

**FACULDADE UNIÃO DAS AMÉRICAS**

**CURSO DE NUTRIÇÃO**

**UTILIZAÇÃO DA FARINHA DA ALFARROBA (*CERATONIA SILIQUA L.*) NA  
ELABORAÇÃO DE BOLO E AVALIAÇÃO DE ACEITAÇÃO POR TESTES  
SENSORIAIS AFETIVOS**

**ELISABETE FLORÊNCIO DA SILVA**

**Foz do Iguaçu – PR**

**Dezembro, 2006**

**ELISABETE FLORÊNCIO DA SILVA**

**UTILIZAÇÃO DA FARINHA DA ALFARROBA (*CERATONIA SILIQUA L.*) NA  
ELABORAÇÃO DE BOLO E AVALIAÇÃO DE ACEITAÇÃO POR TESTES  
SENSORIAIS AFETIVOS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Nutrição da  
Faculdade União das Américas –  
UNIAMERICA, para obtenção do título  
de Bacharel em Nutrição.

Orientador:

Prof<sup>o</sup>.Ms. Roberto Marcílio

**Foz do Iguaçu – PR**

**Dezembro, 2006**

**ELISABETE FLORÊNCIO DA SILVA**

**UTILIZAÇÃO DA FARINHA DA ALFARROBA (*CERATONIA SILIQUA L.*) NA  
ELABORAÇÃO DE BOLO E AVALIAÇÃO DE ACEITAÇÃO POR TESTES  
SENSORIAIS AFETIVOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Nutrição da Faculdade União das Américas – UNIAMERICA, para obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Foz do Iguaçu, 04 de dezembro de 2006.

---

Prof<sup>a</sup>. Clenise Santos Capellani  
Coordenadora do Curso de Nutrição.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof<sup>o</sup> Ms. Roberto Marcilio (orientador)  
Faculdade União das Américas.

---

Prof<sup>a</sup>. Eridan Regina de Mello Berté  
Faculdade União das Américas

---

Nutricionista: Daniella Guedes Costa

## **AGRADECIMENTO**

A ti meu DEUS pela oportunidade e pelo privilégio que nos foram dados em compartilhar tamanha experiência e, ao frequentar este curso, perceber e atentar para a relevância de temas que não faziam parte, em profundidade, das nossas vidas.

Especialmente ao Orientador Prof<sup>o</sup> Ms. ROBERTO MARCILIO pelo incentivo, simpatia e presteza no auxílio às atividades e pelo seu espírito inovador e empreendedor na tarefa de multiplicar seus conhecimentos, pela sua disciplina nos ensinando a importância do trabalho em grupo e pela oportunidade de participação em publicações, eventos e exercícios simulados, discussões sobre o andamento e normatização deste Trabalho de Conclusão de Curso.

Aos demais com o mesmo carinho e apreço a todos os professores pelo carinho, dedicação e entusiasmo demonstrado ao longo do curso. Pelos idealizadores, coordenadores, funcionários e convidados colaboradores, da Faculdade União das Américas.

Aos colegas de classe pela espontaneidade e alegria na troca de informações e materiais numa rara demonstração de amizade e solidariedade., em especial a Manu e a Sarah.

A minha família pela paciência em tolerar a minha ausência, pela tolerância e compreensão pelo pouco tempo de permanência em suas companhias durante o período do curso estagio e estudos.

Aos sinceros amigos pelo reconhecimento incentivos carinho, e alegria em compartilhar e acreditar neste sonho.

Especialmente ao meu marido pela compreensão nas horas distantes, dirigidas ao trabalho e a pesquisa.

Dedico este trabalho aos meus filhos Etiene, Syllas e Victória por se constituírem diferentemente enquanto pessoas, igualmente belas e admiráveis em essência, estímulos que me impulsionaram, obrigado por terem aceito se privar de minha companhia, concedendo a mim a oportunidade de me realizar ainda mais.

“De tudo ficaram 3 coisas:

- 1ª - A certeza de que estamos começando;
- 2ª - A certeza de que precisamos continuar;
- 3ª - A certeza de que seremos interrompidos antes de terminar.

Portanto, devemos: fazer da interrupção um caminho novo. Da queda, um passo de dança. Do medo, uma escada. Do sonho, uma ponte. Da procura, um encontro.”

Fernando Pessoa

SILVA, Elisabete Florêncio da, Utilização da farinha de alfarroba (*Ceratonia Siliqua L*) na elaboração de bolo e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso, (Curso de Nutrição) - Faculdade União das Américas-UNIAMÉRICA, Foz do Iguaçu.

## RESUMO

Alfarroba é uma planta da família das leguminosas, cujas sementes são utilizadas para preparar um pó que substitui o cacau em muitas receitas. A goma é usada como espessante em iogurtes e outros alimentos industrializados.

Tem um sabor delicioso, adocicado, de chocolate amargo, que substitui o cacau. Na Europa, principalmente na Espanha, a alfarroba já é acrescentada a vários doces. Os derivados da alfarroba revolucionam o mercado em vários aspectos, principalmente no que diz respeito à alimentação saudável, seus ingredientes são da mais alta qualidade mundial. Utilizando ingredientes naturais de grande qualidade, que garantem um diferencial aos produtos. Na etapa de desenvolvimento foram selecionadas três formulações de bolo utilizando a farinha de alfarroba em 25gramas, 50gramas e 75 gramas de adição na elaboração dos bolos e foram avaliadas segundo a escala hedônica, por comparação entre as três amostras, por 52 provadores semi treinados nos atributos: cor, textura, aparência, sabor e forma. Desta forma o objetivo foi alcançado pela obtenção de produto de preparação com qualidade sensorial e que atendeu a vários critérios nutricionais, bem como a inovação em receitas culinárias tradicionais. As formulações com a farinha de alfarroba apresentou boa aceitação.

Palavras-Chave: Alfarroba – bolo – saúde - nutrição

SILVA, Elisabete Florêncio da, Utilização da farinha de alfarroba (*Ceratonia Siliqua L*) na elaboração de bolo e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso, (Curso de Nutrição) - Faculdade União das Américas-UNIAMÉRICA, Foz do Iguaçu.

### **ABSTRACT**

Carob bean is a plant of the family of the leguminosas, whose seeds are used to prepare a dust that substitutes the cacao in many prescriptions. The gum is used as espessante in yoghurts and other industrialized foods. It has a delicious flavor, adocicado, of chocolate bitter taste, that substitutes the cacao. In the Europe, mainly in Spain, the carob bean already is added to some candies. The derivatives of the carob bean revolutionize the market in some aspects, mainly in what it says respect to the healthful feeding, its ingredients are of the highest world-wide quality. Using natural ingredients of great quality, that guarantee a differential to the products. In the stage of development three cake formularizations had been selected using the carob bean flour in 25gramas, 50gramas and 75 grams of addition in the elaboration of cakes and had been evaluated according to scale hedônica, for comparison between the three samples, 52 trained half cloth provers in the attributes: color, texture, appearance, flavor and form. In such a way the objective was reached by the attainment of product of preparation with sensorial quality and that it took care of to some nutritionists criteria, as well as the innovation in traditional culinary prescriptions. The formularizations with the carob bean flour presented good acceptance.

Word-Key: Carob bean - cake - health - nutrition

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>XI</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS.....</b>	<b>XII</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
2.1. OBJETIVOS GERAIS.....	17
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
<b>3. ALFARROBEIRA .....</b>	<b>18</b>
3.1 DESCRIÇÃO DA ÁRVORE DA ALFARROBEIRA, SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA EM PORTUGAL .....	20
<b>3.1.1 Classificação Científica.....</b>	<b>24</b>
3.2 OS TANINOS.....	24
3.3 BENEFÍCIOS PROMOVIDOS PELO CONSUMO DE ALFARROBA .....	25
<b>3.3.1. Fibras .....</b>	<b>25</b>
3.4 COMPONENTES USADOS NO BENEFICIAMENTO DA ALFARROBA E PROCEDÊNCIA .....	26
3.5 EMPRESA RESPONSÁVEL POR TRAZER A ALFARROBA AO BRASIL .....	27
3.6 TABELA NUTRICIONAL .....	28
<b>3.6.1 A Alfarroba é um alimento saudável e de grande valor nutritivo.....</b>	<b>29</b>
<b>3.6.2 Nutrientes presentes na Alfarroba .....</b>	<b>30</b>
3.7 PURO E NATURAL COM UM SABOR PRÓPRIO .....	31
3.8 SUBSTITUIÇÃO DO CACAU POR FARINHA DE ALFARROBA.....	31
<b>3.8.1 As diferenças do Cacau e da Farinha da Alfarroba .....</b>	<b>32</b>
3.9 ONDE SE ENCONTRA A FARINHA DE ALFARROBA NO BRASIL.....	33
3.10 PRODUTOS FABRICADOS NO BRASIL A PARTIR DA FARINHA DE ALFARROBA .....	33

<b>3.10.1 Farinha de Alfarroba</b> .....	<b>34</b>
3.11 LEGUMINOSAS .....	35
<b>3.11.1 Leguminosa mediterrânica regista níveis de produção inéditos em Portugal.</b>	<b>36</b>
3.12 ESTRUTURA .....	38
<b>4. ANÁLISE SENSORIAL DOS ALIMENTOS</b> .....	<b>39</b>
4.1 VISÃO .....	41
4.2 OLFATO.....	41
4.3 GOSTO .....	42
4.4 CONSISTÊNCIA.....	42
4.5 O SOM.....	43
4.6 CONDIÇÕES PARA A DEGUSTAÇÃO .....	44
4.7 O LABORATÓRIO DE ANÁLISE SENSORIAL .....	44
4.8 ENTREVISTA E RECRUTAMENTO DE PROVADORES .....	44
<b>4.8.1 Faixa Etária dos Participantes da Análise Sensorial</b> .....	<b>45</b>
4.9 PROCEDIMENTOS PARA TESTES .....	46
<b>4.9.1 Preparo de Amostras</b> .....	<b>46</b>
<b>4.9.2 Questionário</b> .....	<b>47</b>
<b>4.9.3 Análise Estatística</b> .....	<b>47</b>
4.10 RESULTADOS DA ANÁLISE SENSORIAL.....	48
<b>5. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>49</b>
5.1 TÉCNICA PARA A FORMULAÇÃO E PROCESSAMENTO DO BOLO .....	49
5.2 A CIÊNCIA DE FAZER BOLOS .....	50
5.3 AS CARACTERÍSTICAS DA ESPUMA DEFINEM OS DOIS PRINCIPAIS TIPOS DE BOLOS .....	51
5.4 FARINHA DE ALFARROBA NAS FORMULAÇÕES CULINÁRIAS .....	52
5.5 INGREDIENTES UTILIZADOS NA ELABORAÇÃO DOS BOLOS.....	53
5.6 PESAGEM PRECISA DOS INGREDIENTES .....	55
5.7 TÉCNICAS DIETÉTICA .....	56
<b>5.7.1 Cozinha Dietética – Laboratório Dietético</b> .....	<b>56</b>
5.8 FATORES QUE MODIFICAM OS ALIMENTOS .....	57
5.9 CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DOS ALIMENTOS .....	57
5.10 FORMULAÇÕES.....	57

<b>5.10.1 Formulações de Bolos .....</b>	<b>58</b>
<b>6. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>59</b>
6.1 TESTE E ACEITAÇÃO – USO DA ESCALA HEDÔNICA.....	59
6.2 PROPRIEDADES FUNCIONAIS DOS INGREDIENTES UTILIZADOS NAS FORMULAÇÕES DO BOLO DE ALFARROBA .....	60
6.3 FORMULAÇÃO DO BOLO DE ALFARROBA I.....	60
6.4 FORMULAÇÃO DO BOLO DE ALFARROBA II.....	61
6.5 FORMULAÇÃO DO BOLO DE ALFARROBA III .....	62
6.6 RESULTADOS AMOSTRAS.....	62
6.7 ANÁLISE SENSORIAL DA AMOSTRA I.....	63
6.8 ANÁLISE SENSORIAL DA AMOSTRA II .....	65
6.9 ANÁLISE SENSORIAL DA AMOSTRA III .....	66
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>69</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>77</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Nomenclatura binominal .....	24
Figura 2: Nutrientes presentes na Farinha de Alfarroba ( <i>Ceratonia Siliqua L.</i> ).....	28
Figura 3: Lista de objetivos .....	47
Figura 4: bolo de alfarroba.....	60
Figura 5: Amostra I.....	61
Figura 6: amostra II.....	61
Figura 7: amostra III .....	62
Figura 8: Foto do bolo da amostra I com 75g de farinha de alfarroba. ....	64
Figura 9: Foto do bolo da amostra II com 50g de farinha de alfarroba. ....	66
Figura 10: Foto do bolo da amostra III com 25g de farinha de alfarroba.....	68
Figura 11: Comparação das amostras em aceitação .....	68

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Idade dos Provedores.....	45
Gráfico 2: Avaliação da amostra I .....	64
Gráfico 3:Avaliação da amostra II.....	66
Gráfico 4: Avaliação da amostra III .....	67

## 1. INTRODUÇÃO

O ato de se alimentar não satisfaz apenas as necessidades biológicas, mas preenche também funções simbólicas e sociais. O caráter simbólico do alimento se diferencia com a idade, situação social e outras variáveis, representando diversos comportamentos alimentares. Isto se reflete nos alimentos consumidos pelas pessoas, escolhidos pela cultura da sociedade ou mesmo pela compreensão do que é saudável (DANIEL & CRAVO, 1989, APUD RAMALHO & SAUNDERS, 2000, p.12).

O mercado alimentício brasileiro tem apresentado uma dinâmica tendência para produtos de fácil e rápido preparo, acompanhando as grandes transformações que ocorreram no estilo de vida da população. A falta de tempo para a preparação de refeições em casa e a crescente preocupação com a qualidade de vida, juntamente com a abertura do mercado e o aumento do poder aquisitivo da população de baixa renda, muito contribuiu para esta situação (NANTES, 2002).

“Alimento Funcional é aquele alimento ou ingrediente, que além das funções nutricionais básicas, quando consumido como parte da dieta habitual, produz efeitos benéficos à saúde” (ANVISA, 2006).

Mediante estas definições, é de consenso comum que saúde e boa alimentação caminham juntas. Um novo conceito de nutrição vem angariando adeptos com a chamada alimentação funcional, que é baseada no cardápio individualizado, levando-se em conta a saúde, estilo de vida e as necessidades de cada pessoa para definir o que faz bem ou mal.

Estes alimentos têm sido muito estudados e embora não curam doenças, apresentam componentes ativos capazes de prevenir ou reduzir os riscos de algumas doenças.

Com esta preocupação cientistas buscam descobrir alimentos que venham trazer benefícios a saúde das pessoas, assim estará contextualizando sobre a utilização da farinha de alfarroba.

Alfarrobeira é uma árvore de grande porte que se adapta perfeitamente ao clima seco e a solos de reduzida qualidade, não exigindo grandes cuidados na sua manutenção, mantêm a sua produção para mais de 150 anos: “se a estas condições juntarmos as diferentes utilidades da alfarroba, percebemos porque é que a sua produção está ganhando força na Europa e no cenário internacional.” (WINER, 1980)

A alfarrobeira é cultivada desde a antiguidade, normalmente em locais secos e amenos e com solos pobres. Apesar de até pouco tempo não ter tido a atenção merecida por parte dos investigadores, atualmente esta sendo reconhecida sua importância em regiões secas, pela conservação do solo e garantia de diversidade. Trata-se de um elemento importante da vegetação mediterrânea, tanto a nível econômico, como ambiental e ornamental (MADEIRA, 2005).

Alfarroba ou carob em inglês é o fruto da alfarrobeira, uma árvore selvagem, nativa da costa do mediterrâneo, seu nome deriva do vocabulário árabe al karrub. É uma vagem comestível, semelhante ao feijão, com uma coloração marrom escuro e com sabor adocicado, mede em torno de 10 a 20 cm de comprimento e demora em torno de 1 (um) ano para amadurecer. Dentro dela encontra-se entre 10 a 17 sementes, ou quilates, que eram utilizados na antiguidade pelos mercadores para avaliar o peso das jóias (CREDÍDIO, 2006).

As inúmeras utilidades da alfarroba têm contribuído para o aumento do cultivo e da transformação desta leguminosa, beneficiado pelo clima mediterrânico, Portugal é um dos maiores produtores mundiais deste produto, logo a seguir Marrocos e a Espanha (MADEIRA, 2005).

Nos últimos anos, a alfarroba tem outras funções que não são meramente só as culinárias. Só uma indústria é responsável por cerca de 50% da transformação nacional da alfarroba, exporta este produto que é utilizado pelas indústrias alimentares (nomeadamente, nas papas para bebês e nos doces), de rações para animais, farmacêutica (nos xaropes), extrativa, de papel, cosmético e têxtil (FARENSE LTDA, 2005).

Atualmente estas sementes são utilizadas na indústria de alimentos, na produção de gomas e espessantes e o pó que é utilizado para substituir o cacau é derivado da polpa da vagem que é torrada e moída. Este pó possui expressiva diferença em relação ao cacau no conteúdo de açúcar e de gordura (FARENSE LTDA, 2005).

Como a deficiência protéica é um dos mais graves problemas nutricionais encontrados no Brasil, e também em muitos países em desenvolvimento, os produtos obtidos a partir da farinha da alfarroba, especialmente os da panificação são alternativas para o incremento protéico da dieta de milhares de pessoas que possam estar com deficiência de nutrientes devidos à alimentação desequilibrada (CREDÍDIO, 2006).

A incorporação da farinha de alfarroba pode aumentar as qualidades nutricionais, também pode ser bem aceita devido aos aspectos sensoriais já que a farinha de alfarroba é muito similar ao chocolate na cor, desde que seja produzido a partir de variedades apropriadas, pode ser usada em panificação, com bons resultados. Seu consumo é relativamente recente no Brasil, mas sua utilização na alimentação esta sendo devidamente exploradas tanto cientificamente como comercialmente no Brasil e em outros países (CREDÍDIO, 2006).

Outro aspecto do consumo de alimentos, é que além de satisfazer a fome, a ingestão de nutrientes essenciais é a de recompensar as necessidades sensoriais. Nas diversas culturas, a satisfação das demandas sensoriais pode fortalecer o significado social da nutrição. (ISSANCHA & HOSSENLOPP, 1992 APUD ASSIS, 1999, p.34)

A responsabilidade social da nutrição inclui a redução da morbidade e mortalidade pelas deficiências nutricionais ou pelos excessos alimentares. Uma ferramenta importante para auxiliar na melhoria da qualidade e/ou quantidade da dieta é a educação nutricional. Esta promove hábitos alimentares adequados, reduz as práticas dietéticas insatisfatórias, conquistando a melhoria geral do estado nutricional. (BOOG, 1997, p.11)

Com o presente trabalho, buscaremos destacar dados que possam trazer alguma contribuição com o uso de ingredientes novos e saudáveis na alimentação.

Estaremos demonstrando o que é a alfarroba, sua história, utilização e benefícios que poderão estar contribuindo na manutenção de uma alimentação saudável trazendo desta forma uma qualidade em relação à saúde das pessoas.

Neste sentido, a pergunta de partida se delineará com a formulação de três bolos, onde cada um será elaborado com a quantidade diferente de farinha de alfarroba, podendo assim analisar a aceitação as formulações, já que no Brasil não é de costume o uso da farinha de alfarroba na nossa culinária.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVOS GERAIS

- Desenvolver e avaliar as formulações do bolo enriquecido com a farinha de alfarroba.
- Avaliar entre as três formulações com diferentes quantidades da farinha de alfarroba qual será mais aceita com a avaliação sensorial.
- Descrever as propriedades e características nutricionais da farinha da alfarroba.
- Avaliar entre três formulações e avaliar sensorialmente e afetivamente qual formulação será mais aceita.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fazer avaliação química e nutricional das formulações.
- Avaliação da aceitação das formulações.
- Elaborar tabela nutricional da farinha de alfarroba.
- Elaborar receita inédita de bolo da alfarroba com adição de ingredientes tradicionais na elaboração de bolos.

### 3. ALFARROBEIRA

Acredita-se que a alfarrobeira (*Ceratonia siliqua L.*) é originária da região mediterrânica oriental e sida introduzida na península ibérica pelos árabes, levada por eles para o norte da África, Espanha e Portugal.

Segundo TALLET (2005), suas sementes foram usadas, no antigo Egito, para a preparação de múmias; foram, aliás, encontrados vestígios de suas vagens em túmulos. Pensa-se que a alfarrobeira terá sido trazida pelos gregos da Ásia Menor. Existem indícios de que os romanos mastigavam as suas vagens ainda verdes, muito apreciadas pelo seu sabor adocicado.

A alfarroba é mais um elemento do patrimônio árabe, seu nome é derivado do árabe *Al Karrub* que significa “a vagem”, que é o fruto da alfarrobeira. Também foram usadas como moeda e eram tidas como parâmetro para dar valor a jóias e eram chamadas de “kilat ou karat” daí vem o termo quilate para designar o valor das pedras e metais preciosos (CREDÍDIO, 2006).

É uma árvore rústica de folhas persistente, capaz de se desenvolver e frutificar em solos pobres, secos, que desde os tempos antigos, se cultiva ao longo do litoral mediterrâneo, sendo este um dos elementos que marcam a paisagem destas regiões.

O sistema radicular inicial, ao contrário do que acontece na maioria das plantas lenhosas, não engrossa, logo na fase juvenil começa a ser substituído por raízes aéreas, formadas no tronco em planos cada vez mais elevados, que imprimem ao troco das árvores adultas uma forma fasciculada muito característica. Não se conhece a vida útil de uma

alfarrobeira, em condições ótimas, sem recursos e técnicas de crescimento acelerado, sua produção pode se iniciar no 6º ano de vida e manter-se em expansão por mais de 70 anos. Mantêm as folhas durante todo o ano, podendo atingir 15 a 20 metros de altura com uma copa arredondada e densa, sendo seu tronco curto e grosso e sua madeira é excelente para lenha e carvão.

O fruto constitui de uma vagem que mede entre 10 a 20 cm de comprimentos, por 2 ou 3 cm de largura, normalmente possui dentro desta vagem de 10 a 17 sementes que são retiradas e depois de processadas industrialmente. São utilizadas como aditivo natural na alimentação humana, devido ao alto número de polissacarídeos. O fruto da alfarrobeira pode ser aproveitado num todo, embora a sua excelência esteja ligada à semente, da qual é extraída a goma, constituída por carboidratos complexos (galactomananos), que tem uma elevada qualidade como espessante, estabilizante, emulsionante e múltiplas utilizações na indústria alimentar, farmacêutica, têxtil e cosmética.

Após a retirada das sementes, o restante da vagem é conhecida como polpa, da qual será produzida a farinha de alfarroba, que é a fração obtida da trituração e posterior torrefação da polpa da vagem, sendo um produto conhecido devido ao seu alto conteúdo de açúcares naturais e taninos (CREDÍDIO, 2006).

Portugal é o terceiro produtor mundial de alfarroba – os primeiros são os espanhóis, em segundo os marroquinos – mas o aumento de produção nos últimos dez anos pode levar Portugal, a conquistar uma agricultura sustentável e transformar o País no segundo produtor de alfarroba do mundo (CAETANO, 2005).

Segundo CAETANO (2005), conhecido na indústria mundial alfarrobeira por “Mister Alfarroba”, diretor de uma multinacional de transformação de sementes de alfarroba, com sucursal em Portugal e sede na Dinamarca, a produção de alfarroba é toda exportada para a Europa, China, Japão e EUA.

### 3.1 DESCRIÇÃO DA ÁRVORE DA ALFARROBEIRA, SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA EM PORTUGAL

- FOLHAS:

Folhas parapinuladas, com 6-10 folíolos ovalados, de 4-6 cm de comprimento, inteiros, de margem ondulada, glabras e coriáceos. Folhas paripenadas, pecíolos curtos, coriáceas. Folíolos em 2-3(4) pares, com 3-7 cm de comprimento e 3-4 cm de largura, com peciólulos, oblongo-ovados até obovados, obtusos ou emarginados, glabros, verde-escuros na face superior e verde-clara na inferior.

- FLORES:

Floração de Maio a finais de Outono. Os frutos amadurecem no Verão do ano seguinte. Espécie normalmente dióica e raras vezes monóica. Flores pequenas, imperfeitas, reunidas em ramos axilares. As masculinas com 5 estames e as femininas com um estigma grosso, Racemos axilares, com muitas flores minúsculas, sem pétalas. Cor amarela-esbranquiçada.

- FRUTOS:

O fruto é uma vagem comprimida de 10-25cm de comprimento, pendente, verde de início, violeta-acastanhada a preto e carnuda na maturidade, indeiscente.

Frutifica a partir dos 8-10 anos.

- GOMOS:

São todos do mesmo peso.

- CASCA:

O ritidoma é quase liso e acinzentado.

- ECOLOGIA:

Espécie típica da flora mediterrânica, de áreas secas e ensolaradas

A alfarrobeira surge em climas quentes e suaves, ao longo do litoral do Mediterrâneo, em solos secos e pedregosos, principalmente calcários

É chamada uma “árvore de plena luz”.

Tolera climas com períodos estivais secos e pluviosidade baixa, bem como altitudes elevadas, até 1000 m.

É indiferente ao tipo de solo incluindo os esqueléticos.

Podem ser solos pobres em húmus, com umidade média ou seca.

Renova bem pelo cepo

Tem ma longevidade de cerca de 100 anos.

- **DISTRIBUIÇÃO:**

Possivelmente originária do Mediterrâneo Orienta Comum a sul do Tejo. Atualmente está distribuídas desde o Egito à Grécia, Sul da Europa, Norte de África e ainda no Sudoeste dos Estados Unidos, Hawaii, Austrália e África do Sul.

- **UTILIZAÇÃO:**

Os frutos são utilizados como alimento (a sua vagem origina uma farinha utilizada como sucedâneo do cacau para fabricação de chocolate), nas rações de animais, aguardente, xaropes e produtos farmacêutico (laxativos no estado verde e antidiarreicos no estado maduro), ornamental (jardinagem).

Por sua vez da semente extrai-se o endosperma que tem utilização na indústria alimentar (goma usada em bolos, condimentos, gelados, pudins, cosméticos, tecidos e produtos farmacêuticos) e o gérmen (com cerca de 55% de proteína) na indústria de rações para animais

- **OBSERVAÇÕES:**

O mecanismo natural de reprodução desta espécie começa com a queda do fruto maduro (uma vagem) no Outono/Inverno, a partir do qual se produz uma putrefação da vagem ficando as sementes livres que se distribuem pela manta vegetal. O sucesso de germinação na Primavera seguinte dependerá das condições edafo-climáticos em que decorreu essa putrefação.

- **RESISTENTE À POLUIÇÃO URBANA:**

Espécie monóica ou dióica. Árvore ou arbusto de folha perene, até 10 metros, de copa ampla e densa. Folhas alternas, compostas, parapinuladas, com 6-10 pares de folíolos, ráquis castanho ou esverdeado curtos e axilares. Flores de cálice caduco, corola ausente. Vagem comprimida, pendente e indeiscente

Atualmente reconhecida a sua importância em regiões secas, como fator de florestação, de conservação do solo e de garantia de diversidade. Trata-se dum elemento importante da vegetação mediterrânica, tanto a nível económico, como ambiental e ornamental, sendo hoje muito usada em jardins xerófilos (ou seja, com pouca água)

A Alfarrobeira parece registrar um milagre matemático – qualquer das suas sementes têm exatamente o mesmo peso. Daí, ser utilizada em países Árabes como medida do ouro e prata e como peso “quilate”, (*karatê*) pelos joalheiros e ourives.

- **VARIETADES/CULTIVARES:**

No Algarve (Portugal), as formas cultivadas de alfarrobeira são clonais, propagadas por enxertia sobre porta-enxertos de origem seminal. A principal cultivar algarvia é a Mulata, mas existem outras clonais locais como: Preta de Lagos, Galhosa de Loulé e a Canela de Tavira.

- **DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA MUNDIAL:**

Atualmente a alfarrobeira está distribuídas desde o Egito à Grécia, Sul da Europa, ilhas Mediterrânicas, Norte de África e ainda no Sudoeste dos Estados Unidos, Hawai, Austrália e África do Sul.

- **A PRODUÇÃO MUNDIAL DE ALFARROBA:**

É da ordem das 300 mil tons/ano, e concentra-se em redor do Mediterrâneo, concretamente em Espanha, Itália, Portugal e Grécia, onde se produz cerca de 75% do total mundial. O principal produtor de alfarroba é a Espanha, seguindo-se a Itália ou /e Marrocos em 3ª posição encontra-se Portugal.

- **PRODUÇÃO NACIONAL NA EUROPA**

Após decomposição e transformação é exportada para vários países industrializados da Europa.

- **TAXONOMIA:**

**Nome latino:** *Ceratonia siliqua* L.

**Nomes vulgares:** O nome alfarrobeira (“farrobeira”) deriva do vocábulo árabe *al karrub* que, noutros idiomas deu lugar a algarrobo, algarrobero (espanhol), carruba (italiano), caroube (francês), carob tree (inglês) ou karoub (hebreu).

FONTE: Árvores e arbustos de Portugal. Classificação botânica, 2006.

### 3.1.1 Classificação Científica

Figura 1: Nomenclatura binominal

<b><i>Nomenclatura binomial: Ceratonia siliqua L.</i></b>	
<i>Reino:</i>	<i>Plantae</i>
<i>Divisão:</i>	<i>Magnoliophyta</i>
<i>Classe:</i>	<i>Magnoliopsida</i>
<i>Ordem:</i>	<i>Fabales</i>
<i>Família:</i>	<i>Fabaceae</i>
<i>Subfamília:</i>	<i>Caesalpinioideae</i>
<i>Gênero:</i>	<i>Ceratonia</i>
<i>Espécie:</i>	<i>C. siliqua</i>

FONTE: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Alfarroba>, segundo Carl von Linné.

### 3.2 OS TANINOS

As substâncias tânicas, também presentes, são adstringentes naturais conhecidos e empregados na prevenção e tratamento de diarreias. Substâncias tânicas são empregadas devido à sua capacidade de formar complexos insolúveis protetores da mucosa intestinal, sem alterar a vitalidade celular do tecido, evitando a exudação e secreção da mucosa, pois atuam protegendo-na da irritação provocada, promovem uma ação antihemorrágica e antibacteriana. As sementes de Alfarroba são muito ricas em mucilágenos que possuem aplicações medicinais com capacidade de exercer uma ação favorável contra as inflamações das mucosas, reduzindo as irritações tanto nas vias respiratórias como nas vias digestivas (CREDÍDIO, 2006).

### 3.3 BENEFÍCIOS PROMOVIDOS PELO CONSUMO DE ALFARROBA

Estudos recentes informam que o consumo de farinha de Alfarroba pode reduzir o excesso de colesterol ingerido diariamente. A fibra da Alfarroba possui um elevado poder de reduzir o colesterol.

Com características particulares dos seus taninos (compostos polifenólicos) fazem com que a farinha de alfarroba seja muitas vezes utilizada como antidiarréico, já utilizada há séculos pelos egípcios como biorregulador intestinal por ser muito rica em fibra natural insolúvel de alto valor dietético, que beneficia a flora intestinal protegendo a mucosa e reduzindo a incidência de transtornos intestinais como ativador da mobilidade intestinal, devido ao conteúdo e composição de suas fibras também, previne a presença de úlceras.

#### **3.3.1. Fibras**

Vários tipos de fibras podem ser acrescentados aos produtos panificados, na forma de farinhas integrais de sementes (trigo, aveia, centeio, milho, soja, aveia, cevada, girassol, linhaça, arroz, sorgo) ou fibras isoladas de frutas e outros vegetais (maçã, pêra, uva) como é o caso da alfarroba. Além do aspecto nutricional, as fibras apresentam, em sua maioria, custo baixo e são facilmente encontradas comercialmente. Podem ser usadas em massas que fazem parte, a muito tempo, de nossa dieta (POMERANZ, 1987).

### 3.4 COMPONENTES USADOS NO BENEFICIAMENTO DA ALFARROBA E PROCEDÊNCIA

Atualmente, 90% dos componentes da fórmula são importados, apesar do interesse da empresa em ampliar o percentual de produtos nacionais na fórmula. Hoje, apenas o leite integral e de soja são nacionais. O pó ou farinha de alfarroba é importado da Espanha, as essências vêm da França, o óleo de Palma é da Malásia e o Soro Desmineralizado da Holanda.

Segundo CARMINE (2006), o interesse da CarobHouse em utilizar mais componentes na formulação seria benéfico no que se refere a custo, entretanto, a forma como estes ingredientes são produzidos interferem diretamente no paladar e consistência do produto final.

O óleo de palma que é produzido no Brasil, por exemplo, vem na forma de gordura hidrogenada. Já o óleo de palma da Malásia é fracionado, o que faz a diferença, entre outras coisas, no ponto de fusão. Isso porque o fracionado é menor que o hidrogenado, o que afeta na qualidade do produto. Quanto menor o ponto de fusão, melhor a palatividade do produto.

No caso do soro desmineralizado que vem da Holanda, o processo de extração utilizado elimina totalmente o sabor salgado que existe no leite e que, no caso do chocolate, é encoberto pelo excesso de açúcar. Como não utilizamos açúcar (sacarose) na fórmula, existe a necessidade de servir-se de matérias primas que, conjugadas, mantenham o sabor original do produto (CARMINE, 2006).

Os ingredientes do tablete são: Óleo de Palma, Extrato de Soja, Soro de Leite Desmineralizado, Leite em Pó Integral, Farinha de Alfarroba, Estabilizante Lecitina de Soja, Aromas Naturais, Edulcorante Natural Steviosídeo (GATORES S/A, 2006).

### 3.5 EMPRESA RESPONSÁVEL POR TRAZER A ALFARROBA AO BRASIL

A Great Foods Brasil está situada em São Paulo, é uma empresa que atua no mercado de insumos para Indústria alimentícia há 25 anos e, desde então vem representando importantes marcas e Empresas que fabricam produtos e ingredientes para este segmento em toda América Latina, Europa e outras regiões.

Contam também com algumas das mais conceituadas empresas asiáticas que dispõem de moderníssimas fábricas com produções em alta escala como parceiros/fornecedores.

O grande diferencial da Great Foods Brasil, além de preços competitivos e a qualidade reconhecida internacionalmente, é a comercialização de produtos que podem ser aplicados em uma grande diversidade de produtos finais, tais como sorvetes, achocolatados, massas, biscoitos, frituras, sucos, entre outros, buscando soluções para o desenvolvimento dos mesmos, com toda excelente estrutura, Brasil, a GREAT FOODS BRASIL atende empresas e oferece excelentes produtos com valores excepcionais sem abrir mão de qualidade e agilidade (GREAT FOODS BRASIL, 2006).

A CarobHouse, de Curitiba. Vem de Toronto, no Canadá, no início dos anos 90. Em suas pesquisas no laboratório da indústria de alimentos onde trabalhava, aquele que viria a ser o fundador da CarobHouse, Luiz Carmine Giunti, sentiu o desejo de desenvolver um produto a partir de ingredientes naturais, sem conservantes, saudável, saboroso, mas acima de tudo diferenciado, a fim de atender os consumidores preocupados com a saúde, a boa forma e que buscavam uma alternativa para o chocolate convencional.

Segundo CARMINE, (2006) aproveitou a oportunidade para desenvolver produtos que viessem a atender esse público, bem como todos aqueles que desejassem reduzir a ingestão de açúcares (sacarose) e estimulantes, elaborando suas fórmulas dentro dos mais

elevados padrões de qualidade, contando com consultorias em laboratórios da Suíça, França e Holanda. Ao retornar ao Brasil, depois de mais de uma década no Canadá, dando continuidade às suas pesquisas, Carmine verificou que aqui, a alfarroba não era conhecida ou explorada como forma alternativa do chocolate (CARMINE, 2006) .

### 3.6 TABELA NUTRICIONAL

Figura 2: Nutrientes presentes na Farinha de Alfarroba (*Ceratonia Siliqua L.*).

<b>NUTRIENTES RELACIONADOS</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>VALOR 100 G%</b>
▪ Água	g	3.58
▪ Calorias	kcal	222
▪ Proteínas	g	4.62
▪ Proteínas digestíveis	g	1,6%
▪ Lipídeos Totais (Gordura)	g	0.65
▪ Carboidratos (NDF)%	g	34-37
▪ Fibra bruta	g	9,2
▪ Fibra	g	4-6
▪ Cinzas	g	2.5-3.5
▪ Açúcares total	g	38-45
▪ Sacarose	g	30-34
▪ Frutose	g	4-5.5
▪ Glicose	g	5-6
<b>MINERAIS</b>		
▪ Cálcio, Ca	Mg	348
▪ Ferro, Fé	Mg	2.94
▪ Magnésio, Mg	Mg	54
▪ Fósforo, P	Mg	79
▪ Potássio, K	Mg	827
▪ Sódio, Na	Mg	35
▪ Zinco, Zn	Mg	0.92
▪ Cobre, Cu	Mg	0.571

▪ <b>Manganês, Mn</b>	Mg	0.508
▪ <b>Selênio, Se</b>	Mcg	5.3
<b>VITAMINAS</b>		
▪ <b>Vitamina C, Total</b>	Mg	0.2
▪ <b>Tiamina</b>	Mg	0.053
▪ <b>Riboflavina</b>	Mg	0.461
▪ <b>Niacina</b>	Mg	1.897
▪ <b>Ácido Pantotênico</b>	Mg	0.047
▪ <b>Vitamina B6</b>	Mg	0.366
▪ <b>Folato Total</b>	Mcg	29
<b>LÍPIDIOS</b>		
▪ <b>gorduras</b>	g	0.4-0.6
▪ <b>Ácidos Graxos, Total Saturados</b>		0.09
▪ <b>Ácidos Graxos, Total Mono-Insaturados</b>	g	0.197
▪ <b>Ácidos Graxos, Total Poli-Insaturados</b>	g	0.216
▪ <b>Colesterol</b>	mg	0
▪ <b>PH</b>	g	5.5

FONTE: Usda nutrient database for standard reference, 1999. Nota do Editor: Edson Credídio é Nutrólogo e Diretor da ABRAN, (2006)

### 3.6.1 A Alfarroba é um alimento saudável e de grande valor nutritivo

Não possui qualquer agente alergênico ou estimulante como a cafeína e teobromina presentes no cacau. Mesmo que apresente um alto teor de açúcares, possui um baixo conteúdo calórico devido a quantidade quase imperceptível de lipídeos e alta quantidade de fibras naturais.

O efeito benefício dessas fibras naturais na flora intestinal se dá pela proteção da membrana mucosa do intestino, bem como a redução significativa da incidência de diarreias indefinidas, desordens nutricionais e incidência de úlcera.

Recentemente estudos demonstraram que a alfarroba não contribui com nenhum tipo de glúten na ingestão de dieta e que possui propriedades antioxidantes e reduz

efetivamente a assimilação da ingestão diária do excesso de colesterol, sendo que seu poder hipocolesterol é o dobro de outras fibras (CREDÍDIO, 2006).

### **3.6.2 Nutrientes presentes na Alfarroba**

As leguminosas representam o esteio da alimentação do pobre. Em nosso país, porém lhe oferecem apenas proteínas de limitado valor biológico que não lhe asseguram crescimento e desenvolvimento (ORNELLAS, 2001).

Na farinha de alfarroba após torrefação da polpa da vagem. Contém, em média, 48-56% de açúcar (essencialmente sacarose, glucose, frutose e manose), 18% de fibra (celulose e hemicelulose), 0,2-0,6% de gordura, 4,5% de proteína e elevado teor de cálcio (352 mg/100 g) e de fósforo. (DALL'INHA, 2005).

Num comparativo dos nutrientes, pode-se verificar uma expressiva diferença em relação à alfarroba em pó e o cacau. Enquanto o cacau possui até 23% de gordura e 5% de açúcar, a alfarroba possui 0,7% de gordura e um alto teor de açúcares naturais (sucrose, glucose e frutose), em torno de 38 a 45%.

Outra vantagem em relação ao cacau é que a alfarroba não contém cafeína e teobromina, dois fortes estimulantes do sistema nervoso e do ritmo cardíaco, que são inclusive transmitidos aos bebês através do leite materno, e em certas pessoas, a teobromina desencadeia reações alérgicas visíveis. O cacau ainda contém a feniletilamina, um composto que pode provocar enxaquecas e reações alérgicas e dependências no produto (DALL'INHA, 2005).

Embora a alfarroba apresente um alto teor de açúcares, possui um baixo teor calórico devido à quantidade quase imperceptível de lipídios e alta quantidade de fibras, possuindo ainda vitamina B1 e alto teor de vitamina B2 (CREDÍDIO, 2006).

### 3.7 PURO E NATURAL COM UM SABOR PRÓPRIO

A alfarroba (*Ceratonia Siliqua L.*) é uma árvore que dela se obtém um fruto, uma vagem comestível, de cor escura (entre o castanho e negro) nos meses de agosto e setembro de cada ano, da polpa, uma vez separada da semente, com o uso de tratamento mecânico/ físico e térmico. Por ser um produto natural e saudável, o tem um amplo gama de aplicações na indústria alimentícia, em setores como doces, sorvetes, bebidas, geléias e remédios. Deve ser previamente preparado para facilitar a ação de emulsificação e se pode mesclar com outros componentes para potencializar o aroma e o sabor do preparado final (GATORRES,S/A 2006).

### 3.8 SUBSTITUIÇÃO DO CACAU POR FARINHA DE ALFARROBA

A farinha de alfarroba é conhecida como substituta do cacau devido sua semelhança em cor (castanho e preto), e sabor ao cacau em pó. Quando se compara um produto com o outro, pode-se perceber que a farinha de alfarroba possui muitas vantagens em relação ao cacau.

O cacau tem um elevado teor em lipídio (cerca de 23%), sua gordura é essencialmente constituída de ácidos graxos saturados, contendo, além disso, dois alcalóides, a cafeína e a teobromina, estimulantes do sistema nervoso e do ritmo cardíaco. Também possui a feniletilamina que é um composto que pode provocar enxaqueca e reações alérgicas.

A farinha de alfarroba tem um teor inferior a 1% de lipídeos, e não contém nenhum composto como a cafeína, a teobromina e a feniletilamina.

Quando se decide substituir o cacau pela farinha de alfarroba, deve-se retirar um pouco da quantidade de açúcar e adicionar um pouco mais de gordura, devido à alta concentração de açúcares e pelo baixo conteúdo lipídico que a farinha de alfarroba contém.

A farinha de alfarroba confere uma cremosidade, brilho e viscosidade aos produtos, é um ingrediente com alto conteúdo de carboidratos naturais que representa 80% do produto.

Pode substituir até 50% da participação do cacau na receita ao utilizar a farinha de alfarroba, podendo-se conseguir uma redução significativa no custo final.

### **3.8.1 As diferenças do Cacau e da Farinha da Alfarroba**

O cacau e a farinha da alfarroba tem algumas semelhanças no sabor e na cor, são produtos diferentes, que têm que ser avaliados pelas suas características próprias e não apenas por comparação. Para isso temos que preparar o consumidor para a identidade própria do produto, de modo que possam avaliar, constatando que tem à sua disposição um novo aroma e um novo sabor, que irá certamente enriquecer a sua palatabilidade de sensações gustativas.

A cozinha internacional, nomeadamente a mais exótica, tem vindo progressivamente tomar um lugar importante na nossa gastronomia. Será tempo, então, para cuidarmos das nossas especialidades e dos nossos produtos, procurando que eles também possam ter conhecimento de novos aromas e novos sabores que, por certo, também podem ser fortemente apreciados, pela sua qualidade e originalidade.

No mundo de hoje coexistem as cozinhas “globalizadas” e as cozinhas regionais. Estas últimas correspondem às mais importantes pontes que se estabelecem, em cada região, entre a Cultura e o Ambiente.

No entanto, mesmo em Portugal e, concretamente, na Europa, onde ela deveria ser divulgada e apreciada, existem dificuldades na sua aquisição, sendo apenas encontrada, estranhamente, em lojas de produtos dietéticos.

### 3.9 ONDE SE ENCONTRA A FARINHA DE ALFARROBA NO BRASIL

No Brasil devido à demanda na procura hoje, ela é encontrada em casas de produtos naturais e saudáveis e em alguns supermercados e lojas especializadas em produtos para alérgicos. Como ela apresenta altos teores protéicos além de vitaminas e minerais é indicado para pacientes que necessitam um aporte nutricional para recomposição orgânica e aumento de imunidade.

É recente no mercado brasileiro o substituto do cacau, a Alfarroba, uma opção mais saudável para quem não consegue viver sem chocolate (CREDÍDIO, 2006).

### 3.10 PRODUTOS FABRICADOS NO BRASIL A PARTIR DA FARINHA DE ALFARROBA

Alternativo do chocolate em barra, os tabletes de alfarroba são produzidos com o óleo de palma da Malásia, a mais rica fonte de tocotrienóis (vitamina E) e adoçado com estévia, o único adoçante 100% natural. Esse pó, contudo, possui expressiva diferença em relação ao cacau, pois não apresenta gordura e devido a isto tem menos da metade das calorias. Enquanto o cacau possui até 23% de gordura e 5% de açúcar, a alfarroba possui

0,7% de gordura e um alto teor de açúcares naturais (sucrose, glucose e frutose), em torno de 38 a 45% (CAROBHAUSE, 2006).

Embora a alfarroba apresente um alto teor de açúcares, possui um baixo teor calórico devido à quantidade quase imperceptível de lipídios e alta quantidade de fibras. O fato de não haver açúcar (sacarose) na formulação dos produtos, torna o produto light, e permite boa aceitação pelos diabéticos. Por não conter glúten, a farinha de alfarroba pode ser consumida por celíacos, pessoas que tem restrições ao glúten.

Reduz efetivamente, a assimilação da ingestão diária do excesso do colesterol, seu poder de redução do colesterol é o dobro de outras fibras. Com estas propriedades, os derivados da alfarroba revolucionam o mercado em vários aspectos, principalmente no que diz respeito à alimentação saudável (GREALTFOODS, 2006).

### **3.10.1 Farinha de Alfarroba**

A farinha de Alfarroba é produzida inicialmente de uma limpeza e secagens naturais das vagens, depois de secas, a polpas são separadas das sementes e passam novamente por uma limpeza, após este processo a polpa é submetida à um tratamento térmico, que de acordo com o tempo e temperatura que são submetidas, consegue-se obter as várias tonalidades e sabores diferentes encontradas na farinha de Alfarroba (GATORES S/A,2006).

É através do processo térmico que se obtém um produto livre de substâncias indesejáveis, estéreis e de alta qualidade. Sendo que a farinha de alfarroba é a fração obtida da trituração e posterior torrefação da polpa da vagem. Após ser utilizada na alimentação humana foram apresentadas inúmeras vantagens em relação a este produto (CREDÍDIO, 2006).

### 3.11 LEGUMINOSAS

Alfarroba é uma planta da família das leguminosas, cujas sementes são utilizadas para preparar um pó que substitui o cacau em muitas receitas. A goma é usada como espessante em iogurtes e outros alimentos industrializados.

Tem um sabor delicioso, adocicado, de chocolate amargo, que substitui o cacau. Na Europa, principalmente na Espanha, a alfarroba já é acrescentada a vários doces. É uma vagem comestível, de cor escura (entre o castanho e negro), que pode ter entre 10 e 25 cm de comprimento e demora um ano a amadurecer. Lá dentro encontram-se 10 a 16 sementinhas de cor parda, os quilates, que eram utilizadas pelos mercadores da Antiguidade, devido ao seu pouco peso e uniformidade, para avaliar o peso das jóias - daqui as palavras «Karat» e «Kilat».

É antidiarréica, estimulante, laxativa, mineralizante, nutritiva e abre o apetite. Tem sido usada contra a gastroenterite das lactantes, falta de apetite, anemia, convalescença, para tratar desordens do foro intestinal (diarréias e obstipação, dependendo do modo como for preparada) e para regular a digestão.

Não foram encontradas quaisquer contra-indicações, mas deve, contudo, ser consumida em doses moderadas, uma vez que contém grandes quantidades de taninos que, tal como o café e o cacau, inibem a absorção de proteínas pelo organismo.

Os frutos são nutritivos, devido ao seu alto teor de açúcar, adocicados e ligeiramente laxantes. As sementes podem ser trituradas e usadas em substituição do chocolate praticamente em todas as receitas. O pó das sementes contém pectina, boa para regular a digestão. Os frutos devem ser conservados em sacos plásticos ou de papel, bem fechados. As sementes em sacos de papel ou pano, bem fechados.

### **3.11.1 Leguminosa mediterrânica registra níveis de produção inéditos em Portugal**

A produção de alfarroba nunca foi tão elevada como nos últimos dois anos na Europa . Apesar da seca e das dificuldades do sector agrícola, a procura desta leguminosa tem aumentado de tal maneira que, hoje, uma arroba de alfarroba pode atingir os €7.50 euros, sendo Portugal o terceiro maior exportador mundial. A doçaria e as indústrias de rações para animais e farmacêutica são as grandes consumidoras deste produto (CHORONDO, 2005).

Bolachas, tartes e um delicioso licor são algumas das utilizações mais recentes da alfarroba que estão a fazer sucesso dentro e fora do país. A confecção de produtos alimentares, nomeadamente doces e sobremesas, tem estado na base da crescente visibilidade deste produto mediterrânico (GALEGO, 2004).

São ainda poucas as casas dedicadas à doçaria que apostam na alfarroba, dada a dificuldade em encontrar a dosagem e os sabores certos: “tem um teor amargo (após torrefação) que é muito difícil de eliminar. Por isso, quando muitas pessoas experimentam produtos mal confeccionados, nunca mais os tornam a provar”, É necessário um grande investimento no recrutamento (mão de obra especializada) e na fabricação (GALEGO, 2004).

Atualmente grandes investimentos estão sendo feitos ao nível da produção de licor de alfarroba. Há grandes armazéns, com laboratório, instalados com sofisticados maquinários “que custam em torno de €500 mil euros, apenas dois anos de produção do licor, se pode obter lucro”. O licor de alfarroba tem sido um produto de elevada procura. Vendido atualmente em grande escala, está sendo exportado para a Alemanha, ainda em fase experimental.

Conforme Taborda et al (2005), os “Tesouros da Serra” acredita no sucesso deste empreendimento, a julgar pela grande aceitação que este produto tem tido por parte das centenas de turistas que passam, mensalmente, pelos estabelecimentos especializados.

Segundo MADEIRA (2005), a concorrência com Marrocos, o maior exportador mundial de alfarroba, tem, no entanto, imposto “barreiras” à exportação. “Pois têm uma mão-de-obra muito barata, com isto conseguem vender a alfarroba a preços muito mais convidativos”.

A crescente importância da alfarroba tem despertado o interesse dos agricultores que apostam, agora, no cultivo de milhares de alfarrobeiras. Tem verificado se que há um cultivo desregrado destas árvores, pois os agricultores arrancam citrinos para plantar alfarrobeiras, quando, há uns anos atrás, se cortavam as alfarrobeiras para se plantar laranjeiras “(BAGANHA, 2005)”.

A alfarrobeira é uma árvore de grande porte que se adapta perfeitamente ao clima seco e a solos de reduzida qualidade, não exigindo grandes cuidados com sua manutenção, mesmo assim mantém a sua produção para mais dos 150 anos.

“Se a estas condições juntarmos as diferentes utilidades. A alfarroba, no conjunto dos seus derivados, constitui um dos principais produtos de exportação e assume um papel muito importante na economia nacional e regional de Portugal”  
Taborda et al (2005, p1).

E sua produção está ganhando força a cada dia com apoio do governo de Portugal que em conjunto com as cooperativas esta desenvolvendo programas de apoio para que os agricultores sejam auto sustentáveis devido à importância econômica da alfarroba.

### 3.12 ESTRUTURA

As leguminosas são grãos (frutos) contidos em vagens ricas em tecido fibroso, com as quais algumas espécies podem ser consumidas quando ainda bem verdes (ervilhas e vagens). Os grãos apresentam uma cobertura de celulose que representa de 2% a 5% dos mesmos e contém em seu interior 50% de amido e cerca de 23% de proteínas (faseolina) (ORNELLAS, 2001).

#### 4. ANÁLISE SENSORIAL DOS ALIMENTOS

A análise descritiva quantitativa (*QDA*), desenvolvida nos anos 70, é um método utilizado para descrever as características de aparência, aroma, textura e sabor dos alimentos (STONE *et al*, 1974). Análise sensorial foi definida como uma disciplina científica usada para medir, analisar, interpretar reações das características dos alimentos e dos materiais, como são percebidas pelos órgãos da visão, olfação, tato, audição e gustação (ABNT, 1993, p13).

O homem tem habilidade natural para comparar, diferenciar e quantificar os atributos sensoriais e a análise sensorial utiliza-se dessa habilidade para avaliar alimentos e bebidas, empregando a metodologia apropriada aos objetivos do estudo e o tratamento estatístico dos dados obtidos (DUTCOSKY, 1996).

Realização da análise sensorial de um produto, particularmente antes de seu pré - teste, é uma etapa vital do processo das formulações, e pode evitar problemas futuros em termos de aceitação do produto.

A fase de 1950-1970 na indústria alimentícia pode ser realmente considerada a utilização de homens como instrumento de medida de características sensoriais dos alimentos. Neste período os principais avanços foram:

- A definição dos atributos primários que integram a qualidade sensorial dos alimentos e os órgãos sensoriais a estes relacionados;
- A conscientização de que o homem tem a habilidade natural de comparar,

diferenciar e quantificar os atributos sensoriais, porém também era necessário normalizar a forma e a maneira que as perguntas eram feitas, atribuindo dados estatísticos para os dados obtidos;

- Maior número de pesquisas sobre o mecanismo pelo qual o homem percebe os estímulos, como a sensação provocada pelo estímulo é elaborada e de que modo o homem transcreve essa sensação;
- Por fim, desenvolveram-se muitos métodos de avaliação sensorial.

Após 1970 determinou-se que a qualidade sensorial de um alimento não é uma característica própria do alimento, mas sim a interação entre o alimento e o homem. Reconheceu-se que qualidade sensorial é função, tanto dos estímulos procedentes dos alimentos como também das condições fisiológicas, psicológicas e sociológicas do indivíduo ou do grupo que avalia o alimento. (DUTCOSKY, 1996).

A análise sensorial nada mais é que a junção entre os caracteres sensoriais e os órgãos do sentido, que proporcionam as pessoas manifestações que se exteriorizam através de diferentes graus de aceitabilidade ou de rejeição dos alimentos.

Quando as condições sensoriais impressionam favoravelmente os órgãos dos sentidos, os alimentos instigam sensações atrativas, dando sensação de desejo ao indivíduo ao consumir determinadas preparações, há tal ponto que seu uso passa a constituir de seus hábitos. Ao ingerir o alimento, propriedades sensoriais dos alimentos se evidenciam pela sua aparência, cor, aroma, sabor e consistência.

O aspecto ou aparência e a cor dos alimentos são reconhecidos pela visão, o sabor, tato e aroma pelas áreas sensitivas situadas na boca, na língua e no nariz (EVANGELISTA, 2002).

## 4.1 VISÃO

O aspecto ou aparência dos alimentos permite um rápido reconhecimento e prévia avaliação visual do seu estado, por isso é importante preservar a integridade e projeção de sua forma, cor, aroma e apresentação incluindo toques decorativos que irão seduzir o indivíduo.

Quando refere-se a cor, à tonalidade de cor dos alimentos é determinada pela presença de pigmentos, por modificações destes ou transformações químicas que se desenvolvem nos produtos, principalmente no processo de cocção, a determinação não somente da cor, mas também da aparência e do volume dos alimentos é obtidos por testes objetivos (EVANGELISTA, 2002).

## 4.2 OLFATO

Quanto ao aroma, à exalação do aroma ou odor do alimento é de sumo valor para a sua aceitação e utilização (EVANGELISTA, 2002).

Enquanto mastigamos um alimento, seu aroma característico é liberado na boca, passando às narinas através da nasofaringe.

O nariz humano é extremamente sensível a uma gama variedade de odores muito diluídos. A sensibilidade varia com o indivíduo e diminui com a idade (DUTCOSKY, 1996).

### 4.3 GOSTO

Quanto ao sabor, é responsável pela manifestação significativa por constituir quase a prova decisiva para ingestão do alimento, do ponto de vista sensorial há entre o gosto e o sabor mínima diferença, porque o sabor se refere à junção de sensações transmitidas pelo gosto e o odor, praticamente a diferença não é considerada em elevada importância. Na língua, dá-se reconhecimento sensorial do alimento é a condição primordial para aceitação, os pontos de sensibilidade gustativos dividem-se em amargo (na parte final da língua), ácido (partes laterais da língua), salgado (parte superior da língua) e o doce (parte inicial da língua). As substâncias que interferem no sabor dos alimentos são os açúcares, ácidos orgânicos, tanino (que dá característica de “frutas verdes”). Essenciais ou óleos essenciais, compostos de enxofre (EVANGELISTA, 2002).

### 4.4 CONSISTÊNCIA

Quanto à consistência de cada alimento, tem particularidades individuais e constitui um estado característico mantido por condições de natureza física e química, a diminuição ou aumento da consistência se verifica em função também dos processos de elaboração dos alimentos, normalmente conduzidos no sentido de um melhor aproveitamento e aceitabilidade do produto.

A consistência está correlacionada à textura do alimento, a textura para a pessoa envolve uma série de qualidade, em que culminam diferentes motivos de atração, por suas características de maciez, suculência, de mastigação e quantidade conseqüente de resíduos (EVANGELISTA, 2002).

#### 4.5 O SOM

Os alimentos quando consumidos promovem certos sons que são característicos do produto, fazendo com que o indivíduo que está consumindo espere os ruídos devido a sua experiência prévia. Os sons originados pelas mordidas ou mastigação realçam a percepção da textura e fazem parte da aceitação do alimento. É o caso de biscoitos, chocolates, maçã e entre outros.

O receptor é o ouvido interno que é sensível às vibrações de intensidade. Considera-se também que os membros do painel sensorial podem ter sua capacidade de avaliação alterada, no caso de haver ruídos estranhos que automaticamente os despertem a atenção (DUTCOSKY, 1996).

A maior parte das modificações são conduzidas e utilizadas no intuito de atrair e melhorar as características sensoriais. A estrutura e composição química dos alimentos fazem com que tenham diferentes reações em função dos vários procedimentos de preparo. Os diversos graus de divisão, o tipo de cocção, as inúmeras substâncias adicionadas podem dar ao mesmo alimento, distintos sabores, cores, aromas e consistência.

O aspecto do alimento é importante por facilitar ao indivíduo a transmissão visual e originando a imediata identificação do estado do produto a ser ingerido. A quebra do aspecto tradicional do alimento provoca a sua rejeição, pelos caracteres sensoriais o indivíduo pode analisar a qualidade do alimento em seus valores de aparência, de sabor e consistência. Através da análise dos caracteres sensoriais considerados normais é que se procede a avaliação do alimento (EVANGELISTA, 2002).

#### 4.6 CONDIÇÕES PARA A DEGUSTAÇÃO

Os testes devem ser realizados em locais tranquilos, de forma que os provadores fiquem livres de distúrbios, tendo facilidade de se concentrar. O analista necessita compreender o que é percebido com o mínimo de interpretação subjetiva, com isto, se faz necessário promover condições especiais para fazer com que os provadores não julguem o produto com interpretações pessoais.

#### 4.7 O LABORATÓRIO DE ANÁLISE SENSORIAL

Os testes sensoriais foram realizados no laboratório dietético da Faculdade União das Américas em local longe de odores, barulhos e de fácil acesso, com cabines individuais, e iluminação com luzes fluorescentes e com recipientes brancos, limpos e inodoros e com copo de 100ml de água filtrada a temperatura ambiente que foi utilizado pelos provadores para enxaguar a boca entre as avaliações.

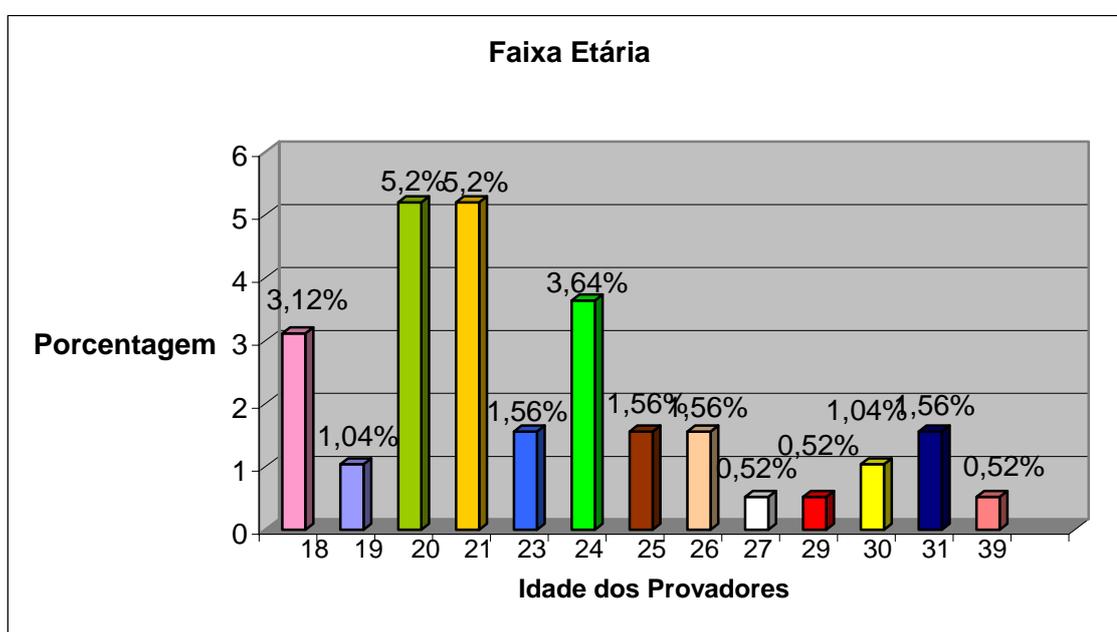
#### 4.8 ENTREVISTA E RECRUTAMENTO DE PROVADORES

O recrutamento dos provadores foi feito entre os acadêmicos, funcionários e professores da Faculdade União das Américas, dos cursos de Nutrição, Biomedicina e Educação Física.

Composto por 23 mulheres e 29 homens com faixa etária entre 18 a 39 anos de idade. Os provadores foram recrutados para compor a equipe sensorial, onde foram observadas as características que devem ser analisadas para a escolha dos provadores.

#### 4.8.1 Faixa Etária dos Participantes da Análise Sensorial

Gráfico 1: Idade dos Provadores



Observar se o provador possui possíveis alergias ou intolerância a algum ingrediente da formulação. Prótese dentária e capacidade visual, não terem ingerido bebidas ou algum alimento em tempo de 2 horas. Gostar do tipo do produto analisado, apresentar interesse intelectual, obter principalmente boa vontade, serenidade e disponibilidade de tempo.

Na etapa do desenvolvimento, foram selecionadas três formulações de bolo, as receitas foram avaliadas por comparação a receitas padrão de bolos, os 52 provadores

foram semitreinados nos atributos cor, aroma, textura (umidade e maciez), aparência, forma e sabor.

#### 4.9 PROCEDIMENTOS PARA TESTES

A estimativa de aceitação das três formulações com relação a seus atributos (aparência, cor, forma, aroma, textura e sabor), foi realizada através de teste de aceitação de equipe sensorial composta por 52 pessoas saudáveis, com idade entre 18 a 39 anos. Os provadores foram selecionados por convite e em função da disponibilidade e interesse de consumir o bolo. Os provadores foram solicitados a avaliar os quantos gostaram ou desgostaram de cada amostra, usando a ficha para o perfil sensorial. Essa ficha avaliava cada característica sensorial como proposto por Ferreira (2002, p.74).

As amostras foram avaliadas em cabines individuais no Laboratório de Técnica Dietética da Faculdade União das Américas, cada provador recebeu instruções de como proceder para a avaliação e recebeu um copo com água e três amostras identificadas como Amostra I, Amostra II e Amostra III.

##### **4.9.1 Preparo de Amostras**

Definido e padronizado a temperatura e a quantidade ideal para o teste, com uma padronização uniforme das amostras, identificadas e ordenadas às apresentações das amostras.

### 4.9.2 Questionário

No teste de análise sensorial foram utilizadas as fichas de perfil sensorial (em anexo), para analisar a aceitação do bolo enriquecido com a farinha de alfarroba, no qual o provador atribuirá notas de 1 a 5 para cada característica sensorial em todas as amostras, como mostra a tabela a seguir:

Atribua notas de acordo com a lista de objetivos.

Figura 3: Lista de objetivos

Características sensoriais	Amostra 01	Amostra 02	Amostra 03
Aparência			
Cor			
Simetria/forma			
Aroma			
Textura			
Sabor			

Nota: 1 – péssima, 2- ruim, 3- regular, 4- boa, 5- ótima

### 4.9.3 Análise Estatística

O grau de aceitação dos bolos formulados com diferentes quantidades da farinha de alfarroba, sendo amostra I com 75 gramas de farinha de alfarroba, amostra II com 50 gramas de farinha de alfarroba e amostra III com 25 gramas de farinha de alfarroba. A composição de cada formulação foi elaborada a partir de outras receitas já testadas anteriormente.

Na análise dos dados foram avaliados os resultados do teste de aceitação de três formulações, sendo que os resultados atribuídos às características sensoriais foram analisados de forma individual, realizando um comparativo entre as três amostras.

Por ser este um teste realizado a nível laboratorial, com um pequeno número de provadores relacionados apenas pelos critérios de consumo, disponibilidade e interesse em participar dos testes, as significâncias estatísticas obtidas nos testes de aceitação se limitavam apenas para o Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

#### 4.10 RESULTADOS DA ANÁLISE SENSORIAL

Os dados obtidos serão demonstrados através de gráficos. Para facilitar a compreensão de qual das amostras foi a mais aceita, ou menos aceita, os dados foram tabulados de forma generalizada.

Para cada amostra possui um gráfico com uma escala de 1 a 5 que significa respectivamente péssima, ruim, regular, boa ou ótima aceitação.

Os percentuais descritos nos gráficos de aceitação, nada mais é que a junção da pontuação de cada característica sensorial apresentada em porcentagens (%).

Ao determinar o grau de aceitação de maneira favorável para cada amostra, foi chamada de “percentual total” a soma dos percentuais de boa aceitação e ótima aceitação, classificando qual entre as três amostras, a qual recebeu maior pontuação nas características sensoriais.

## 5. MATERIAIS E MÉTODOS

Como matéria prima foi utilizada a farinha de alfarroba que é obtida a partir da moagem da vagem já seca e triturada, utilizada na elaboração de receitas. Seu pó é derivado da polpa da vagem, este pó possui 5% de açúcar, 0,7% de gordura e açúcares naturais, em torno de 38 a 45% (CREDIDIO, 2005).

A farinha de alfarroba foi adquirida em loja de produtos naturais na cidade de Curitiba-PR.

Nos testes preliminares e na elaboração dos bolos foram utilizadas as farinhas de alfarroba, açúcar, ovos, farinha de trigo, leite, essência de baunilha, óleo de soja e fermento químico, todos adquiridos em comércio local.

### 5.1 TÉCNICA PARA A FORMULAÇÃO E PROCESSAMENTO DO BOLO

As formulações foram desenvolvidas por modificação da receita original fornecida pela empresa distribuidora da alfarroba no Brasil Carob House, e por testes a partir de formulações usadas no cotidiano como exemplo a receita do bolo nega maluca.

Etapas da elaboração do bolo

1. Na primeira etapa, mistura-se os ingredientes secos: farinha de trigo, açúcar, alfarroba, a parte bater as claras em neve e reservar.

2. Na segunda etapa, acrescenta-se as gemas o óleo , leite a essência de baunilha em batedeira com velocidade baixa por 5 minutos, batendo até obter uma mistura homogênea (GUERREIRO, 2006).
3. Em seguida e por último acrescentou-se às claras em neve e o fermento químico.
4. Essa massa foi colocada nas assadeiras, untada e levada em forno convencional, para assar durante 30 minutos em temperatura de 180°C.
5. Após assados, os bolos foram resfriados em temperatura ambiente e acondicionados, sob temperatura ambiente ate que as formulações estivessem em pronto de consumo .
6. Foram divididos em pesos iguais, 50 gramas cada pedaço, identificado como amostras I, II e III.

## 5.2 A CIÊNCIA DE FAZER BOLOS

Segundo GUERREIRO (2006), em ecologia, há uma regra que não devemos esquecer: *we cannot do just one thing*. Ou seja, todos os nossos atos têm sempre, pro bem e pro mal, conseqüências. Com as devidas distâncias, o mesmo se aplica às receitas de bolos. Nelas, o equilíbrio das proporções dos ingredientes são fundamentais, sendo a receita quase uma fórmula científica onde cada alteração vai ter conseqüências. Ao contrário do que acontece em geral na cozinha, com os bolos não se podem fazer grandes "flores" sem correr o risco de o resultado ser desanimador.

Os vários ingredientes têm funções bem definidas. Os ovos e a farinha conferem estrutura - fornecem as proteínas e o amido que agregam todos os componentes e forma uma matriz mais ou menos rígida. E a farinha tem proteínas tão eficientes que, para que o

bolo fique macio, só é adicionada no fim, para não lhes dar oportunidade de se ligarem demasiado entre si.

O açúcar e a gordura, além do sabor, conferem umidade e suavidade ao bolo. O açúcar tem grande afinidade com a água que há nos ovos e ingredientes líquidos, ligando-se a ela, retendo-a e impedindo que o bolo seque. A massa de bolos envolve a preparação de uma espuma, ou seja, incorpora-se ar na massa. A espuma deve ser estável, pois as bolhas de ar são essenciais para que o bolo cresça (GUERREIRO, 2006).

### 5.3 AS CARACTERÍSTICAS DA ESPUMA DEFINEM OS DOIS PRINCIPAIS TIPOS DE BOLOS

- **OS ESPONJOSOS:** Com pouca ou nenhuma gordura (além da existente nas gemas) são os que a espuma é obtida a partir das claras ou dos ovos inteiros (pão-de-ló).
- **OS CREMOSOS:** Com manteiga ou margarina, batida com o açúcar para incorporar o máximo de ar. Com gordura fria (não em excesso) e açúcar fino, a espuma obtida é mais estável. Usando um óleo é impossível reter a bolhas de ar com isso pode se refletir na textura final. Sendo assim, se derreter a gordura o bolo fica mais baixo? Assim retém-se menos ar na massa.

No forno, o calor é conduzido gradualmente para o interior da massa e, a bolhas de ar expandem-se e a água vai-se evaporando.

O fermento vai libertando gás. Estes gases acumulam-se nas bolhas de ar da espuma, fazendo com que elas aumentem de volume e o bolo cresça. Simultaneamente, dá-se a coagulação das proteínas que vão fixar a estrutura. Mas, se abrir à porta do forno antes

de a coagulação ter ocorrido, a temperatura baixa, os gases diminuem de volume ou condensam e o bolo vai irremediavelmente "abaixo". Guerreiro et al (2006).

#### 5.4 FARINHA DE ALFARROBA NAS FORMULAÇÕES CULINÁRIAS

Quando, em uma receita, decide-se substituir o cacau pela farinha de alfarroba, temos que retirar cerca de 1/4 da quantidade de açúcar, adicionar um pouco mais de gordura e 1 ou 2 colheres de sopa a mais de líquido, devido ao seu baixo conteúdo lipídico, e ao elevado conteúdo em açúcares, se comparada com o cacau e, ainda, ao seu elevado teor em fibra (os compostos que constituem a fibra são hidrófilos, ou seja, absorvem uma boa parte do líquido da receita e por isso os bolos com alfarroba mantêm-se macios durante mais tempo).

Você poderá substituir até 50% da participação do cacau em sua receita, ao utilizar a farinha de Alfarroba, que confere ainda cremosidade, brilho e viscosidade aos produtos onde é utilizada. É um ingrediente com alto conteúdo de carboidratos naturais que representa 80% do produto. Para que o produto fique com o sabor melhorado, pode ser utilizado o de aroma de cacau, quando se substituir totalmente este pela farinha de Alfarroba. Mas, quando em substituição parcial a esta adição de aroma fica a cargo do próprio desenvolvedor do produto.

Ao utilizar uma grande quantidade de farinha de alfarroba, o resultado pode ser um produto com um sabor e aroma muito característico que pode ser combinado com o cacau, a baunilha, ou uma pitada de canela etc. Por ser um produto com alto teor de açúcares, dá um sabor equilibrado entre o doce e o amargo (GATORES S/A, 2006).

## 5.5 INGREDIENTES UTILIZADOS NA ELABORAÇÃO DOS BOLOS

- OVOS

Apesar de não ser considerado ingrediente básico, o ovo é largamente utilizado em produtos de panificação e confeitaria.

Na panificação, os ovos servem a várias funções. Dão sabor, contribuem para a formação estrutural da massa, incorporam ar quando providenciam líquido, gordura e proteína e emulsificam gordura, ingredientes líquidos. (CANELLA-RAWLS, 2005)

São usados largamente na confeitaria e na culinária geral. Pode aglutinar ingredientes e ser utilizados como expansores, como em patê, suflês, bolos, massas de bomba. São espessantes naturais utilizado em praticamente todas as preparações, como bolos, sobremesas e cremes, sorvetes, tortas. (CANELLA-RAWLS, 2005)

- ÓLEOS VEGETAIS

Obtidos de sementes, tais como milho, algodão, palmeira, amendoim, gergelim, girassol, soja, são 100% gordura e permanecem líquidos mesmo sob temperaturas baixa. (CANELLA-RAWLS, 2005)

- GORDURAS

Os triglicerídios, conhecidos como banha, manteiga, margarina, gordura, óleo, vem sendo usados por séculos na culinária para auxiliar na expansão, dar sensação de umidade significativa na boca e aumentar a vida útil do produto ao ser estocado. (CANELLA-RAWLS, 2005)

- BAUNILHA

Vanilla planifolia pertence à família das orquídeas é original das florestas mexicanas. Por trezentos anos foi monopolizada pelos espanhóis (Espanha). No início do

século XIX, franceses e alemães tiveram grande sucesso nas plantações em suas colônias no oceano Índico.

- FERMENTO QUÍMICO

Fermento químico em pó é o agente fermentador químico adicionado à mistura ou à massa para causar expansão. A ação fermentadora é causada pela interação de substância alcalina – bicarbonato de sódio - e um ou mais ingredientes ácidos (cremor de tártaro), os quais causam a eliminação de gás carbodióxido dentro da massa, na presença de calor, as células de gás farão a massa crescer. (CANELLA-RAWLS, 2005)

- AÇÚCAR REFINADO

É usado na culinária em geral. Quando utilizado na panificação, além de dar sabor auxilia na coloração da casca, o açúcar melhora também a textura das migalhas, ao atuar como retentor na saída da umidade da massa. (CANELLA-RAWLS, 2005)

- LEITE

Auxilia na coloração da casca, no sabor e na capacidade de retenção de umidade. Aumenta, ainda, o valor nutricional do pão como alimento. (CANELLA-RAWLS, 2005)

- FARINHA

Farinha é o ingrediente principal em produção de massas. É o construtor da estrutura primária na maioria dos pães e massas fermentadas, além de importante auxiliar em bolo, tortas e massas em geral. É obtidas de vários grãos de cereais moídos, como trigo, cevada, centeio, aveia e alfarroba. (CANELLA-RAWLS, 2005)

- OUTRAS FARINHAS

Todos os grãos inteiros podem ser moídos para fazer farinha, porém não são intercambiáveis com a farinha de trigo. Cada grão tem sua própria personalidade. Apresentam texturas diferentes quando introduzidos em uma massa. O trigo é certamente o mais versátil e o mais utilizados por conter glúten.

Assim, farinhas extraídas de outros cereais que não o trigo também são utilizadas na panificação. Contêm algumas proteínas, mas não as essenciais para a formação do glúten (gliadina e a glutelina). Por essa razão, na maioria das vezes que aparecem em receitas, devem ser incrementadas por certa quantidade de farinha de trigo, o que impede que o produto se torne muito denso. (CANELLA-RAWLS, 2005)

- SUBSTITUIÇÃO DA FARINHA

Em formulas ou receitas-padrão, pode-se substituir farinha de trigo por farinha de arroz e de amido, polvilho, fécula de batata. Considere, no entanto variações de sabor e de textura no produto final.

Na utilização de outra farinha o tempo de cocção será mais extenso, e temperaturas mais brandas são mais apropriadas, principalmente para pães integrais e de centeio, sem adição de qualquer amaciante natural, como leite e ovos.

Por apresentarem baixo ou nenhum teor de glúten, as farinhas substitutas do trigo não produzem massas fermentadas satisfatórias.

A farinha de alfarroba não apresenta glúten e nem agentes alergênicos.

## 5.6 PESAGEM PRECISA DOS INGREDIENTES

Sabemos que existem diferentes sistemas de medidas, utilizados em diferentes países. O uso correto de uma balança de precisão, seja ela Manual ou digital, assegura que as quantidades dos ingredientes estejam em conformidade com o que foi solicitado na fórmula. (CANELLA-RAWLS, 2005)

## 5.7 TÉCNICAS DIETÉTICA

Técnica dietética é a disciplina que, baseada em ciências exatas, estuda as operações a que são submetidos os alimentos depois de cuidadosa seleção e as modificações que os mesmos sofrem durante os processos culinários e outros, de preparação para o consumo. (HOESCHL, 2001)

Os principais objetivos da preparação técnica dos alimentos são:

- Nutricionais;
- Higiênicos;
- Digestivos;
- Sensoriais;
- Econômicos. (HOESCHL, 2001)

### 5.7.1 Cozinha Dietética – Laboratório Dietético

Considerando que a nutrição é uma ciência e uma arte, procura a cozinha dietética utilizar a experiência artística da cozinha clássica e adapta-las as exigências dos modernos conhecimentos científicos de nutrição. Sendo assim a cozinha dietética estabelece critérios exatos: (LIESELOTE, 2001)

Sendo eles:

- Critério quantitativo.
- Critério seletivo.
- Critério individual.
- Critério econômico.

## 5.8 FATORES QUE MODIFICAM OS ALIMENTOS

**Físicos:** subdivisão, dissolução união e temperatura;

**Químicos:** cocção e ação de ácidos e álcalis; reações e combinações químicas.

**Biológicas:** fermentos ou enzimas e bactérias e fungos. (HOESCHL, 2001)

## 5.9 CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DOS ALIMENTOS

Os alimentos afetam nossos sentidos das mais variadas formas: pela cor, aroma, temperatura, consistência, estado físico, composição química. Tais fatores influem isoladamente ou sua ação pode ser exaltada pela combinação de dois ou mais fatores. (LIESELOTE, 2001)

Influem na apreciação do alimento as sensações táteis, o aspectos viscoso, o suave, o crocante, cada um na sua oportunidade, e principalmente nas variedades de odores aromas. A apresentação, com variedade de formas e cores constitui também apelo poderoso para a aceitação do alimento. (LIESELOTE, 2001).

## 5.10 FORMULAÇÕES

As novas formulações alimentícias só puderam acontecer a partir do desenvolvimento de processos e da utilização de ingredientes tecnologicamente compatíveis à obtenção de produtos com propriedades funcionais e nutricionais, moduladas por legislações específicas. (ANVISA, 1998)

De maneira que, as mistura em pó parecem ser uma oportunidade de inovação no mercado alimentício, e atende as necessidades do consumidor que procura alimentos de qualidade, tendo as características organolépticas do produto tradicional mantida (BARONI E PENTEADO, 2003).

### **5.10.1 Formulações de Bolos**

Em formulações de bolos com a presença substancial de gordura como ingrediente, em que se utiliza o método cremoso de mistura, o açúcar auxilia na incorporação de ar, especificamente, resultando num bolo de textura fina e de bom volume durante a mistura e a cocção. Durante a mistura, o açúcar amacia o bolo pela absorção do líquido, prevenindo a super-hidratação das cadeias de glúten. Na cocção, o açúcar amacia o bolo com alta concentração de gordura, por absorver água e também por prolongar o processo de gelatinização, reações de Maillard (aroma) também ocorrem nesse caso Guerreiro et al (2006).

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 6.1 TESTE E ACEITAÇÃO – USO DA ESCALA HEDÔNICA

#### Objetivos

- Apresentar a Escala Hedônica como um método para teste de aceitação.
- Apresentar técnica de análise dos resultados.
- Apresentar um exemplo de teste de aceitação de produtos.

Os testes afetivos têm como objetivos medir atitudes subjetivas como aceitação ou preferência de produtos, de forma individual ou em relação a outros. No entanto, nem sempre um produto que é preferido em relação a outro é o mais consumido, já que a aceitação é dependente de fatores tais como preço, qualidade nutricional, disponibilidade e propaganda, dentre outros.

Aceitação aqui se refere à expectativa de consumo efetivo do produto, isto é, à disposição do consumidor de comprar e consumir o produto. Assim, um produto pode ser preferido a outro em um teste de preferência ou nenhum dos dois ter boa aceitação. Os métodos mais empregados para medida da aceitação de produtos são a diversas formas de escalas, como a hedônica e a de atitude (SILVA; FACT, 1998).

Na escala hedônica, o provador expressa sua aceitação pelo produto, seguindo uma escala previamente estabelecida que varia gradativamente, com base nos atributos gosta e desgosta. A preferência é implícita neste caso.

As formulações foram selecionadas e testadas a partir de receitas tradicionais de bolo de alfarroba já consumidos na Europa, e em formato tradicional. (ANVISA, 1978; PICCINARD & ROGGERO, 1989).

## 6.2 PROPRIEDADES FUNCIONAIS DOS INGREDIENTES UTILIZADOS NAS FORMULAÇÕES DO BOLO DE ALFARROBA

Figura 4: bolo de alfarroba

<b>INGREDIENTES</b>	<b>PROPRIEDADE FUNCIONAL</b>
Açúcar refinado	Sabor, cor, textura, expansão ou volume, maciez, retenção de umidade
Essência	Aroma
Farinha de trigo	Volume e estruturador
Fermento químico	Agente de crescimento pelo aumento do volume e da porosidade
Leite	Agente de volume, maciez, dulçor e cor, retenção de umidade
Margarina/Óleo	Agente lubrificante e de maciez, de crescimento por retenção de umidade, aroma e sabor.
Ovo	Textura e aparência.
Farinha de Alfarroba	Volume e maciez

Fonte: Guerreiro et al (2006).

## 6.3 FORMULAÇÃO DO BOLO DE ALFARROBA I

A formulação I foi utilizada como modificação do ingrediente farinha de alfarroba em proporções de 75g, conforme mostra a amostra I.

Figura 5: Amostra I

INGREDIENTES	PESO KG	MEDIDA CASEIRA	%
farinha de trigo	250	2 ½ xícara	22%
açúcar refinado	225	1 ½ xícara	20%
óleo	170	1 xícara	15%
leite	200ml	xícara	15.9%
alfarroba em pó	75	6 colheres	6%
essência de baunilha	15ml	3 colheres	1%
ovos	200	4 unidades	17%
fermento em pó	15	1 colher	1%
<b>peso total</b>	<b>1150 kg</b>		

Nota: Peso do bolo pronto = assado, 1400kg cada fatia com 50kg, 68. kcal.

#### 6.4 FORMULAÇÃO DO BOLO DE ALFARROBA II

A formulação II foi utilizada modificação do ingrediente farinha de alfarroba em proporções de 50g conforme mostra a amostra II.

Figura 6: amostra II

INGREDIENTES	PESO KG	MEDIDA CASEIRA	%
farinha de trigo	250	2 ½ xícara	22%
açúcar refinado	225	1 ½ xícara	20%
óleo	170	1 xícara	15%
leite	180ml	xícara	15.9%
alfarroba em pó	50	4 colheres	4%
essência de baunilha	15ml	3 colheres	1%
ovos	200	4 unidades	17%
fermento em pó	15	1 colher	1%
<b>peso total</b>	<b>1125kg</b>		

Nota: Peso do bolo pronto = assado, 1400kg cada fatia com 50kg, 68. kcal.

## 6.5 FORMULAÇÃO DO BOLO DE ALFARROBA III

A formulação III foi utilizada modificação do ingrediente farinha de alfarroba em proporções de 25g conforme mostra a amostra III.

Figura 7: amostra III

INGREDIENTES	PESO KG	MEDIDA CASEIRA	%
farinha de trigo	250	2 ½ xícara	22%
açúcar refinado	225	1 ½ xícara	20%
óleo	170	1 xícara	15%
leite	200ml	xícara	15.9%
alfarroba em pó	25	2 colheres	2%
essência de baunilha	15ml	3 colheres	1%
ovos	200	4 unidades	17%
fermento em pó	15	1 colher	1%
<b>Peso total</b>	<b>1200 kg</b>		

Nota: Peso do bolo pronto = assado, 1400kg cada fatia com 50kg, 68. kcal.

## 6.6 RESULTADOS AMOSTRAS

Os resultados das amostras demonstraram que existe significativa diferença entre as amostras I, II e III das formulações do bolo a base de alfarroba.

Houve diferença significativa para todos os atributos analisados. Esta diferença está relacionada com a quantidade de farinha utilizada.

O bolo formulado com 75g de farinha de alfarroba apresentou maior intensidade da cor e com estrutura definida pelos provadores como grosseira em relação a demais formulações analisadas.

O bolo formulado com 50g de farinha de alfarroba apresentou ótima e boa aceitação nos quesitos aparência, cor, sabor, aroma, textura e forma. Os resultados demonstraram maior aceitação pela amostra II.

O bolo formulado com 25g de farinha de alfarroba apresentou boa aceitação em todos os quesitos, mas nos quesitos de cor apresentou menor aceitação pelos provadores.

### 6.7 ANÁLISE SENSORIAL DA AMOSTRA I

A amostra I representa a formulação do bolo enriquecido com 75 gramas de farinha e alfarroba Possui o percentual total em aceitação boa e regular favorável às características sensoriais. Finalizou como a amostra com menor aceitação comparada entre as três primeiras. Se comparada com as três formulações, a amostra I finaliza como a terceira menos aceita.

Apresentou percentuais de grau de aceitação nas seguintes características sensoriais:

- **40%** de aceitação Bom no requisito Sabor.
- **65%** de aceitação Bom no requisito Forma.
- **37%** de aceitação Regular no requisito Textura.
- **46%** de aceitação no requisito Aroma.
- **42%** de aceitação no requisito de Cor.
- **35%** de aceitação no requisito de Aparência.

Os resultados baixos podem ser decorrentes do cheiro que a farinha de alfarroba emprega na formulação já que normalmente os indivíduos possuem menor aceitação por

alimentos que somente sejam ricos em nutrientes. Também pela coloração escura (cor café) da farinha de alfarroba, a formulação da amostra I não teve o crescimento desejado.

Gráfico 2: Avaliação da amostra I

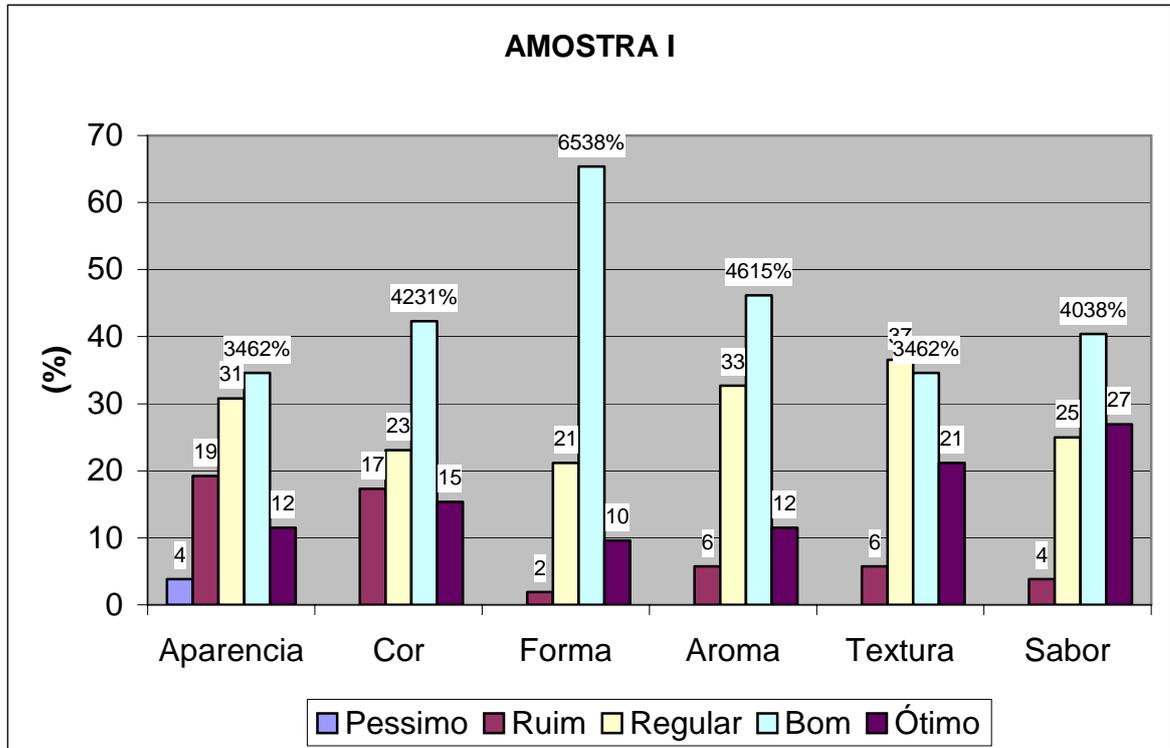


Figura 8: Foto do bolo da amostra I com 75g de farinha de alfarroba.



## 6.8 ANÁLISE SENSORIAL DA AMOSTRA II

A amostra II representa a formulação do bolo enriquecido com 50gramas de farinha de alfarroba. Finalizou como a primeira amostra mais aceita comparada entre as três formulações, a amostra II finaliza como a primeira mais aceita em todas as características sensoriais.

Apresentou percentuais de grau de aceitação nas seguintes características sensoriais:

- **48%** de aceitação Ótimo no requisito Sabor;
- **40%** de aceitação Bom no requisito Textura;
- **52%** de aceitação Bom no requisito Cor;
- **37%** de aceitação Ótimo no requisito de aroma;
- **40%** de aceitação Boa no requisito Forma;
- **54%** de aceitação no requisito de Aparência.

Os resultados de alta aceitação de amostra II, podem ser provenientes de que a formulação apresentou uma coloração marrom escura parecida com chocolate, atribuíra uma textura maciez e sem alteração no aroma. A formulação II teve aceitabilidade sensoriais maior pelos provadores.

Gráfico 3: Avaliação da amostra II

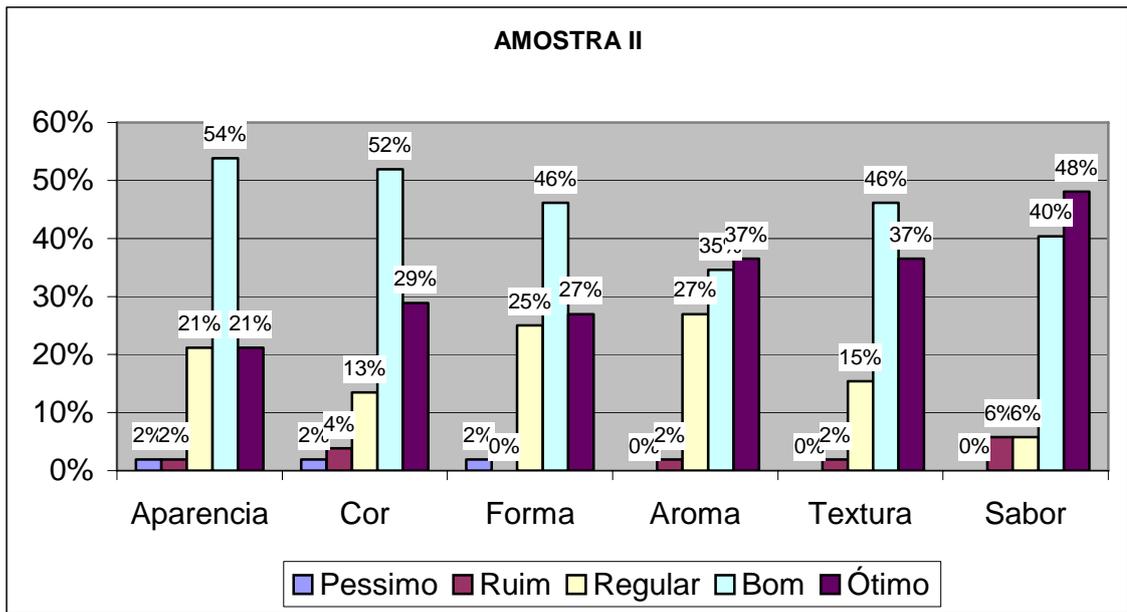


Figura 9: Foto do bolo da amostra II com 50g de farinha de alfarroba.



### 6.9 ANÁLISE SENSORIAL DA AMOSTRA III

A amostra III representa a formulação do bolo enriquecido com 25 gramas de farinha de alfarroba. Finalizou como a segunda amostra menos aceita comparada entre as três amostras. Se comparada com as três formulações, a amostra três finaliza como a

segunda aceita entre as três formulações. Apresentou percentuais de grau de aceitação nas seguintes características sensoriais:

**50%** de aceitação Ótimo no requisito Sabor.

**48%** de aceitação Bom no requisito de Textura.

**48%** de aceitação Bom no requisito de Aroma.

**52%** de aceitação no requisito de Aparência.

**33%** de aceitação Bom no requisito Cor.

**46%** de aceitação Bom no requisito de Forma.

É possível justificar que o resultado de todas as amostra, que é da amostra três, tenha ligação por sua menor quantidade de farinha no qual levaria os provadores a observar que a coloração é muito clara, o sabor, o aroma e a textura do bolo não foram alterada devido a menor quantidade de farinha de alfarroba.

Gráfico 4: Avaliação da amostra III

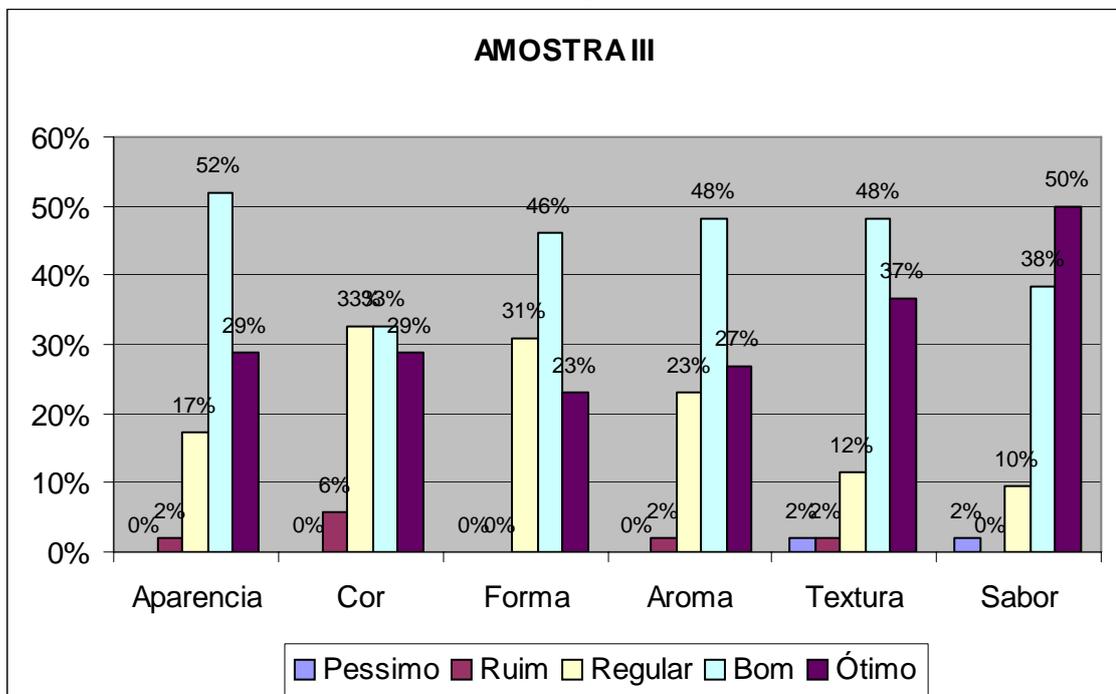


Figura 10: Foto do bolo da amostra III com 25g de farinha de alfarroba.



Figura 11: Comparação das amostras em aceitação

AMOSTRA I		AMOSTRA II		AMOSTRA III	
Sabor 40%.	Bom	Sabor 48%.	Ótimo	Sabor 50%.	Ótimo
Forma 65%.	Bom	Forma 46%.	Bom	Forma 46%.	Bom
Textura 37%.	Regular	Textura 37%.	Ótimo	Textura 48%.	Bom
Aroma 46%.	Bom	Aroma 37%.	Ótimo	Aroma 33%.	Bom
Cor 42%.	Bom	Cor 52%.	Bom	Cor 33%.	Regular
Aparência 35%.	Bom	Aparência 54%.	Bom	Aparência 52%.	Ótimo

Segundo tabela de comparação de percentuais às amostras obteve maior aceitação nos quesitos a seguir;

**Amostra I:** Boa aceitação nos quesitos sabor, forma, aroma, cor e aparência. >Regular, em textura.

**Amostra II:** Ótima aceitação nos quesitos sabor, textura e aroma. Boa aceitação nos quesitos forma, cor e aparência.

**Amostra III:** Ótima aceitação nos quesitos, sabor, e aparência. Boa aceitação nos quesitos forma, textura e aroma. Regular na cor.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos foi possível avaliar que a alfarroba é um produto que com auxílio de suas características nutricionais tem boa aceitação em todos os aspectos sensoriais. Através das avaliações as formulações obtiveram uma boa aceitabilidade demonstrando que seguramente a farinha de alfarroba pode integrar as formulações tradicionais em nossa culinária podendo ser também uma excelente alternativa alimentar, e pode ser utilizado se nas preparações corretas ser utilizada por indivíduos alérgicos como os celíacos ou consumidores compulsivos por chocolate.

Os sucessos das formulações foram bem aceitas por reunirem fatores que são essências para a obtenção de um produto com boa qualidade nutricional com características nutritivas e sensoriais (aroma sabor cor) de grande interesse por parte dos avaliadores.

A meta é conseguir viver por mais tempo e melhor. A dieta ideal ou ótima é aquela que maximiza a saúde e a longevidade, prevenindo as deficiências nutricionais e, ainda, reduzindo o risco de doenças crônicas relacionadas a ela e sendo composta por alimentos que sejam disponíveis, seguros e agradáveis (DE ANGELIS.C.R,2001)

“Carne, ovos e leite constituem a base de uma alimentação saudável, especialmente por conterem a proteína fundamental na alimentação do ser humano !”... Este antigo conceito hoje está sendo modificado em função dos novos conhecimentos da ciência da nutrição. a crença geral era de que a carne significava proteína e esta, a chave da vida. Já se reconhece que a necessidade é de aminoácidos e não da proteína em si (DE ANGELIS.C.R,2001)

Então, desde que no sistema digestório cheguem os aminoácidos essenciais, em quantidades suficientes e em proporção equilibrada entre eles, não importam quais as fontes de origem, que poderia ser de natureza animal como no caso da carne , ovos leite assim como de alimentos vegetais , tais como leguminosas e outros(DE ANGELIS.C.R,2001) .

Face à boa aceitação obtida em relação às formulações de bolo elaborados com a farinha de alfarroba, acredita ser possível seu consumo com frequência já que as formulações mostraram qualidades sensoriais no produto final.

O bolo obtido com a farinha de alfarroba obteve bom nível de aceitação, mostrando-se bastante competitivo em relação a bolos similares, como bolo de chocolate.

A técnica estatística de análise de dados hedônicos mostrou-se bastante eficiente para discriminar os produtos preferidos pelos degustadores que participaram dos testes sensoriais

Aqui no Brasil, a historia da alimentação ainda esta no começo, sendo uma novidade. A historia organiza suas necessidades em torno de certos referenciais, assim referenciam, assim se fragmentam em múltiplas “histórias”, tentando atender as conveniências a que é solicitada. “Há hoje um grande interesse pela historia da mesa, fazendo com que a gastronomia sai da cozinha e passe a se objeto de estudo, com a devida atenção ao imaginário, ao simbólico e as diversas formas de sociabilidade ativa” (REINHART C. JULIANA, 2004)

Assim sendo, a historia da alimentação, a partir desta segunda metade do século vem desenvolvendo grande interesse e assumindo personalidade própria (MENESES. ET, AT, 1997).

A comida representa a manifestação da organização social, a chave simbólica dos costumes, o registro do modo de pensar a corporabilidade do mundo, em qualquer que seja a sociedade (CANPORESI, 1996).

Os alimentos não são apenas comidos, mas também pensados; a comida possui um significado simbólico, possui algo mais que nutrientes. As margens as transmissões de receitas, os níveis de produção, as técnicas dietéticas de tratamento do solo, a circulação de produtos e a formação de mercados são variáveis importantes dentro do estudo da alimentação (REINHART C. JULIANA, 2004).

O conceito de alimentos funcionais ainda não obteve consenso, mas podemos considerá-los como “Alimento semelhante em aparência aos alimentos convencionais, consumidos como parte da dieta, que produz benefício específico a saúde, além de satisfazer os requerimentos nutricionais” ou “alimentos, em forma natural ou processada, que contêm níveis significantes de componentes ativos biologicamente que, além da nutrição básica, trazem benefícios à saúde, à capacidade física e ao estado mental”. (CREDÍDIO, 2006).

Devemos encontrar na natureza todos nossos medicamentos para levar uma longevidade com qualidade de vida.

Embora as vantagens da farinha de alfarroba sejam reais, o que leva a ser conhecida por “chocolate saudável”, a verdade é que seu o sabor é particular, por si só, um com elementos nutricionais que merecem ser privilegio.

Por outras palavras, o estatuto de “substituto” nunca é desejável. Não o é para as pessoas, e também não o é para a farinha de alfarroba. No entanto, é esse estatuto o que tem prevalecido em relação a muitas utilizações da farinha de alfarroba, o que tem levado a que, muitas vezes, ela seja identificada como concorrente do chocolate, no momento o maior problema em relação à farinha de alfarroba e o fator econômico, devido ao produto

ser beneficiado em outros países, temos solo e necessidade inovação principalmente nas regiões de grandes secas como e o caso do nordeste brasileiro.

Devemos encontrar na natureza nosso sustento e nossos medicamentos para levar uma longevidade com qualidade de vida.

## BIBLIOGRAFIA

ABAN, GUERREIRO MARGARIDA E PAULINA MATA. **A ciência de fazer bolos:** Disponível em ABRAN, <http://www.abran.org.br/> acesso dia 18/11/2006.

ABIA, Associação Brasileira das indústrias da Alimentação: **Compêndio da Legislação de Alimentos. Consolidação das Normas e Padrões de Alimentos. Compêndio da Legislação de Alimentos. Consolidação das Normas e Padrão de Alimentos**, São Paulo, 1985/1999. Disponível em: <http://www.abia.org.br>. Acesso em: 20 jun. 2006.

ABRAN, (Associação Brasileira de Nutrologia): **Uma nova opção aos chocolates.** Disponível em <http://www.abran.org.br/>. Acesso dia 22 de março de 2006.

ALFABAR, **Composição Química da Alfarroba:** Inserido em: 15.02.2003, Última atualização, 2006.02.08. Disponível em: <http://atelier.hannover2000.mct.pt/~pr558/alfabar.html>. Acesso dia 13 de março de 2006.

ANGÉLICA, MARIA. **Alfarroba o Chocolate que parece, mas não é!** Disponível em [www.abran.gov.br](http://www.abran.gov.br), Agência Londrix, 06 de junho de 2006. Acesso dia 18 de agosto de 2006.

ANGELIS, Rebeca Carlota **importância de alimentos vegetais na proteção da saúde:** fisiologia da nutrição protetora e preventiva de enfermidades degenerativa. São Paulo: Ateneu, 2001.

ANVISA, **Agência Nacional de Vigilância Sanitária: Resolução - CNNPA Nº 12, De 1978, DE 24/07/1978** . Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/faqdinamica/index.asp?secao=28>. Acesso dia 22 de julho de 2006.

APG. **Angiosperm Phylogeny Group**, Classificação Filogenética 1988. ("Grupo de Filogenia das Angiospérmicas"). Disponível em. [http://pt.wikipedia.org/wiki/G%C3%A9nero\\_%28biologia%29](http://pt.wikipedia.org/wiki/G%C3%A9nero_%28biologia%29). Acesso dia 14/10/06.

ARAI, S.; MORINAGA, Y.; YOSHIKAWA, T., ICHIISHI, E., KISO, Y.; YAMAZAKI, M.; MOROTOMI, M.; SHIMIZU, M.; KUWATA, T., KAMINOGAWA, S. Recent trends in functional food science and the industry in Japan. **Biosci. Biotechnol. Biochem.**, Tokyo, v.66, n.10, p.2017-2029, 2002. ANDERSON, G.H. Sugars and health: a review. **Nutr. Res.**, New York, v.17, n.9, p.1485-1498,1997.

ASSIS, M. A. A.; NAHAS, M. V. **Aspectos motivacionais em programas de mudança de comportamento alimentar.** Revista de Nutrição, Campinas, v. 12, n. 1, p. 33-41, jan./abr.1999.

ATTIA, E.A.; SHEHATA, H.A.A.; ASKAR, A. **An Alternative Formula for The Sweetening of Reduced-Calorie Cakes.** Food Chem., Amsterdam, v.48, p.169-172, 1993.

BAGANHA, JOSÉ **Crescente Importância da Alfarroba**: Nestlé Portugal; Disponível em [http://www.centrovegetariano.org/index.php?cat\\_id=71](http://www.centrovegetariano.org/index.php?cat_id=71) Acesso em 29 de abril de 2006.

BOOG, M. C. F. **Educação Nutricional: passado, presente, futuro**. **R. Nutr. PUCCAMP**, Campinas, v. 10, n.1, p. 5-19, jan./jun., 1997.

CANPORESI, Piero. **Hedonismo e Exotismo: A arte de viver na época das luzes**. São Paulo: Universidade Paulista, 1996.

CARMINE, Giunti. L. **Alfarroba - Cacau Fingido**, CarobHouse. Disponível em <http://www.vivanaturalmente.pt>, Acesso dia 12 de julho de 2006.

\_\_\_\_\_. **Produtos da Alfarroba no Brasil**, CarobHouse. Disponível em [www.carobhouse.com](http://www.carobhouse.com). Acesso em 12 de abril de 2006.

CHORONDO, Isaurindo. **Exportação da Alfarroba**, Indústria Farenses Ltda; Disponível em [www.foradelinha.pt](http://www.foradelinha.pt), Portugal; acesso em 22 de abril de 2006.

CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA. **Árvores e Arbustos de Portugal**: disponível em <http://arvoresdeportugal.free.fr/IndexArborem/Ficha%20AlfarrobeiraCeratoniaSiliqua.htm> #. 27 de Setembro de 2006.

CONCEIÇÃO, F. S.; AMADOR, Maria. **Doçaria com Alfarroba, Sabores e segredos do Algarve**. Disponível em: [ju\\_unl\\_cc@hotmail.com](mailto:ju_unl_cc@hotmail.com). Acesso dia 04 de abril, de 2006.

COSTA, V.; FAGUNDES, R. L. M. **Perfil antropométrico em usuários de restaurantes de refeições coletivas**. Revista Nutrição em Pauta. São Paulo, n. 44, p. 31-34, set./out., 2000.

CREDIDIO, Edson. **Alimentos Funcionais na Nutrologia médica**, São Paulo: Ottoni 2005. ou, <mailto:credidio@terra.com.br>.

DUTCOSKY, S. D **Análise Sensorial de Alimentos**. Curitiba: Champagnat, 1996. 123p.

FACT, CHAVES, ET AL. **Práticas de Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas**: imprensa universitária, Viçosa - M. G: Editora, UFV, 1980.

FELIPPE J. J. **O Tocoferol como Preventivo do Câncer**. Disponível em <http://www.medicinacomplementar.com.br/tema070305.asp> acesso em 24 de junho de 2006.

FORADELINHA. **De velhas culturas se Criam Novos Empregos** (revista eletrônica Portugal) **Bendita alfarroba**, Taborda, A . *et al*, disponível em [www.foradelinha.pt](http://www.foradelinha.pt), acesso dia 10 de agosto de 2006.

GALEGO, F. **“Tesouros da Serra” Doçaria Típica Algarvia**: disponível em BRÁS [http://www.centrovegetariano.org/index.php?article\\_id=181](http://www.centrovegetariano.org/index.php?article_id=181) acesso dia 12.10.06.

GUERREIRO, M. MATA PAULA. **A ciência de Fazer Bolos** - Ciência Viva. Disponível em. *ciência viva*. E-mail: mpm@dq.fct.unl.pt e mmguerreiro@netcabo.pt. Acesso em 14 de abril de 2006.

HILLIAM, M. The market for functional foods. **Int. Dairy J.**, Amsterdam, n.8, p.349-353, 1998.

MADEIRA, JOÃO A **Concorrência da Alfarroba** Madeira e Madeira Ltda. Disponível em <http://atelier.hannover2000.mct.pt/~pr558/alfabar.html>. Acesso dia 13 de março de 2006.

NANTES, J. F. D.; KANESIRO, M. A.B.; OLIVEIRA, J. E. D. **Tendências de Consumo de Alimentos**. São Paulo: Sarvier, 1999.

**NORMAS Para Apresentação de Trabalhos**: curso de administração/ Shihorni Wildenilson, org.- Foz do Iguaçu: UNIAMÉRICA – biblioteca, 2005.

ORNELLAS, L. H. **A Alimentação Através dos Tempos**. 2 ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2000. 306 p.

\_\_\_\_\_. **Técnica Dietética – seleção e preparação de alimentos**. 7º ed. São Paulo: Atheneu, 2001. 320 p.

PESSA, R. P. **Seleção de uma alimentação adequada**. In DUTRA-DE-OLIVEIRA, J. E.; MARCHINI, J. S. **Ciências Nutricionais**. São Paulo: Sarvier, 1998. cap. 2. p. 19-39.

POMERANZ, Y. **Modern Cereal Science and Technology**. New York: VCH, 1987. 486p.

PYLER, E.J. **Baking Science and Technology**. 3. ed. Merrian: Sosland, 1988. v.1, v.2 1300p.

RAHMEIER. P. Caroline **Uso do Farelo da Casca do Maracujá na Elaboração de Biscoitos tipo Cookie para Diabéticos**, org.- Foz do Iguaçu: UNIAMÉRICA – biblioteca, 2005.

RAMALHO, R. A.; SAUNDERS, C. **O papel da educação nutricional no combate às carências nutricionais**. Revista de Nutrição, Campinas, v. 13, n. 1, p. 11-16, jan./abr., 2000.

REINHART C. **Juliana o Pão das Gerações Curitibanas**, Universidade Federal do Paraná UFPR- (curso de nutrição de 2004).

ROSSETI, PRF. **Dicionário Alfarroba**. Disponível em <http://www.rossetti.eti.br/dicuser/detalhe.asp?nome=alfarroba&Submit=procurar+por+palavra&vfim=26&vini=1&vcodigo=2705>. Acesso dia 22 de agosto de 2006

SILVA, Reis Mara, *et.al.* uso da farinha de jatobá (*Hymenea stigonocarpa* Mart.) Na **Elaboração de Biscoitos tipo Cookie e Avaliação de Aceitação por Testes Sensoriais**

**Afetivos Univariados e Multivariados:** disponível universidade de São Paulo- USP. Campinas, SP, janeiro, 1998.

Vicente C. *et al* Gatorres S/A. **A alfarroba no Brasil:** disponível em: e-mail:info@greatfoodsbrasil. Acesso em 04 de abril de 2006.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1 - FICHA PARA O PERFIL SENSORIAL DO BOLO DE ALFARROBA

Atribua notas de 1 a 5 de acordo com a lista de objetivos.

**1 – péssima, 2- ruim, 3- regular, 4- boa, 5- ótima**

Características sensoriais	Amostra 01	Amostra 02	Amostra 03
Aparência			
Cor			
Simetria/forma			
Aroma			
Textura			
sabor			

### Lista de adjetivos par ao perfil sensorial do bolo

Escores	1	2	3	4	5
Aparência	Péssima	Ruim	Regular	Boa	Ótima
Cor	Péssima, atípica	Ruim, cor estranha	Regular, ligeiramente alterada	Boa, natural típica	Ótima, agradável característica
Simetria/forma	Inaceitável, atípica	Atípica	Ligeiramente alterada	Forma característica	Forma caract., simetria
Volume	Pequeno	Regular	Médio	Bom	Muito bom
Textura	Repulsivo, inaceitável	Alterado, atípico	Regular, indiferente	Específico, bom	Específico, muito bom
Sabor	Péssimo, estranho, desagradável	Ruim, alterado, amargo	Regular, indiferente	Bom, específico	Ótimo, agradável

**ANEXO 2 - CONSENTIMENTO PRA PARTICIPAR DA DEGUSTAÇÃO**

Consentimento pós-informação,definindo no artigo 10 da resolução 01/88;do conselho nacional de saúde (DIÁRIO OFICIAL DE 0 5/10,89).

Venho para os devidos fins de declarar que ACEITO PARTICIPAR VOLUNTARIAMENTE da pesquisa desenvolvida na Faculdade União das Américas - Uniamérica. Curso de nutrição.

O bolo será elaborado com mistura de farinha de alfarroba e farinha de trigo. Entendendo que o produto tem aspecto de um bolo de chocolate, mas seu sabor é peculiar (característico).

A farinha de alfarroba é consumida a milênios pelos povos orientais, depois trazidos para a Europa e com receitas e o seu consumo em geral. Logo o consumo não oferece nenhum risco a saúde humana.

ENTENDENDO QUE A PARTICIPAÇÃO consistira na degustação voluntária de uma receita de bolo.

Tal degustação se dará em três oportunidades distintas. A população em estudo será composta por estudantes universitários, maior de dezoito anos do gênero masculino e gênero feminino e onde farão apenas análises sensorial (sabor,cor,textura, aspecto.etc...) do produto alimentício elaborado pela acadêmica de nutrição Elisabete Florêncio da Silva para que os dados sejam analisadas e expostos em monografia sobre a alfarroba .

ENTENDO ainda que os participantes só participaram, se tiveram interesse, podendo desistir sem necessidade de solicitação de aviso por escrito.

Nome: \_\_\_\_\_ idade:\_\_\_\_\_anos. sexo: F ( ) sexo M( ).

Ass;\_\_\_\_\_13/11/06

Voluntário

## ANEXO 3 - RECEITAS CASEIRAS COM UTILIZAÇÃO DE FARINHA DE ALFARROBA

### 1 - Licor de alfarroba

<p><b>Medida Caseira</b></p> <p>1 litro 1 kg 1 litro 2 unidades 2 colheres</p>	<p>▪ <b>Ingredientes</b></p> <p>aguardente a 36<sup>0</sup> açúcar água vagens de alfarroba maduras partidas aos poucos. alfarroba torrada e moída fina</p>
<p><b>Modo De Preparo</b></p> <p>1. Põe-se o açúcar num tacho. 2. Junta-se a água e a alfarroba e leva-se ao lume, mexendo sempre até ferver. 3. Desliga-se a chama , deixa-se amornar e junta-se a aguardente. 4. Mexe-se bem. 5. Numa vasilha de porcelana deita-se esta mistura, a casca e limão e as vagens de alfarroba. 6. Tapa-se bem e deixa-se de infusão durante dez dias. 7. Todo o dia mexe-se com colher de pau. 8. Ao fim deste tempo, filtra-se (por papel de filtrar) e põe-se em garrafas bem fechadas.</p>	

### 2- Bolo de alfarroba

<p><b>Medida Caseira</b></p> <p>4.unidades 1 ½ xícara (chá) 1 xícara 1 xícara 2 e ½ xícara (chá) de farinha de trigo 1 xícara (chá) 6 colheres 1 colher (sopa)</p>	<p>▪ <b>Ingredientes</b></p> <p>ovos margarina açúcar de refinado óleo farinha de trigo alfarroba em pó carobhouse leite alfarroba em pó fermento em pó</p>
<p><b>Modo De Preparo</b></p> <p>Na batedeira, coloque o açúcar e margarina. bata. junte as gemas e o leite. bata bem. adicione a alfarroba em pó desligue. Coloque as claras em neve e o fermento. coloque a massa obtida em uma assadeira redonda untada. leve ao forno pré-aquecido de 180°C a 25 minutos. Retire, deixe esfriar., divida e coloque o recheio. distribua a cobertura.</p>	
<p><b>Recheio</b> -&gt; 1 lata de leite condensado, 4 colheres (sopa) de alfarroba em pó 1 colher (sopa) de margarina , 1 lata de creme de leite.</p>	
<p><b>Modo de preparo</b> - &gt; Em uma panela coloque o leite condensado, a alfarroba em pó e a margarina . cozinhe até desgrudar da panela (aproximadamente 5 minutos). reserve</p>	

**Cobertura** -> Em uma panela coloque o creme de leite e a alfarroba o leite condensado , aqueça por alguns minutos. retire do fogo e mexa até misturar bem os ingredientes.

### 3 - Bolo da Carob Hause

<p><b>Medida Caseira</b>  1 xícara  3 unidades  4 colheres  3/4 xícara  3 xícaras  1/2 xícara  2 colheres  1 colher de chá  a gosto</p>	<p>▪ <b>Ingredientes</b>  leite de vaca ou de soja  ovos  margarina  açúcar  farinha de trigo (pode ser substituída pela farinha de arroz)  e alfarroba em pó carobhouse  de fermento em pó  aroma de baunilha ou rum</p>
<p><b>Modo De Preparo</b>  Bater todos os ingredientes no liquidificador, começando pelos ovos, açúcar e manteiga.  Bater bem. Em seguida, colocar a alfarroba em pó carobhouse, o leite e por último, a farinha, deixando a massa no ponto meio dura.  Desligar o liquidificador, colocar o fermento e aroma e misturar bem com uma colher.  Assar em forno baixo por aproximadamente 45 minutos.</p>	
<p><b>Variações</b>-&gt; Deixar as uvas passas de molho no rum e acrescentar na massa antes de colocar na forma, misturando com uma colher</p>	

### 4 - Pão de alfarroba

<p><b>Medida Caseira</b>  250 gramas. 2 ½ xícara  500 gramas. 4½ xícara  50 gramas. ½ xícara  50 gramas 2 colheres  50ml 1/2 copo  a gosto  o necessário para dar liga</p>	<p>▪ <b>Ingredientes</b>  farinha de Alfarroba,  farinha de trigo  fécula de mandioca  fermento fresco  óleo  Sal  Água</p>
<p><b>Modo De Preparo</b>  Misturar com cuidado e muito bem os três tipos de farinha.  Depois, mistura-se o restante dos ingredientes até formar uma massa homogênea.  Depois de homogeneizado, sova-se a massa deixa repousar.  Quando a massa tiver o primeiro crescimento, molda-se o pão e deixa em repouso para crescer novamente. Depois de crescidos, coloca-se para assar em forno pré-aquecido muito quente. Tempo - 20 a 25 minutos.</p>	

**Fonte:** in "Doçaria com Alfarroba", Sabores e segredos do Algarve de Maria da Conceição F. S. Amador, editor: Conceição Amador, (2005).

## ANEXO 4 - LEGISLAÇÃO DE FARINHAS

### RESOLUÇÃO - CNNPA Nº 12, DE 1978

D. O DE 24/07/1978.

A comissão nacional de normas e padrões para alimentos, em conformidade com o artigo nº 64, do decreto-lei nº 986, de 21 de outubro de 1969 e de acordo com o que foi estabelecido na 410ª. sessão plenária, realizada em 30/03/78, resolve aprovar as seguintes normas técnicas especiais, do estado de São Paulo, revistas pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas), para efeito em todo território brasileiro. à medida que a CNNPA for fixando os padrões de identidade e qualidade para os alimentos (e bebidas) constantes desta resolução, estas prevalecerão sobre as normas técnicas especiais ora adotadas.

## FARINHAS

### 1. Definição

Farinha é o produto obtido pela moagem da parte comestível de vegetais, podendo sofrer previamente processos tecnológicos adequados.

### 2. Designação

O produto é designado "farinha", seguida do nome do vegetal de origem:

ex: farinha de mandioca, farinha de arroz, farinha de banana, farinha de alfarroba

### 3. Classificação

As farinhas são classificadas de acordo com as suas características, em:

**Farinha simples** - produto obtido da moagem ou raladura - dos grãos, rizomas, frutos ou tubérculos de uma só espécie vegetal.

**Farinha mista** - produto obtido pela mistura de farinhas de diferentes espécies vegetais.

#### 4. Características gerais

As farinhas devem ser fabricadas a partir de matérias primas e limpas, isentas de matéria terrosa e parasitos. não podem estar úmidas, fermentadas ou rançosas.

Entre as farinhas mais usuais, incluem-se:

(A) Farinha de alfarroba - produto obtido pela moagem do grão de alfarroba (ceratonia siliqua, l.), previamente descorticada.....etc;.....

#### 6. Características físicas e químicas

Tipo de farinha umidade acidez em ml amido protídeos lipídios resíduo (origem) %p/p solução % p/p % p/p % p/p mineral máximo normal % p/p mínimo fino % p/p máximo.

**alfarroba 14,0 2,0 - 15,0 - - 3,0**

amendoim 14,0 3,0 - 44,0 - - 6,0 etc...;

#### 7. Características microbiológicas

**As Farinhas devem obedecer ao seguinte padrão:**

Contagem padrão em placas:: máximo,  $5 \times 10^5$ /g.

Bactérias do grupo coliforme de origem fecal, ausência em 1g.

\*Clostrídios sulfito redutores (a 44°C): máximo  $2 \times 10^6$ /g.

Staphylococcus aureus: Ausência em 0,1 g.

Salmonelas: ausência em 25g.

Bolores e leveduras: máximo, 10<sup>3</sup>/g.

Bacilos cereus: máximo 10<sup>3</sup>/g.

Deverão ser efetuadas determinações de outros microrganismos e/ou de substâncias tóxicas de origem microbiana, sempre que se tornar necessária a obtenção de dados adicionais sobre o estado higiênico-sanitário dessa classe de alimento, ou quando ocorrerem tóxi-infecções alimentares.

## **8. Características microscópicas**

Ausência de sujidades, parasitas e larvas.

## **9. Rotulagem**

No rótulo deve constar a denominação do produto de acordo com sua designação ou classificação. as farinhas integrais trarão o nome "farinha integral", seguida do nome vegetal comum de origem. no rótulo das farinhas mistas deve constar a expressão: "farinha mista", bem como a especificação e a quantidade das farinhas empregadas. (\*) - significa período de carência de 2 anos a partir da data da publicação.

- **Fonte:** (ANVISA) Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Resolução - CNNPA N° 12, De 1978 D.O. DE 24/07/1978

## **ANEXOS 5 - ASSADEIRAS UTILIZADAS NA FORMULAÇÃO DAS RECEITAS DE BOLO DE ALFARROBA.**

- Forma redonda anteadereente pra a amostra I



**Dimensões :** 22 cm Diâmetro

**Matéria prima:** Alumínio revestido com teflon.

- Forma retangular anteadereente pra a amostra II



**Tamanho:** 37,1 x 25,4 x 5,3.

**Matéria prima:** Alumínio revestido com teflon

- Forma retangular anteadereente pra a amostra III



**Tamanho:** 22cm

**Matéria prima:** Alumínio revestido com teflon.

## ANEXO 6 - PRODUTOS DE ALFARROBA

## UTILIZAÇÃO COMERCIAL DA ALFARROBA



## Pelva da Alfarroba

Rações para animais; xaropes; farinha como sucedâneo do cacau para o fabrico de chocolate; bebidas alcoólicas (aguardente, licor); açúcar e produtos

## Produtos Derivados da Semente de Alfarroba



⇒ **Gema** - substância usada em bolos, condimentos, gelados, pudins, gelatinas, sopas, molhos, salsichas, cosméticos, tecidos e produtos farmacêuticos.

⇒ **Glúten** - substância com elevado valor proteico (cerca de 55% de proteína). É usada nas rações para animais e como aditivo nas conservas, massas, pão, caldos de sopas e papas para bebé.



## ANEXO 7 - PRODUTOS COMERCIALIZADOS E FABRICADOS NO BRASIL

### Tabletes



### Bombom



### Pó



### Gotas



Alternativo do chocolate em barra, ou bombons os tabletes de alfarroba da CarobHouse são produzidos com o óleo de palma da Malásia, a mais rica fonte de tocotrienóis (vitamina E). Estudos recentes mostram que os tocotrienóis são agentes antioxidantes poderosos, neutralizando a ação maléfica dos radicais livres. Adoçado com Stevita, o único adoçante 100% natural. Pode ser consumido em qualquer hora como um delicioso snack

Alternativo do achocolatado, a Alfaroza em Pó da CarobHouse vem na sua forma mais natural. Excelente em valor nutricional é rica em fibras naturais (7%), vitaminas A, B1, B2, D, cálcio, magnésio, ferro e potássio. Não contém glúten. Para ser usado no leite (animal ou de soja), bem como em receitas culinárias.

Elaborados com os mesmos ingredientes dos Tabletes, as Gotas de Alfaroza vêm em embalagem de 80 gramas, uma opção a mais para você.

Copyright©2003/2005 - CarobHouse Comércio Ltda.

Todos os direitos reservados.

## ANEXO 8 - FOTOS

### VAGEM SECA



### FARINHA DA ALFARROBA



### ALFARROBEIRA

