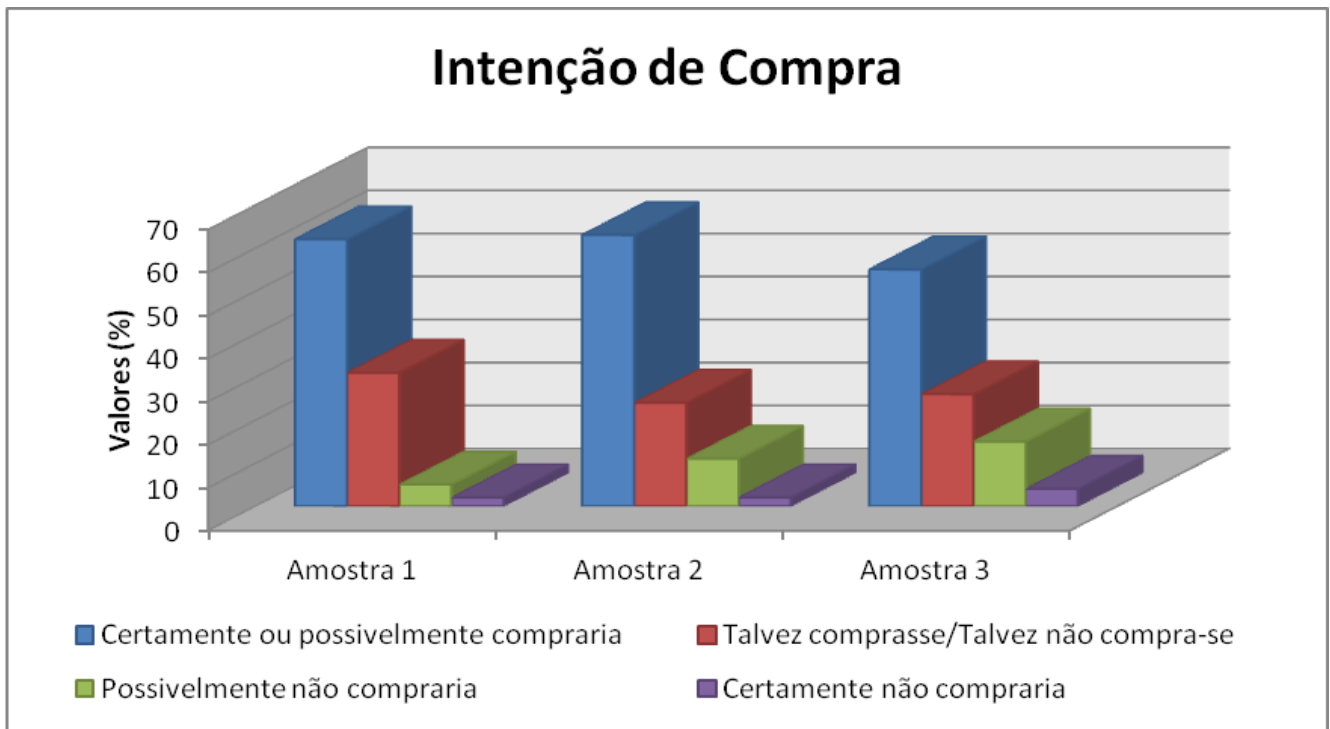
**Figura 6: Resultado para o teste de aceitabilidade sensorial para o atributo qualidade global.**

Com relação ao atributo qualidade global, pode-se observar através da figura 6 que a amostra que obteve o melhor resultado no atributo gostei muito e

muitíssimo foi a amostra 2 com 55% seguido pela amostra 1 com 54% e a amostra 3 com 46%, dos pontos.

Em relação ao atributo desgostei regularmente, desgostei muito e desgostei muitíssimo a amostra 1 obteve 1% no atributo desgostei regularmente e desgostei muitíssimo e não pontuou no atributo desgostei muito, já a amostra 2 pontuou no atributo desgostei regularmente e desgostei muito com 1% em cada atributo e não pontuou no atributo desgostei muitíssimo, e a amostra 3 não pontuou em nenhum dos três atributos desgostei regularmente, muito ou muitíssimo.

### 5.5.3 INTENÇÃO DE COMPRA



**Figura 7: Resultado para o teste de intenção de compra.**

Os resultados do teste de intenção de compra (Figura 8) confirmaram a boa aceitação das formulações desenvolvidas. Pode ser verificado que 62, 63 e 55% dos avaliadores afirmaram que possivelmente ou certamente comprariam o produto obtido a partir das formulações 1, 2 e 3, respectivamente.

A formulação 1 apresentou o menor percentual de afirmações possivelmente ou certamente não compraria, isso se deve a concentração de bagaço que foi

aumentando e ficando mais perceptiva nas formulações 2 e 3, a qual obteve a maior concentração e conseqüentemente a maior rejeição por parte do consumidor.

## 6 CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos pode-se afirmar que o bagaço de maçã mesmo sendo um subproduto descartado pode se tornar uma alternativa econômica e tecnologicamente viável para indústria, podendo ser utilizado como ingrediente de alimentos formulados, uma vez que, possui diversos nutrientes na sua composição físico-químicas, e constituindo uma alternativa potencial de fibras..

Através dos resultados das análises físico-químicas pode-se comprovar a riqueza em fibras, como pode ser melhor observado na amostra 3, contribuindo assim para uma alimentação saudável. Em relação a aceitação pelo consumidor o produto desenvolvido obteve uma boa aceitação por parte dos provadores convidados, pode-se identificar que não houve diferenças significativas em relação as amostras 1 e 2 na grande maioria dos atributos, o único atributo em que a diferença foi mais marcante foi no atributo textura, atingindo assim a proposta do trabalho

A viabilidade da sua produção depende muito da relação custo benefício, se a empresa gasta um certo valor para utilizar tal subproduto como adubo, se gastaria um pouco mais ou mesmo valor para utilizar para enriquecer nutricionalmente barras de cereal, além do mais as formulações podem ser melhoradas com a adição de outros ingredientes que agreguem um maior interesse visual ao consumidor e uma qualidade nutricional ao produto.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, P.M. **Estudo da produção de proteína microbiana a partir do bagaço de maçã**. 2003. 103f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos), Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

APRIA – Association Pour la Promotion Industria Agriculture. **Industrie de Jus de Fruits**. Paris, Tomo 2, 1971.

BECKER, T. S.; KRÜGER, R. L. Elaboração de barras de cereais com ingredientes alternativos e regionais do Oeste do Paraná. **Arq.Ciênc. Saúde UNIPAR**, Umuarama, v. 14, n. 3, p. 217-224, set./dez. 2010.

BINKLEY, C.R. & WILEY, R. C. Continuous diffusion extraction methods produce apple juice. **J. Food Science**. v. 43, p. 1019-1023, 1978.

BRASIL. ANVISA - Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada – RDC Nº 269, de 22 de setembro de 2005. **”Regulamento técnico sobre a ingestão diária recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais”** Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira**. Brasília, DF, 2005. p.10.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova “regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos”. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2jan. 2001.

BRITO, I. P. et al. Elaboração e avaliação global de barra de cereais caseira. **B. CEPPA**, v. 22, n. 1, p. 35-50, jan./jun. 2004.

BUENO, R. O. G. **Características de qualidade de biscoito e barra de cereais ricos em fibra alimentar a partir de farinha de semente e polpa de nêspera**. 2005. 118 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

COELHO, Laylla M; WOSIACKI, Gilvan. Avaliação sensorial de produtos panificados com adição de farinha de bagaço de maçã. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**., Campinas, v.30 n.3, p.582-588, jul. 2010

DARIS, D.; JACQUES, R.; VALDUGA, E. Avaliação de características físico químicas e sensoriais de doces em pasta elaborados com polpa e/ou casca de banana. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE

ALIMENTOS, 17., 2000, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2000, v.1, p. 3-14.

DEGASPARI, Cláudia H; BLINDER, Elsa W; MOTTIN, Fátima. Perfil nutricional do consumidor de barras de cereais. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v.9, n.1, Jan.- Jun. 2008.

ELIZABETH, C. P.; RENATO, J. S. F.; NINA, W. Aproveitamento do bagaço de maçã na elaboração de biscoitos ricos em fibra alimentar. **B. Ceppa**, v.16, n.2, jul./dez, Curitiba, 1998.

FOO, L.Y. e LU, Y. Isolation and identification of procyanidins in apple pomace. **Food Chemistry**, v.64, n.4, p.511-518. 1999.

FREITAS, D. G. C.; MORETTI, R. H. Caracterização e avaliação sensorial de barra de cereais funcional de alto teor protéico e vitamínico. **Ciênc. Tecn. Alim.** v. 26, n. 2, p. 318-324, abr./jun. 2006.

GUTKOSKI, Luiz C.; BONAMIGO, Jane M. A.; TEIXEIRA, Deborá. M. F.; PEDÓ, Ivone. Desenvolvimento de barras de cereais à base de aveia com alto teor de fibra alimentar. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.27, n.2: p.355-363, abr.- jun. 2007

GUIMARÃES, M. M.; SILVA, M. S. Qualidade nutricional e aceitabilidade de barras de cereais adicionadas de frutos de murici-passa. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.68, n.3, p.426-433, 2009.

HANG, Y.D. PRODUCTION OF FUELS AND CHEMICALS FROM APPLE POMACE. **FOOD TECHNOLOGY**, V.41, N.3, P.115-117, 1987.

HURLER, A. & WEY, R. Technique of griding and making the mash. **Confructa stud.** v. 28, n. 2, p. 125-130, 1984.

INSTITUTO ADOLF LUTZ. Métodos Físico-químicos para análise de alimentos. 4<sup>o</sup> ed. São Paulo, 2008.

IZZO, M.; NINESS, K. Formulating Nutrition Bars with Inulin and Oligofructose. **Cereal Foods World**, v. 46, n. 3, p. 102-105, 2001.

LAWLESS, H. T.; HEYMANN, H. Sensory evaluation of food: principles and practices. **Gaithersburg: Aspen Publishers**, 1999. p.827.

LEVIN, R. J. Dietary carbohydrate and kinetics of intestinal functions in relation to hexose absorption. In: DOBBING, J. Dietary starches and sugars in man: a comparison. New York: Springer-Verlag, 1989. p. 87-117

MATSSURA, F. C. A. U. Estudo do albedo de maracujá e de seu aproveitamento em barra de cereais. **Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos.** P. 1-157 Campinas - SP, 2005.

MOURÃO, L. H. E.; PONTES, D.F; RODRIGUES, M. C. P; BRASIL, I. M, SOUZA NETO, M.A; CAVALCANTE, M. T. B. Obtenção de barras de cereais de caju ameixa com alto teor de fibras. **Alim. Nutr.**, Araraquara v.20, n.3, p. 427-433, jul./set. 2009

NASATO, D. S.; RIBEIRO, É. T. S.; FETT, R.; FERREIRA, S. R. S. Avaliação do conteúdo fenólico de extratos do subproduto do processamento de suco concentrado de maçã (*Mallus comunis*). In: 58ª REUNIÃO ANUAL SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 2006, Santa Catarina. Anais...Florianópolis - Julho/2006

PAGANINI, Cícero; NOGUEIRA, Alessandro; SILVA, Nelci C.; WOSIACKI, Gilvan. Aproveitamento de bagaço de maçã para a produção de álcool e obtenção de fibras alimentares. **Ciênc. agrotec.** Lavras, v. 29, n. 6, p. 1231-1238, nov. 2005

PEUCKERT, Yanna P.; VIERA, Vanessa B.; HECKTHEUER, Luisa H. R.; MARQUESM, Claudio T.; ROSA, Claudia S.. Caracterização e aceitabilidade de barras de cereais adicionadas de proteína texturizada de soja e camu-camu (*Myrciaria Dúbia*). **Alim. Nutr.** Araraquara v.21, n.1, p. 149-154, jan. 2010.

RODRIGUES, M. L.; FIORESE, F.; JULIO. T. S. K.; LIRA. R. S. Controle de qualidade e análise centesimal de uma barra de cereal, comercializada na cidade de Cascavel, PR. **Revista cultivando o saber.**, Cascavel, v.4, n.1, p.36-44, 2011.

SAURA – CALIXTO, F. Fibra dietética de manzana: hacia nuevos tipos de fibras de alta calidad. **Alimentaria**, n.242, p. 57-6, mai, 1993.

SILVA, R. F. ASCHERI, J. L. R.; PEREIRA, R. G. F. A.; MODESTA, R. D. C. Aceitabilidade de biscoitos e bolos à base de arroz com café extrusados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 29, n. 4, p. 815-819, 2009.

SAMPAIO, C. R. P.; FERREIRA, S. M. R.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G.. Caracterização físico-química e composição de barras de cereais fortificadas com ferro. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 21, n. 4, p. 607-616, out./dez. 2010.

SBARDELOTTO, J. **Desenvolvimento e estudo comparativo de barras de cereais fortificadas com ferro e enriquecidas com frutooligossacarídeo.** 2011. 40f. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em Alimentos), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2011.

STONE, H.; SIDEL, J. L. Sensory evaluation practices. **San Diego: Academic Press**, 1993. p.338.

TORRES, E. R. Desenvolvimento de barra de cereais formuladas com ingredientes regionais, Aracaju, Abril de 2009.

TRAVAGLINI, D.A.; AGUIRRE, J.M.; SILVEIRA, E.T.F. Desidratação de Frutas. In: AGUIRRE, J.M., GASPARINO FILHO, J. Desidratação de Frutas e Hortalíça . Campinas: **ITAL**, 2002. (Manual Técnico). C. 3, p.3-19.

VILLAS-BÔAS, S.G. **Conversão do bagaço de maçã por *Candida utilis* e *Pleurotus ostreatus* visando a produção de suplemento para ração animal.** 2001. 125f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia), Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

VILELA, P. Frutas de A a Z: Maçã. **SEBRAE** Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/setor/fruticultura/o-setor/frutas-de-g-a-z/maca>>. Acesso em: 19. mai.11.

ZHENG, Z. e SHETTY, K. Cranberry processing waste for solid state fungal inoculant production. **Process Biochemistry**, v.33, n.3, p.323-329. 1998.

WANG, H.J.; THOMAS, R.L. Direct use of apple pomace in bakery products. **Journal of Food Science**, v.54, n.3, p. 618-620, 1989.

WOSIACKI, G.; OLIVEIRA, C. E.; SICHIRI, V. F.S.; CERIBELI, M.I.P.S.; SATUQUE, E.E.; NAMIUCHI, N. N. Avaliação do uso da maçã nacional. Parte I: Características de qualidade dos sucos das variedades Fuji, Gala e Golden Delicious. **Boletim da SBCTA**. v. 21, n. 2/3, p. 65-78, 1987.



## ANEXOS

### ANEXO A - Teste ANOVA para o parâmetro aroma.

Para efeito do método de variância a tabela abaixo consiste em uma matriz [100x3]. Onde as linhas representam o número de provadores e a contagem o número de fórmulas testadas. Para cada linha consta respectivamente a nota atribuída pelo provador para o parâmetro aroma.

<i>Anova: fator duplo sem repetição</i>				
<i>RESUMO</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Linha 1	3	26	8,666667	0,333333
Linha 2	3	22	7,333333	0,333333
Linha 3	3	27	9	0
Linha 4	3	21	7	0
Linha 5	3	24	8	1
Linha 6	3	15	5	0
Linha 7	3	15	5	3
Linha 8	3	26	8,666667	0,333333
Linha 9	3	15	5	0
Linha 10	3	16	5,333333	1,333333
Linha 11	3	24	8	0
Linha 12	3	27	9	0
Linha 13	3	21	7	0
Linha 14	3	24	8	0
Linha 15	3	15	5	0
Linha 16	3	21	7	3
Linha 17	3	27	9	0
Linha 18	3	15	5	1
Linha 19	3	15	5	0
Linha 20	3	24	8	1
Linha 21	3	21	7	0
Linha 22	3	27	9	0
Linha 23	3	15	5	0
Linha 24	3	25	8,333333	0,333333
Linha 25	3	18	6	0
Linha 26	3	23	7,666667	0,333333
Linha 27	3	11	3,666667	0,333333
Linha 28	3	21	7	4
Linha 29	3	22	7,333333	0,333333
Linha 30	3	21	7	1
Linha 31	3	24	8	1
Linha 32	3	20	6,666667	2,333333

Linha 33	3	20	6,666667	0,333333
Linha 34	3	23	7,666667	0,333333
Linha 35	3	21	7	0
Linha 36	3	21	7	0
Linha 37	3	20	6,666667	0,333333
Linha 38	3	15	5	0
Linha 39	3	22	7,333333	1,333333
Linha 40	3	24	8	1
Linha 41	3	21	7	1
Linha 42	3	22	7,333333	0,333333
Linha 43	3	18	6	0
Linha 44	3	24	8	1
Linha 45	3	25	8,333333	0,333333
Linha 46	3	15	5	0
Linha 47	3	24	8	0
Linha 48	3	25	8,333333	0,333333
Linha 49	3	22	7,333333	0,333333
Linha 50	3	24	8	1
Linha 51	3	21	7	0
Linha 52	3	15	5	0
Linha 53	3	24	8	1
Linha 54	3	25	8,333333	0,333333
Linha 55	3	21	7	1
Linha 56	3	17	5,666667	0,333333
Linha 57	3	16	5,333333	0,333333
Linha 58	3	15	5	0
Linha 59	3	21	7	0
Linha 60	3	19	6,333333	4,333333
Linha 61	3	18	6	0
Linha 62	3	23	7,666667	1,333333
Linha 63	3	18	6	0
Linha 64	3	22	7,333333	8,333333
Linha 65	3	23	7,666667	0,333333
Linha 66	3	24	8	3
Linha 67	3	15	5	1
Linha 68	3	18	6	1
Linha 69	3	18	6	0
Linha 70	3	20	6,666667	0,333333
Linha 71	3	24	8	0
Linha 72	3	5	1,666667	1,333333
Linha 73	3	27	9	0
Linha 74	3	23	7,666667	0,333333
Linha 75	3	23	7,666667	0,333333
Linha 76	3	24	8	1
Linha 77	3	22	7,333333	0,333333
Linha 78	3	21	7	1

Linha 79	3	26	8,666667	0,333333		
Linha 80	3	27	9	0		
Linha 81	3	19	6,333333	4,333333		
Linha 82	3	25	8,333333	0,333333		
Linha 83	3	19	6,333333	0,333333		
Linha 84	3	21	7	1		
Linha 85	3	18	6	1		
Linha 86	3	19	6,333333	1,333333		
Linha 87	3	26	8,666667	0,333333		
Linha 88	3	21	7	0		
Linha 89	3	24	8	1		
Linha 90	3	21	7	1		
Linha 91	3	23	7,666667	2,333333		
Linha 92	3	20	6,666667	5,333333		
Linha 93	3	15	5	0		
Linha 94	3	25	8,333333	0,333333		
Linha 95	3	27	9	0		
Linha 96	3	18	6	0		
Linha 97	3	21	7	0		
Linha 98	3	21	7	1		
Linha 99	3	12	4	0		
Linha 100	3	19	6,333333	0,333333		
Coluna 1	100	691	6,91	2,466566		
Coluna 2	100	688	6,88	2,429899		
Coluna 3	100	704	7,04	2,26101		
ANOVA						
<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Linhas	558,0367	99	5,636734	7,413143	7,02E- 33	1,322451
Colunas	1,446667	2	0,723333	0,951291	0,388	3,041518
Erro	150,5533	198	0,76037			
Total	710,0367	299				

## ANEXO B - Teste ANOVA para o parâmetro sabor.

Para efeito do método de variância a tabela abaixo consiste em uma matriz [100x3]. Onde as linhas representam o número de provadores e a contagem o número de fórmulas testadas. Para cada linha consta respectivamente a nota atribuída pelo provador para o parâmetro sabor.

<i>Anova: fator duplo sem repetição</i>				
<i>RESUMO</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Linha 1	3	23	7,666667	2,333333
Linha 2	3	25	8,333333	0,333333
Linha 3	3	27	9	0
Linha 4	3	22	7,333333	1,333333
Linha 5	3	24	8	1
Linha 6	3	22	7,333333	0,333333
Linha 7	3	24	8	1
Linha 8	3	26	8,666667	0,333333
Linha 9	3	21	7	1
Linha 10	3	14	4,666667	1,333333
Linha 11	3	22	7,333333	8,333333
Linha 12	3	24	8	1
Linha 13	3	21	7	1
Linha 14	3	22	7,333333	0,333333
Linha 15	3	19	6,333333	2,333333
Linha 16	3	23	7,666667	5,333333
Linha 17	3	26	8,666667	0,333333
Linha 18	3	19	6,333333	1,333333
Linha 19	3	22	7,333333	0,333333
Linha 20	3	24	8	1
Linha 21	3	21	7	0
Linha 22	3	26	8,666667	0,333333
Linha 23	3	23	7,666667	0,333333
Linha 24	3	25	8,333333	0,333333
Linha 25	3	24	8	0
Linha 26	3	24	8	1
Linha 27	3	20	6,666667	0,333333
Linha 28	3	21	7	4
Linha 29	3	22	7,333333	0,333333
Linha 30	3	20	6,666667	0,333333
Linha 31	3	24	8	1
Linha 32	3	16	5,333333	0,333333
Linha 33	3	23	7,666667	0,333333
Linha 34	3	23	7,666667	0,333333

Linha 35	3	21	7	1
Linha 36	3	11	3,666667	0,333333
Linha 37	3	18	6	1
Linha 38	3	27	9	0
Linha 39	3	25	8,333333	1,333333
Linha 40	3	24	8	1
Linha 41	3	25	8,333333	0,333333
Linha 42	3	24	8	1
Linha 43	3	21	7	1
Linha 44	3	24	8	1
Linha 45	3	27	9	0
Linha 46	3	18	6	1
Linha 47	3	20	6,666667	1,333333
Linha 48	3	23	7,666667	0,333333
Linha 49	3	15	5	1
Linha 50	3	22	7,333333	2,333333
Linha 51	3	18	6	0
Linha 52	3	22	7,333333	1,333333
Linha 53	3	23	7,666667	2,333333
Linha 54	3	23	7,666667	0,333333
Linha 55	3	20	6,666667	4,333333
Linha 56	3	17	5,666667	0,333333
Linha 57	3	19	6,333333	2,333333
Linha 58	3	22	7,333333	0,333333
Linha 59	3	24	8	0
Linha 60	3	19	6,333333	4,333333
Linha 61	3	27	9	0
Linha 62	3	22	7,333333	2,333333
Linha 63	3	17	5,666667	10,33333
Linha 64	3	17	5,666667	8,333333
Linha 65	3	19	6,333333	0,333333
Linha 66	3	24	8	3
Linha 67	3	19	6,333333	4,333333
Linha 68	3	18	6	1
Linha 69	3	24	8	1
Linha 70	3	24	8	1
Linha 71	3	14	4,666667	1,333333
Linha 72	3	5	1,666667	1,333333
Linha 73	3	25	8,333333	0,333333
Linha 74	3	25	8,333333	0,333333
Linha 75	3	24	8	0
Linha 76	3	24	8	1
Linha 77	3	20	6,666667	0,333333
Linha 78	3	22	7,333333	2,333333
Linha 79	3	26	8,666667	0,333333
Linha 80	3	26	8,666667	0,333333

Linha 81	3	22	7,333333	0,333333		
Linha 82	3	25	8,333333	0,333333		
Linha 83	3	21	7	1		
Linha 84	3	22	7,333333	1,333333		
Linha 85	3	14	4,666667	1,333333		
Linha 86	3	21	7	3		
Linha 87	3	24	8	1		
Linha 88	3	26	8,666667	0,333333		
Linha 89	3	23	7,666667	0,333333		
Linha 90	3	22	7,333333	1,333333		
Linha 91	3	23	7,666667	2,333333		
Linha 92	3	20	6,666667	1,333333		
Linha 93	3	23	7,666667	2,333333		
Linha 94	3	19	6,333333	0,333333		
Linha 95	3	27	9	0		
Linha 96	3	18	6	3		
Linha 97	3	21	7	0		
Linha 98	3	22	7,333333	0,333333		
Linha 99	3	21	7	4		
Linha 100	3	19	6,333333	2,333333		
Coluna 1	100	730	7,3	2,111111		
Coluna 2	100	740	7,4	2,10101		
Coluna 3	100	699	6,99	2,797879		
ANOVA						
<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Linhas	433,7967	99	4,381785	3,334418	3,05E-13	1,322451
Colunas	9,14	2	4,57	3,477645	0,032779	3,041518
Erro	260,1933	198	1,314108			
Total	703,13	299				

### ANEXO C - Teste ANOVA para o parâmetro textura.

Para efeito do método de variância a tabela abaixo consiste em uma matriz [100x3]. Onde as linhas representam o número de provadores e a contagem o número de fórmulas testadas. Para cada linha consta respectivamente a nota atribuída pelo provador para o parâmetro textura.

<i>Anova: fator duplo sem repetição</i>				
<i>RESUMO</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Linha 1	3	27	9	0
Linha 2	3	19	6,333333	0,333333
Linha 3	3	27	9	0
Linha 4	3	22	7,333333	1,333333
Linha 5	3	24	8	1
Linha 6	3	25	8,333333	0,333333
Linha 7	3	22	7,333333	0,333333
Linha 8	3	22	7,333333	0,333333
Linha 9	3	21	7	0
Linha 10	3	14	4,666667	0,333333
Linha 11	3	17	5,666667	4,333333
Linha 12	3	21	7	7
Linha 13	3	23	7,666667	0,333333
Linha 14	3	24	8	0
Linha 15	3	21	7	1
Linha 16	3	21	7	1
Linha 17	3	27	9	0
Linha 18	3	18	6	0
Linha 19	3	17	5,666667	2,333333
Linha 20	3	24	8	1
Linha 21	3	23	7,666667	0,333333
Linha 22	3	24	8	1
Linha 23	3	22	7,333333	0,333333
Linha 24	3	26	8,666667	0,333333
Linha 25	3	27	9	0
Linha 26	3	25	8,333333	0,333333
Linha 27	3	20	6,666667	2,333333
Linha 28	3	20	6,666667	4,333333
Linha 29	3	24	8	0
Linha 30	3	18	6	1
Linha 31	3	24	8	0
Linha 32	3	21	7	1
Linha 33	3	17	5,666667	0,333333
Linha 34	3	18	6	0

Linha 35	3	21	7	1
Linha 36	3	17	5,666667	1,333333
Linha 37	3	19	6,333333	4,333333
Linha 38	3	15	5	0
Linha 39	3	24	8	1
Linha 40	3	20	6,666667	4,333333
Linha 41	3	24	8	0
Linha 42	3	24	8	0
Linha 43	3	21	7	0
Linha 44	3	23	7,666667	0,333333
Linha 45	3	24	8	1
Linha 46	3	15	5	0
Linha 47	3	24	8	0
Linha 48	3	23	7,666667	0,333333
Linha 49	3	13	4,333333	0,333333
Linha 50	3	22	7,333333	2,333333
Linha 51	3	23	7,666667	0,333333
Linha 52	3	12	4	0
Linha 53	3	27	9	0
Linha 54	3	24	8	0
Linha 55	3	16	5,333333	1,333333
Linha 56	3	19	6,333333	0,333333
Linha 57	3	14	4,666667	1,333333
Linha 58	3	19	6,333333	4,333333
Linha 59	3	24	8	0
Linha 60	3	23	7,666667	2,333333
Linha 61	3	25	8,333333	0,333333
Linha 62	3	22	7,333333	1,333333
Linha 63	3	15	5	12
Linha 64	3	18	6	3
Linha 65	3	13	4,333333	2,333333
Linha 66	3	24	8	0
Linha 67	3	13	4,333333	2,333333
Linha 68	3	23	7,666667	0,333333
Linha 69	3	25	8,333333	0,333333
Linha 70	3	25	8,333333	0,333333
Linha 71	3	21	7	0
Linha 72	3	15	5	0
Linha 73	3	26	8,666667	0,333333
Linha 74	3	25	8,333333	0,333333
Linha 75	3	24	8	0
Linha 76	3	22	7,333333	0,333333
Linha 77	3	24	8	0
Linha 78	3	19	6,333333	2,333333
Linha 79	3	27	9	0
Linha 80	3	26	8,666667	0,333333



Linha 81	3	19	6,333333	4,333333		
Linha 82	3	24	8	1		
Linha 83	3	20	6,666667	0,333333		
Linha 84	3	18	6	13		
Linha 85	3	16	5,333333	4,333333		
Linha 86	3	26	8,666667	0,333333		
Linha 87	3	26	8,666667	0,333333		
Linha 88	3	21	7	1		
Linha 89	3	26	8,666667	0,333333		
Linha 90	3	23	7,666667	0,333333		
Linha 91	3	21	7	7		
Linha 92	3	23	7,666667	0,333333		
Linha 93	3	24	8	1		
Linha 94	3	15	5	0		
Linha 95	3	21	7	0		
Linha 96	3	18	6	4		
Linha 97	3	18	6	0		
Linha 98	3	21	7	0		
Linha 99	3	24	8	1		
Linha 100	3	20	6,666667	2,333333		
Coluna 1	100	732	7,32	1,896566		
Coluna 2	100	696	6,96	2,402424		
Coluna 3	100	703	7,03	2,958687		
ANOVA						
<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Linhas	474,4633	99	4,792559	3,8883	2,34E-16	1,322451
Colunas	7,286667	2	3,643333	2,95591	0,054332	3,041518
Erro	244,0467	198	1,232559			
Total	725,7967	299				

## ANEXO D - Teste ANOVA para o parâmetro cor.

Para efeito do método de variância a tabela abaixo consiste em uma matriz [100x3]. Onde as linhas representam o número de provedores e a contagem o número de fórmulas testadas. Para cada linha consta respectivamente a nota atribuída pelo provedor para o parâmetro cor.

<i>Anova: fator duplo sem repetição</i>				
<i>RESUMO</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Linha 1	3	25	8,333333	0,333333
Linha 2	3	21	7	0
Linha 3	3	26	8,666667	0,333333
Linha 4	3	23	7,666667	2,333333
Linha 5	3	24	8	1
Linha 6	3	23	7,666667	2,333333
Linha 7	3	19	6,333333	0,333333
Linha 8	3	24	8	0
Linha 9	3	18	6	0
Linha 10	3	21	7	0
Linha 11	3	27	9	0
Linha 12	3	23	7,666667	0,333333
Linha 13	3	24	8	0
Linha 14	3	18	6	1
Linha 15	3	21	7	1
Linha 16	3	25	8,333333	1,333333
Linha 17	3	15	5	0
Linha 18	3	21	7	0
Linha 19	3	24	8	1
Linha 20	3	24	8	0
Linha 21	3	21	7	0
Linha 22	3	24	8	0
Linha 23	3	27	9	0
Linha 24	3	25	8,333333	0,333333
Linha 25	3	27	9	0
Linha 26	3	21	7	1
Linha 27	3	24	8	0
Linha 28	3	22	7,333333	0,333333
Linha 29	3	18	6	0
Linha 30	3	27	9	0
Linha 31	3	21	7	1
Linha 32	3	24	8	0
Linha 33	3	21	7	1
Linha 34	3	21	7	0

Linha 35	3	21	7	0
Linha 36	3	22	7,333333	0,333333
Linha 37	3	21	7	0
Linha 38	3	24	8	1
Linha 39	3	26	8,666667	0,333333
Linha 40	3	21	7	0
Linha 41	3	26	8,666667	0,333333
Linha 42	3	15	5	0
Linha 43	3	27	9	0
Linha 44	3	25	8,333333	0,333333
Linha 45	3	17	5,666667	0,333333
Linha 46	3	24	8	0
Linha 47	3	24	8	1
Linha 48	3	20	6,666667	0,333333
Linha 49	3	22	7,333333	2,333333
Linha 50	3	22	7,333333	1,333333
Linha 51	3	21	7	0
Linha 52	3	27	9	0
Linha 53	3	24	8	0
Linha 54	3	19	6,333333	4,333333
Linha 55	3	15	5	0
Linha 56	3	21	7	0
Linha 57	3	24	8	0
Linha 58	3	21	7	0
Linha 59	3	21	7	0
Linha 60	3	22	7,333333	0,333333
Linha 61	3	24	8	0
Linha 62	3	13	4,333333	4,333333
Linha 63	3	21	7	3
Linha 64	3	20	6,666667	0,333333
Linha 65	3	25	8,333333	0,333333
Linha 66	3	17	5,666667	2,333333
Linha 67	3	21	7	0
Linha 68	3	24	8	0
Linha 69	3	22	7,333333	0,333333
Linha 70	3	27	9	0
Linha 71	3	24	8	0
Linha 72	3	27	9	0
Linha 73	3	24	8	0
Linha 74	3	24	8	0
Linha 75	3	23	7,666667	0,333333
Linha 76	3	24	8	0
Linha 77	3	20	6,666667	0,333333
Linha 78	3	27	9	0
Linha 79	3	27	9	0
Linha 80	3	19	6,333333	4,333333

Linha 81	3	20	6,666667	4,333333		
Linha 82	3	21	7	1		
Linha 83	3	24	8	1		
Linha 84	3	24	8	0		
Linha 85	3	24	8	0		
Linha 86	3	25	8,333333	0,333333		
Linha 87	3	24	8	0		
Linha 88	3	23	7,666667	0,333333		
Linha 89	3	22	7,333333	0,333333		
Linha 90	3	25	8,333333	0,333333		
Linha 91	3	17	5,666667	5,333333		
Linha 92	3	17	5,666667	0,333333		
Linha 93	3	25	8,333333	0,333333		
Linha 94	3	21	7	0		
Linha 95	3	16	5,333333	0,333333		
Linha 96	3	21	7	1		
Linha 97	3	22	7,333333	1,333333		
Linha 98	3	21	7	1		
Linha 99	3	21	7	1		
Linha 100	3	23	7,666667	0,333333		
Coluna 1	100	748	7,48	1,34303		
Coluna 2	100	750	7,5	1,10101		
Coluna 3	100	732	7,32	1,93697		
ANOVA						
<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Linhas	312,3333	99	3,154882	5,14609	6,88E-23	1,322451
Colunas	1,946667	2	0,973333	1,587654	0,206996	3,041518
Erro	121,3867	198	0,613064			
Total	435,6667	299				

### ANEXO E - Teste ANOVA para o parâmetro qualidade global.

Para efeito do método de variância a tabela abaixo consiste em uma matriz [100x3]. Onde as linhas representam o número de provedores e a contagem o número de fórmulas testadas. Para cada linha consta respectivamente a nota atribuída pelo provedor para o parâmetro qualidade global.

<i>Anova: fator duplo sem repetição</i>				
<i>RESUMO</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Linha 1	3	27	9	0
Linha 2	3	22	7,333333	0,333333
Linha 3	3	27	9	0
Linha 4	3	26	8,666667	0,333333
Linha 5	3	24	8	1
Linha 6	3	21	7	1
Linha 7	3	24	8	1
Linha 8	3	24	8	1
Linha 9	3	21	7	1
Linha 10	3	15	5	0
Linha 11	3	21	7	1
Linha 12	3	25	8,333333	1,333333
Linha 13	3	23	7,666667	0,333333
Linha 14	3	25	8,333333	0,333333
Linha 15	3	20	6,666667	2,333333
Linha 16	3	23	7,666667	5,333333
Linha 17	3	27	9	0
Linha 18	3	22	7,333333	0,333333
Linha 19	3	20	6,666667	0,333333
Linha 20	3	25	8,333333	1,333333
Linha 21	3	23	7,666667	0,333333
Linha 22	3	26	8,666667	0,333333
Linha 23	3	22	7,333333	0,333333
Linha 24	3	25	8,333333	0,333333
Linha 25	3	27	9	0
Linha 26	3	24	8	1
Linha 27	3	22	7,333333	0,333333
Linha 28	3	21	7	4
Linha 29	3	18	6	0
Linha 30	3	19	6,333333	2,333333
Linha 31	3	24	8	0
Linha 32	3	21	7	1
Linha 33	3	21	7	1
Linha 34	3	25	8,333333	0,333333

Linha 35	3	22	7,333333	0,333333
Linha 36	3	15	5	0
Linha 37	3	21	7	1
Linha 38	3	18	6	0
Linha 39	3	26	8,666667	0,333333
Linha 40	3	26	8,666667	0,333333
Linha 41	3	24	8	0
Linha 42	3	24	8	1
Linha 43	3	23	7,666667	0,333333
Linha 44	3	25	8,333333	0,333333
Linha 45	3	27	9	0
Linha 46	3	17	5,666667	0,333333
Linha 47	3	22	7,333333	0,333333
Linha 48	3	24	8	0
Linha 49	3	14	4,666667	1,333333
Linha 50	3	21	7	3
Linha 51	3	22	7,333333	0,333333
Linha 52	3	24	8	0
Linha 53	3	24	8	1
Linha 54	3	23	7,666667	0,333333
Linha 55	3	17	5,666667	1,333333
Linha 56	3	18	6	1
Linha 57	3	19	6,333333	0,333333
Linha 58	3	20	6,666667	0,333333
Linha 59	3	22	7,333333	0,333333
Linha 60	3	20	6,666667	1,333333
Linha 61	3	24	8	0
Linha 62	3	24	8	1
Linha 63	3	21	7	0
Linha 64	3	20	6,666667	6,333333
Linha 65	3	17	5,666667	1,333333
Linha 66	3	25	8,333333	0,333333
Linha 67	3	14	4,666667	0,333333
Linha 68	3	19	6,333333	1,333333
Linha 69	3	22	7,333333	0,333333
Linha 70	3	24	8	1
Linha 71	3	19	6,333333	0,333333
Linha 72	3	11	3,666667	1,333333
Linha 73	3	27	9	0
Linha 74	3	25	8,333333	0,333333
Linha 75	3	24	8	0
Linha 76	3	23	7,666667	0,333333
Linha 77	3	21	7	0
Linha 78	3	21	7	1
Linha 79	3	27	9	0
Linha 80	3	27	9	0

Linha 81	3	19	6,333333	4,333333		
Linha 82	3	26	8,666667	0,333333		
Linha 83	3	20	6,666667	0,333333		
Linha 84	3	7	2,333333	2,333333		
Linha 85	3	21	7	0		
Linha 86	3	23	7,666667	0,333333		
Linha 87	3	25	8,333333	0,333333		
Linha 88	3	22	7,333333	0,333333		
Linha 89	3	24	8	0		
Linha 90	3	21	7	1		
Linha 91	3	24	8	1		
Linha 92	3	20	6,666667	5,333333		
Linha 93	3	24	8	1		
Linha 94	3	18	6	0		
Linha 95	3	24	8	0		
Linha 96	3	17	5,666667	2,333333		
Linha 97	3	24	8	0		
Linha 98	3	22	7,333333	0,333333		
Linha 99	3	21	7	1		
Linha 100	3	21	7	1		
Coluna 1	100	732	7,32	2,34101		
Coluna 2	100	740	7,4	1,818182		
Coluna 3	100	724	7,24	1,739798		
ANOVA						
<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Linhas	422,6133	99	4,268822	5,237277	2,48E-23	1,322451
Colunas	1,28	2	0,64	0,785195	0,457445	3,041518
Erro	161,3867	198	0,815084			
Total	585,28	299				