



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO**

**EID DA ROSA ALMADA**

**SUBSTITUTOS DE LEITE CONDENSADO A PARTIR DE EXTRATOS**  
**VEGETAIS**

**Brasília, 2013**

EID DA ROSA ALMADA

**SUBSTITUTOS DE LEITE CONDENSADO A PARTIR DE EXTRATOS  
VEGETAIS**

Monografia apresentada ao Departamento de  
Nutrição como requisito parcial à obtenção do  
título de Nutricionista.

Professor orientador: Raquel Braz Assunção  
Botelho.

**Brasília, 2013.**

EID DA ROSA ALMADA

**SUBSTITUTO DE LEITE CONDENSADO A PARTIR DE EXTRATOS  
VEGETAIS**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do  
Curso de Nutrição da Universidade de Brasília do (a) aluno (a)

**Eid da Rosa Almada**

Dra. Raquel Braz Assunção Botelho

Professor- Orientador

Dra. Karin Eleonora Sávio de Oliveira

Professor-Examinador

Dra. Eliane Said Dutra

Professor-Examinador

**Brasília, 19 de julho de 2013.**

## AGRADECIMENTOS

Á Deus por toda capacitação e força.

À minha orientadora Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Raquel Botelho pela dedicação, apoio e ensinamentos.

Ao meu marido Vinicius Alencar, pela paciência, ajuda e amor.

Aos meus pais Edmundo e Gilda Almada e irmã, Aimê Almada, pelo total apoio e incentivo.

Às minhas amigas Camila Leão, Larissa Mazocco e Thelma Machado, por toda força, amizade e colaboração.

E a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para realização deste trabalho.

## RESUMO

Um dos prazeres da vida é a alimentação. Pessoas com restrições alimentares se deparam com grandes dificuldades na escolha de alimentos. A população brasileira apresenta no geral um padrão alimentar bem variado, com consumo de cereais, leguminosas, raízes e tubérculos, frutas e hortaliças, carnes, leites e derivados. Entre as fontes proteicas importantes, encontra-se o leite de vaca. O leite é um ingrediente largamente utilizado na culinária brasileira em vários tipos de preparação, tanto doces quanto salgadas e pode ser utilizado de várias formas. Pessoas portadoras de alergia a proteína do leite de vaca e intolerância a lactose enfrentam dificuldades pelo fato dos alimentos modificados destinados a grupos especiais tendem a ser mais caros, além de existirem poucas opções no mercado. Em função disto a técnica dietética tem o objetivo de criar novas possibilidades alimentícias para pessoas que geralmente tem que ficar restritas a uma gama de alimentos. Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver preparações substitutas de leite condensado a partir de extratos vegetais com características sensoriais semelhantes ao leite condensado produzido com leite de vaca. Consiste em um estudo transversal experimental quantitativo dividido em quatro etapas: desenvolvimento de 3 substitutos de leite condensado e elaboração de 1 receita com os substitutos, análise sensorial, análise estatística e avaliação da composição química. Verificou-se diminuição do valor energético total e redução do teor lipídico dos substitutos comparados ao leite condensado original. Analisando as médias das notas dadas pelos provadores as amostras de aveia e amêndoa obtiveram médias indicando indiferença e a amostra de arroz aceitação, porém não há diferença estatística entre elas. Os substitutos não alcançaram percentual de aceitação acima de 70%. Os substitutos são nutricionalmente mais interessantes quando comparado ao leite condensado original, porém necessitam de modificações para serem aceitos por população que conhece o leite condensado de leite de vaca. Como não foi feita degustação com alérgicos ou intolerantes, pode ser que os resultados fossem diferentes.

Palavra- Chave: Alergia a proteína do leite; intolerância a lactose; leite condensado.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Principais países produtores de leite no mundo, 2010.....	13
Figura 2. Percentual de aceitação, indiferença e rejeição para o atributo cor.....	21
Figura 3. Percentual de aceitação, indiferença e rejeição para o atributo aparência.....	22
Figura 4. Percentual de aceitação, indiferença e rejeição para o atributo sabor.....	23
Figura 5. Percentual de aceitação, indiferença e rejeição para o atributo textura.....	24
Figura 6. Percentual de aceitação, indiferença e rejeição para aceitação global.....	25

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Produção mundial de leite de vaca - 1990/2010.....	12
Tabela 2. Percentual de açúcar nas preparações.....	19
Tabela 3. Comparação da composição nutricional do leite condensado original e dos substitutos por porção (20g).....	19
Tabela 4. Valores das médias dos atributos cor, sabor, textura, aparência e aspectos gerais das amostras. ....	20

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVOS .....	9
2.1 Objetivo Geral.....	9
2.2 Objetivos Específicos.....	9
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	9
3.1 Alergia à proteína do leite de vaca e intolerância à lactose.....	9
3.2 Consumo e produção de leite de vaca.....	12
3.3 Tipos de leite e derivados.....	13
3.4 Substitutos do leite de vaca e derivados.....	14
4. METODOLOGIA .....	16
4.1 Desenvolvimento das preparações.....	17
4.2 Análise sensorial.....	17
4.3 Análise estatísticas.....	18
4.4 Análise da composição nutricional.....	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
6. CONCLUSÃO.....	25
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
8. APÊNDICES.....	30
8.1 Apêndice A - Ficha técnica de preparação do substituto de aveia.....	30
8.2 Apêndice B- Ficha técnica de preparação do substituto de amêndoa.....	31
8.3 Apêndice C- Ficha técnica de preparação do substituto de arroz.....	32
8.4 Apêndice D- Ficha técnica de preparação do brigadeiro de colher om substituto de aveia.....	33
8.5 Apêndice E- Ficha técnica de preparação do brigadeiro de colher om substituto de amêndoa.....	34
8.5 Apêndice F- Ficha técnica de preparação do brigadeiro de colher om substituto de arroz.....	35



8.6 Apêndice G- Ficha técnica de preparação do brigadeiro de colher original.....	36
8.7 Apêndice H- Ficha de avaliação.....	37

# 1. INTRODUÇÃO

Um dos prazeres da vida é a alimentação. Pessoas com restrições alimentares se deparam com grandes dificuldades na escolha de alimentos, principalmente os industrializados que têm foco na venda em grandes volumes, pouco se atentando aos grupos com limitações fisiológicas.

A população brasileira apresenta no geral um padrão alimentar bem variado, com consumo de cereais, leguminosas, raízes e tubérculos, frutas e hortaliças, carnes, leites e derivados. Os alimentos de origem animal possuem um importante espaço nas refeições brasileiras. Entre as fontes proteicas importantes, encontra-se o leite de vaca, que segundo a pesquisa de orçamentos familiares (POF) apresentou uma das maiores aquisições *per capita* anuais com valor de 25,6kg em 2008-2009 (IBGE, 2008/09).

O leite é um ingrediente largamente utilizado na culinária brasileira em vários tipos de preparação, tanto doces quanto salgadas e pode ser utilizado de várias formas. O alimento é encontrado em pó, integral ou desnatado, pasteurizado, esterilizado, como creme de leite e leite evaporado. (ARAÚJO et. al, 2009).

O leite também pode ser encontrado na forma condensada, que é altamente utilizado em preparações doces, dentre elas brigadeiro, pudins, tortas, biscoitos e recheios. O produto é obtido através da retirada parcial da água contida no leite dando origem a um líquido espesso e viscoso, sob o qual geralmente se adiciona açúcar antes que seja embalado em latas ou caixas tetra pak® esterilizadas. Em condições favoráveis, o leite condensado pode durar até dois anos acondicionado em sua embalagem. O alimento foi descoberto em 1853 por Gail Borden e só em 1921 chegou ao Brasil (NESTLÉ, 2013).

Pessoas portadoras de alergia a proteína do leite de vaca e intolerância a lactose enfrentam dificuldades pelo fato dos alimentos modificados destinados a grupos especiais tendem a ser mais caros, além de existirem poucas opções no mercado.

Em função disto a técnica dietética tem o objetivo de criar novas possibilidades alimentícias para pessoas que geralmente tem que ficar restritas a uma gama de alimentos.

Receitas que têm como ingrediente principal um alimento alergênico, por exemplo, podem ser reproduzidas fielmente agradando a todos os públicos.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo geral**

Desenvolver preparações substitutas de leite condensado a partir de extratos vegetais.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Atingir características sensoriais semelhantes ao leite condensado produzido com leite de vaca.
- Avaliar sensorialmente a melhor opção para substituir o leite condensado de origem animal.
- Avaliar a composição nutricional dos substitutos desenvolvidos por meio de tabelas de alimentos.

## **3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **3.1 Alergia à proteína do leite de vaca e intolerância à lactose**

O desenvolvimento de alergias alimentares ocorre normalmente quando a mucosa intestinal do indivíduo absorve alguma proteína contida no alimento e conseqüentemente é sensibilizada. O número de pessoas com alergia está aumentando em todo o mundo e este problema é considerado cada vez mais comum afetando 2,5% da população adulta (TEIXEIRA, 2010).

Como as alergias alimentares desencadeiam respostas gastrointestinais e nutricionais, o tratamento é importante e deve ser levado a sério. Diversos alimentos podem desencadear a

doença e entre os mais comuns estão o leite de vaca, soja e amendoim. As manifestações cutâneas, como urticária e angioedema, estão entre as mais frequentes (TEIXEIRA, 2010).

O leite de vaca contém cerca de 20 proteínas sensibilizantes sendo as principais as caseínas e as proteínas do soro. A alergia às proteínas do leite de vaca (APLV) é uma reação de hipersensibilidade ao leite, iniciada por um mecanismo imunológico, que pode incluir reações mediadas ou não por IgE. (LINS, 2010).

Um número crescente de pacientes, entre 8 % a 15%, em todo o mundo, é encaminhado ao atendimento médico especializado em alergia, dermatologia e gastroenterologia com quadros suspeitos de APLV, contudo o diagnóstico só é confirmado em 2% a 8% dos casos. A APLV é uma doença que ocorre principalmente na infância, uma vez que é a primeira proteína com a qual os lactentes, estando ou não em aleitamento materno, são expostos. No entanto, cerca de 50% das crianças deixam de apresentar a APLV no primeiro ano de vida e cerca de 80% a 90% até aos 5 anos (LINS; TEXEIRA, 2010).

Os sinais e sintomas da APVL são inespecíficos e na maioria das vezes é difícil estabelecer o diagnóstico. Os mais comuns são sintomas gastrointestinais, respiratórios e cutâneos. As principais maneiras de se estabelecer o diagnósticos incluem a história clínica do paciente, o exame físico, os testes laboratoriais, a dieta de eliminação e o teste de desencadeamento com a proteína suspeita (SPOLIDORO et al, 2011).

O tratamento de emergência abrange a utilização de anti-histamínicos, para reações digestivas moderadas ou cutâneas e de adrenalina, para reações respiratórias e sistêmicas. E posteriormente o tratamento é baseado na exclusão total de alimentos que contenham proteínas do leite de vaca. Dentre estes, estão o leite de vaca e os seus derivados. Os portadores dessa alergia devem ficar atentos a nomenclaturas como lactoglobulina, soro/*whey*, lactoferrina, caseína ou caseinatos que significam a presença de leite no alimento (SOLÉ et al., 2008; TEXEIRA, 2010).

Outro problema que também exige a restrição do consumo de leites e derivados é a intolerância a lactose. Ela consiste em um processo diferente da APLV e não envolve o sistema imunológico. A lactose é o açúcar presente no leite, e a intolerância ocorre quando o indivíduo não possui a enzima lactase em quantidade suficiente para exercer plenamente sua função de digestão deste açúcar. Quando a lactose não é digerida e chega até o intestino grosso, bactérias lá

presentes realizam sua fermentação e a consequente produção de ácido láctico e gases. A presença destes compostos nas fezes aumenta a pressão osmótica, causando diarreia (BRANDÃO et al, 2011).

Existem dois tipos de intolerância à lactose: a genética e a adquirida. A genética, como o próprio nome já diz depende de fatores genéticos. Já a adquirida ocorre na presença de fatores que causam doenças digestivas com sintomas como inchaço das vilosidades do intestino não permite a exposição da lactase e o desempenho de sua função (BRANDÃO et al, 2011).

Todos os mamíferos têm um decréscimo na síntese de lactase quando se inicia o desmame. Os humanos, por exemplo, perdem de 90 a 95% da lactase no início da infância e isso vai entrando em declínio no passar dos anos. No geral, a prevalência de intolerância a lactose varia no mundo, sendo 5% na Europa e próximo aos 100% na Ásia e Oriente Médio. No Brasil, 43% dos brancos e dos mulatos têm alelo de persistência da lactase, sendo a hipolactasia mais frequente entre os negros e japoneses (MATTAR, 2010).

O diagnóstico pode ser feito através de testes de tolerância a lactose, onde o paciente ingere de 25g a 50g de lactose e se avalia os sintomas por duas a três horas. A técnica mais utilizada nos laboratórios de análises clínicas é a por curva glicêmica. Neste método, é coletada a glicemia em jejum e depois é feita uma curva. Se o paciente absorver a lactose, a glicemia deve se elevar de 1,4 mmol/l ou mais. Contudo o teste respiratório do hidrogênio expirado (realizado no Hospital das Clínicas da FMUSP) é considerado padrão-ouro para o diagnóstico de intolerância à lactose (MATTAR, 2010).

O tratamento consiste na exclusão temporária de leite e produtos lácteos para se obter remissão dos sintomas. Após exclusão inicial de lactose, geralmente é recomendada a sua reintrodução gradual de acordo com o limite sintomático de cada paciente, pois a exclusão definitiva de lactose da dieta pode causar prejuízo nutricional de cálcio, fósforo e vitaminas, visto que os alimentos que possuem lactose são importantes fontes de vitaminas e minerais. Além disto, a maioria das pessoas intolerantes à lactose pode ingerir 12 g/dia de lactose sem apresentar sintomas adversos (MATTAR, 2010).

Medidas farmacológicas podem ser adotadas caso estas etapas não funcionem para diminuir os sintomas de intolerância à lactose. A terapia de reposição enzimática com lactase exógena (+ $\beta$ -galactosidase), obtida de fungos ou leveduras, constitui uma possível estratégia para a deficiência primária de lactose (MATTAR, 2010).

Pelo fato da APLV exigir a exclusão total de leite e derivados da alimentação e no caso da intolerância a lactose ser preciso a restrição desses alimentos, em populações que possuem alto consumo de leite e derivados a existência e o uso de substitutos para o leite de vaca proporciona menos impacto na alimentação, visto que é a forma mais eficiente de manter preparações comuns aos seus hábitos alimentares.

### 3.2. Consumo e produção de leite de vaca

Entre os alimentos tradicionalmente presentes no cardápio das famílias brasileiras, o leite de vaca pasteurizado apresentou uma das maiores aquisições *per capita* anuais em 2008-2009 obteve consumo alimentar médio *per capita* de 39,7g/dia (IBGE , 2008/09).

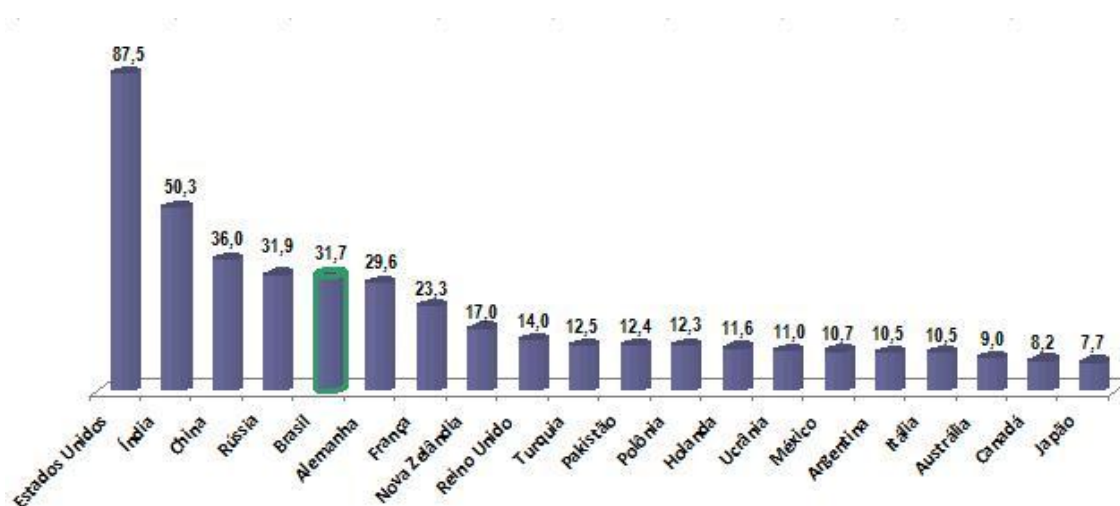
A tabela 1 mostra a produção mundial de leite que desde o ano de 1990 vem crescendo. A figura 1 apresenta o volume de leite em toneladas produzido no Brasil, que está em 5º lugar no ranking da produção mundial de leite no ano de 2010. O país chega a produzir 5,3% da produção mundial do alimento.

**Tabela 1.** Produção mundial de leite de vaca - 1990/2010.

<b>Ano</b>	<b>Volume produzido em toneladas</b>
1990	479.063.355
1995	464.338.770
2000	490.168.848

2005	544.060.813
2006	560.081.348
2007	572.646.452
2008	583.135.236
2009	586.239.893
2010	599.615.097

Fonte:FAO/Faostat. Elaboração: Embrapa Gado de Leite



Fonte:FAO/Faostat. Elaboração: Embrapa Gado de Leite

**Figura1.** Principais países produtores de leite no mundo, 2010.

### 3.3 Tipos de leite e derivados

O leite é produzido pelas glândulas mamárias presentes nas mulheres e nas fêmeas de mamíferos. Existem alguns tipos de leites dentre eles o leite materno, de cabra, de ovelha e de

vaca. Para o consumo “in natura” é geralmente utilizado o leite humano, na alimentação de lactentes, o leite de cabra e o leite de vaca. Sendo este o mais comercializado.

O leite de vaca pode estar presente na base da produção de vários produtos lácteos. Os mais encontrados no mercado são manteiga, queijo, iogurte, leite fermentado, creme de leite e leite condensado (VALSAECHI, 2001).

O leite condensado foi inventado por Gail Borden, que realizou sua descoberta em 1853. O inventor procurava uma maneira de armazenar e transportar o leite. Como na época não possuía recursos de armazenamento e conservação adequados, o produto estragava com facilidade. Sua invenção teve força quando começou a Guerra Civil Americana (1861-1865), onde havia necessidade de alimentos que não estragassem com facilidade permitindo seu longo transporte.

Há indicativos que na segunda metade do século XIX o leite condensado formulado a partir de leite desnatado passou a ter um importante papel na alimentação infantil na Grã-Bretanha. Tempos depois, o produto chega ao Brasil e após campanhas de reposicionamento, o leite condensado chegou à cozinha, como ingrediente para o preparo de sobremesas. O alimento ganhou então uma enorme força entre as donas-de-casa e se transformou em presença indispensável nos lares brasileiros (REA, 1990; NESTLÉ, 2013).

### **3.4 Substitutos do leite de vaca e derivados**

Ainda existem poucas opções para substituir o leite de vaca, sendo o extrato hidrossolúvel de soja a opção mais difundida entre a população. Ele vem representando uma alternativa viável, devido aos seus valores nutricionais, bem como ao baixo custo de produção. A combinação do extrato hidrossolúvel de soja com sucos de frutas têm obtido êxito no mercado (BEHRENS, et al., 2004).

Um produto feito a partir dos grãos da soja que é habitualmente utilizado como substituto do queijo é o tofu. O processamento dos grãos da soja o torna um alimento mais concentrado e nutritivo do que o grão original (BEHRENS, et al., 2004).

Após o significativo crescimento das bebidas à base de soja, a indústria de alimentos investe em uma segunda geração de produtos, os derivados de soja. Entre os novos produtos,



encontra-se leite condensado, creme de leite, chocolates, sorvete, macarrão e preparado para bolo. Todos à base de soja (HARMO DARIN, 2013).

Contudo, estudos mostram que indivíduos alérgicos à proteína do leite de vaca logo introduzidos com extrato de soja, podem desencadear uma alergia também à proteína da soja, pela sensibilidade causada. Essa alergia chega a afetar 2 a 3% de crianças em seus primeiros meses de vida com introdução de alimentação complementar (PEREIRA, 2008; NETO, 2003; CARVALHO et al, 2011).

Outro extrato vegetal utilizado para substituir o leite de vaca é o extrato de arroz. É caracterizado por apresentar sabor suave e levemente adocicado, resultado da hidrólise do amido em maltose e em outros açúcares, pela ação de enzimas. As proteínas encontradas no grão apresentam boa digestibilidade e baixo potencial alergênico, porém este é um produto caro (JAEKEL, et al., 2010).

Na alimentação de lactentes alérgicos ao leite de vaca é comum o uso de fórmulas infantis que possuem hidrolisados de caseína, de soro de leite ou proteína de soja. As fórmulas à base de proteína de leite de vaca totalmente hidrolisada são quase sempre eficazes (97%) em lactentes com APLV. Mas nenhuma das fórmulas hidrolisadas está completamente livre de alérgenos e existem casos mais graves da alergia em que o paciente não tolera a formulação e é necessário o uso de fórmulas à base de aminoácidos (TEXEIRA, 2010; CARVALHO et al, 2011).

A quinoa apresenta conteúdo de gorduras superior ao dos cereais, com composição similar à da soja e é uma fonte rica em ácidos graxos essenciais, possui também equilíbrio na distribuição de aminoácidos essenciais, maior do que os cereais e assemelha-se à caseína – fração proteica do leite. Desta forma seu extrato consiste em um bom substituto do leite de vaca e de produtos provenientes da soja para a população alérgica (FEDRIGO et al., 2011).

A aveia é um cereal com muitos valores nutricionais, destaca-se por seu teor e qualidade proteica, além de seu alto teor de fibra alimentar. O extrato da aveia é um produto viável na substituição do leite de vaca, por exigir baixa complexidade e custo para sua obtenção (GUTKOSKI et al., 2007).

As frutas oleaginosas são as sementes comestíveis de todas as plantas, constituem alimentos riquíssimos em nutrientes. Fazem parte deste grupo as amêndoas, castanha- do- Brasil,

castanha de caju, nozes, avelã, entre outras. São fontes de gorduras monoinsaturadas e poli-insaturadas, proteína vegetal e fibras. Embora cada tipo de oleaginosa possua vitaminas e minerais específicos, a maioria contém vitaminas do complexo B, vitamina E, minerais como ferro, zinco, potássio e magnésio. As oleaginosas podem ser utilizadas na confecção de extratos vegetais com a finalidade de substituir o leite de origem animal, porém o investimento financeiro para confecção do extrato é maior pelo fato das oleaginosas serem encontradas por um preço elevado no mercado (COUCEIRO, et al. 2008).

Por mais que no Brasil já exista produtos à base de vegetais para substituir o leite as opções ainda são poucas havendo no mercado deficiência de produtos que possam substituir o leite e seus derivados, restringindo ainda mais a alimentação de pessoas que necessitam de uma dieta especial.

#### **4. METODOLOGIA**

O presente trabalho consiste em um estudo transversal experimental quantitativo. A revisão da literatura foi realizada por meio de um levantamento bibliográfico, mediante consulta às bases de dados Scielo (Scientific Eletronic Library Online, Brasil), Lilacs (Bireme, Brasil) e Google acadêmico. Foram selecionadas publicações científicas, em português e espanhol, com anos de publicação entre 1987 e 2013. Foram utilizados os seguintes termos: alergia e intolerância a lactose, consumo e produção do leite, derivados do leite, substitutos do leite, brigadeiro, aceitação.

O estudo foi realizado em quatro etapas: desenvolvimento dos substitutos de leite condensado e elaboração de 1 receita com os substitutos, análise sensorial, análise estatística e avaliação da composição química.

#### **4.1 Desenvolvimento das preparações**

Para o desenvolvimento dos substitutos de leite condensado foram escolhidos os seguintes produtos: Aveia em flocos, arroz parboilizado, amêndoa laminada, açúcar, amido de milho e água. A partir desses ingredientes foram produzidos três tipos diferentes de substitutos: “leite” condensado de aveia, “leite” condensado de arroz e o “leite” condensado de amêndoa.

Para confecção do substituto à base de aveia colocou-se a aveia em flocos de molho em água filtrada dentro de um recipiente de vidro durante doze horas. Após bateu-se a aveia juntamente com a água no liquidificador por três minutos, em potência máxima, e a massa obtida foi coada com pano fino. Em seguida o extrato de aveia, em uma panela, foi levado ao fogo juntamente com o açúcar e o amido de milho durante quatro minutos.

No desenvolvimento do leite condensado de amêndoas, hidrataram-se as amêndoas com água filtrada durante doze horas, em seguida a água foi descartada e as amêndoas, foram batidas no liquidificador com mais água por um minuto em potência máxima. O líquido obtido foi coado com pano fino e levado ao fogo juntamente com o açúcar e amido de milho por quatro minutos.

Na elaboração do “leite” condensado de arroz, em uma panela, o arroz foi submetido à cocção com água. Em seguida bateu-se no liquidificador por três minutos, em potencia máxima, o arroz cozido juntamente com a água de cocção e o açúcar. As fichas técnica de preparação encontram-se no apêndice A, B e C.

#### **4.2 Análise sensorial**

Para realização da análise sensorial foram confeccionados brigadeiros de colher com os três substitutos desenvolvidos e com o leite condensado original, as fichas técnicas de preparação das 4 receitas encontra-se no apêndice D, E, F e G.

A análise sensorial foi realizada por meio de testes hedônicos para os atributos: cor, textura, sabor, aparência e aceitação global com escala hedônica verbal de 9 pontos, variando de 9 (gostei extremamente) até 1 (desgostei extremamente) (RODRIGUES, et al. 2012). Cinquenta provadores de ambos os sexos não treinados foram recrutados aleatoriamente entre estudantes da Universidade de Brasília. As amostras foram apresentadas em copos descartáveis de 50ml

contendo 20g de cada preparação. Foram codificadas com números aleatórios de três dígitos e junto com elas foi servido ao provador um copo com água mineral em temperatura ambiente e pão. Um questionário com escala hedônica de 9 pontos também foi disponibilizado ao degustador (Apêndice H). Foi solicitado que cada provador experimentasse a amostra, comesse o pão e bebesse água. E logo depois respondesse a todos os itens do questionário. Cada provador degustou as 4 amostras em um único dia. A ordem de apresentação das amostras foi modificada para que não houvesse tendência nas respostas para alguma das preparações.

### **4.3 Análise estatística**

Após os testes foi realizado o cálculo da nota média de aceitação de cada atributo (somando todas as notas de cada atributo e dividindo o valor pelo número de provadores) e do percentual de aceitação, indiferença e rejeição da amostra.

Os resultados foram comparados utilizando-se teste t que compara médias entre dois grupos. Cada brigadeiro confeccionado com substituto foi comparado com o padrão e os substitutos entre si. O nível de significância utilizado foi de 95%.

### **4.4 Análise da composição nutricional**

Para avaliar a composição nutricional foi utilizada a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (NEPA, 2006). Para ingredientes que não constavam na tabela, foram utilizadas as informações nutricionais que constavam nos rótulos dos produtos. A composição nutricional dos substitutos foi comparada.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No desenvolvimento dos substitutos do leite condensado, as quantidades iniciais de açúcar foram padronizadas, mas como ocorreram diferenças nos fatores de cocção os percentuais de açúcar variaram de 42,3% a 49,3% (Tabela 2).

**Tabela 2.** Percentual de açúcar nas preparações.

	Original	Aveia	Arroz	Amêndoa
Percentual de açúcar	46,4%	42,3%	44%	49,3%

Analisando a composição nutricional do leite condensado original e dos substitutos (tabela 3), verificou-se que houve diminuição no valor energético em relação ao leite condensado original, sendo 27% menor no substituto de aveia, 30% no substituto de arroz e 17% no substituto de amêndoa.

A quantidade de proteína também foi menor nos substitutos como pode ser visto na tabela 3. Dentre os substitutos a preparação feita com extrato de aveia apresentou maior quantidade de proteína, pois a aveia é um cereal que se destaca por apresentar um dos maiores teores proteicos (FEROLLA, 2008). Observou-se que ocorreu redução de 82% de lipídeos em relação à preparação original no substituto de aveia e redução de 95% de lipídio no substituto de arroz. Com isso, pode-se afirmar que essas preparações modificadas são *light* em gordura. A ANVISA (BRASIL, 1998) estabelece que os alimentos podem ser denominados *light* quando apresentarem redução mínima de 25% de gorduras totais. A amêndoa é uma grande fonte de gorduras monoinsaturadas e poli-insaturadas, proporcionando assim maior quantidade de lipídeos para o substituto de amêndoa (COUCEIRO, et al. 2008). Essas mudanças eram esperadas, pois o leite utilizado para o leite condensado tradicional é integral e, assim, apresenta gordura em maior concentração. Essa diferença no teor de lipídios pode influenciar a aceitabilidade dos substitutos dependendo do tipo de preparação desenvolvida.

**Tabela 3.** Comparação da composição nutricional do leite condensado original e dos substitutos por porção (20g)

	Original	Substituto Aveia	Substituto Arroz	Substituto Amêndoa
Valor energético	65 kcal	47,41 kcal	45,34 kcal	53,66 kcal
Proteínas	1,4g	0,38g	0,20g	0,29g
Carboidratos	11g	11g	11g	11g
Lipídios	1,16g	0,21g	0,06	0,94g

Na tabela 4 estão apresentados os resultados das médias obtidas na avaliação sensorial dos brigadeiros. O Brigadeiro é um doce tipicamente brasileiro consumido e muito apreciado por diversas faixas etárias e está sempre presente em festas de aniversário. O produto possui o leite condensado como ingrediente principal, tendo o chocolate em pó e a manteiga também como ingredientes. O famoso doce surgiu na década de 40 para promover a candidatura à presidência do Brigadeiro Eduardo Gomes. Em homenagem ao candidato um grupo de senhoras criou um doce que misturava leite condensado, chocolate e manteiga e batizou a preparação de brigadeiro (NESTLÉ, 2011).

**Tabela 4.** Valores das médias dos atributos cor, sabor, textura, aparência e aspectos gerais das amostras.

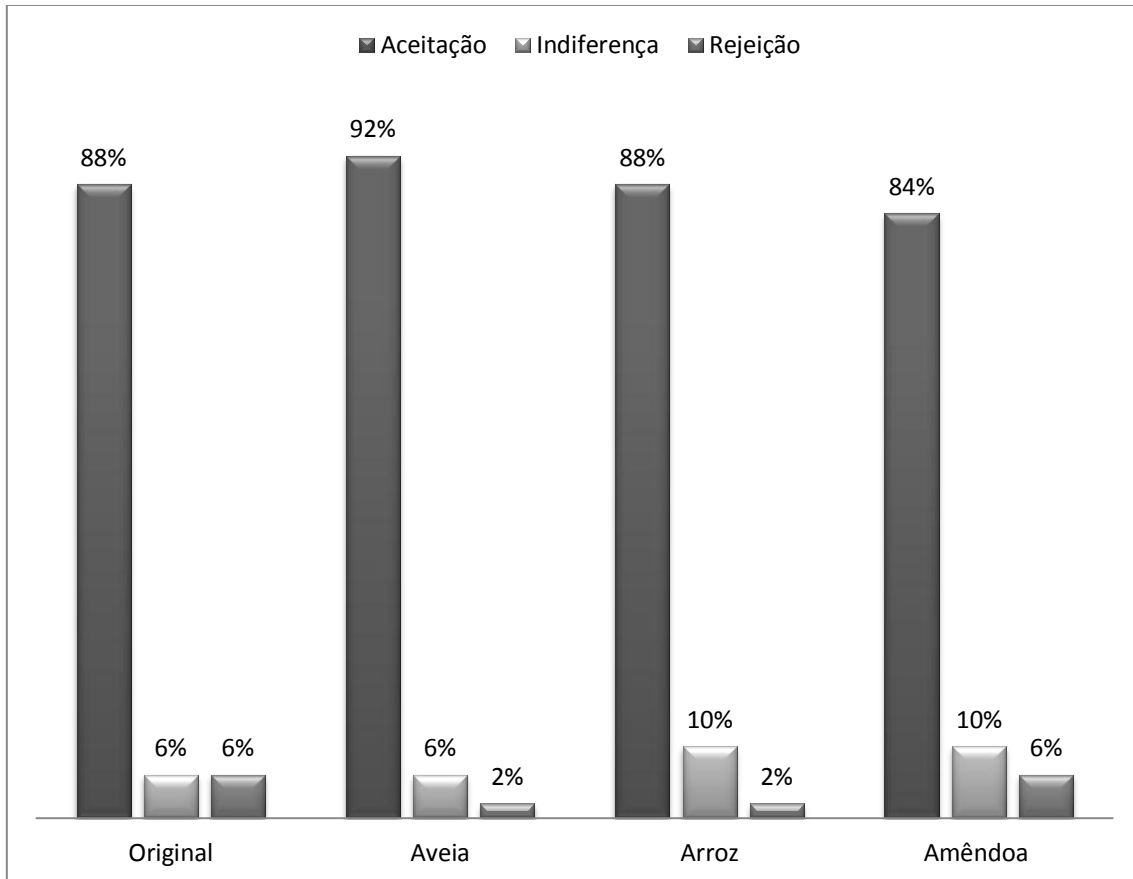
Atributos	Médias			
	Original	Aveia	Arroz	Amêndoa
Cor	7,62a	7,58a	7,50a	7,38a
Sabor	8,02a	5,68b	6,76c	4,56d
Textura	8,66a	5,18b c	5,34b	5,80c
Aparência	7,90a	7,00b	7,12b	6,26c
Geral	8,36a	5,74b	6,08b	5,64b

Médias seguidas de mesma letra em mesma linha, não diferem estatisticamente entre si.

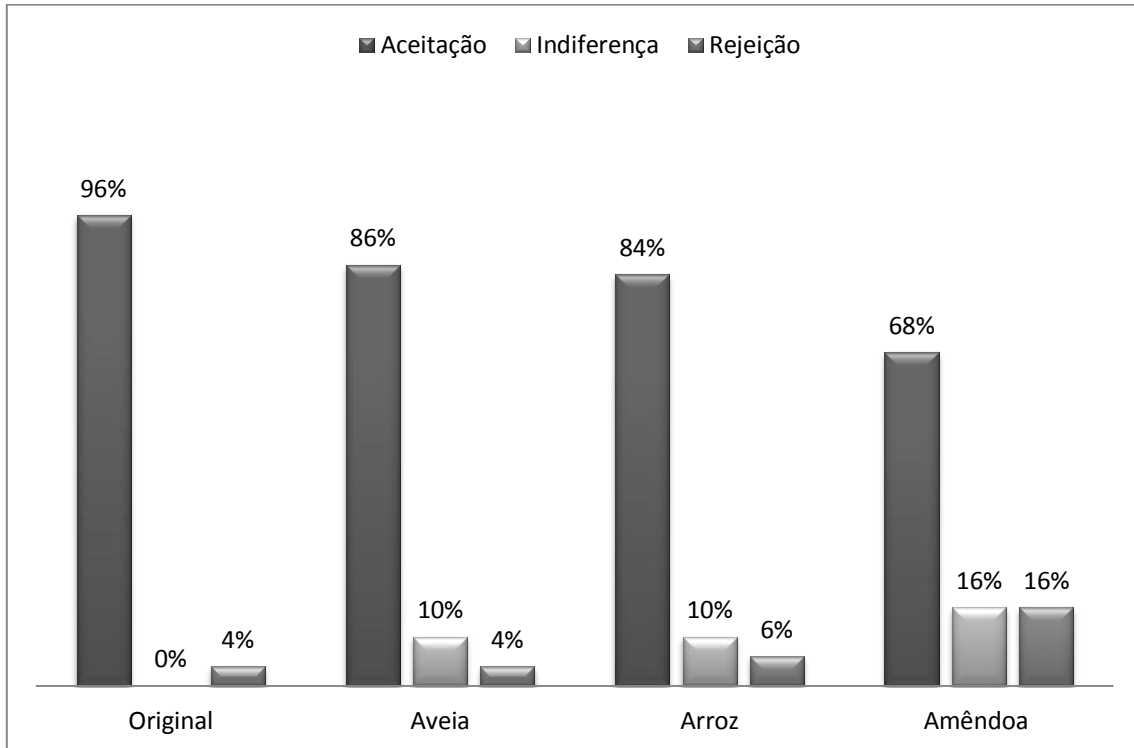
De acordo com a tabela acima, apenas o atributo sabor do substituto de amêndoa recebeu nota inferior a região de aceitação e indiferença da escala. Para o restante das amostras foram atribuídas notas maior ou igual a 5. Nota maior que 6 indica aceitação, igual a 5 indiferença e menor que 5 rejeição.

Conforme Texeira, et al., (1987), é importante que alcance o índice mínimo de aceitabilidade de 70% da amostra para que um produto seja considerado aceito em suas propriedades sensoriais. Como mostra a figura 2 houve aceitação do atributo cor para todas as amostras. Para o atributo aparência apenas a amostra de amêndoa obteve percentual abaixo da aceitação (figura 3). Não houve diferença estatística entre as amostras quanto à cor, já quanto à aparência não houve diferença estatística entre as amostras de arroz e aveia (tabela 4). A aceitação para esses dois atributos provavelmente é proveniente do chocolate em pó, responsável

pela cor característica do brigadeiro. Correia et al., (2010), para brigadeiro enriquecido com feijão obteve uma aceitação de 94,12% para aparência. Para brigadeiros elaborados a base de soja, Pires et al., (2010), encontraram valores de aceitação equivalente a 48% quanto ao atributo aparência.



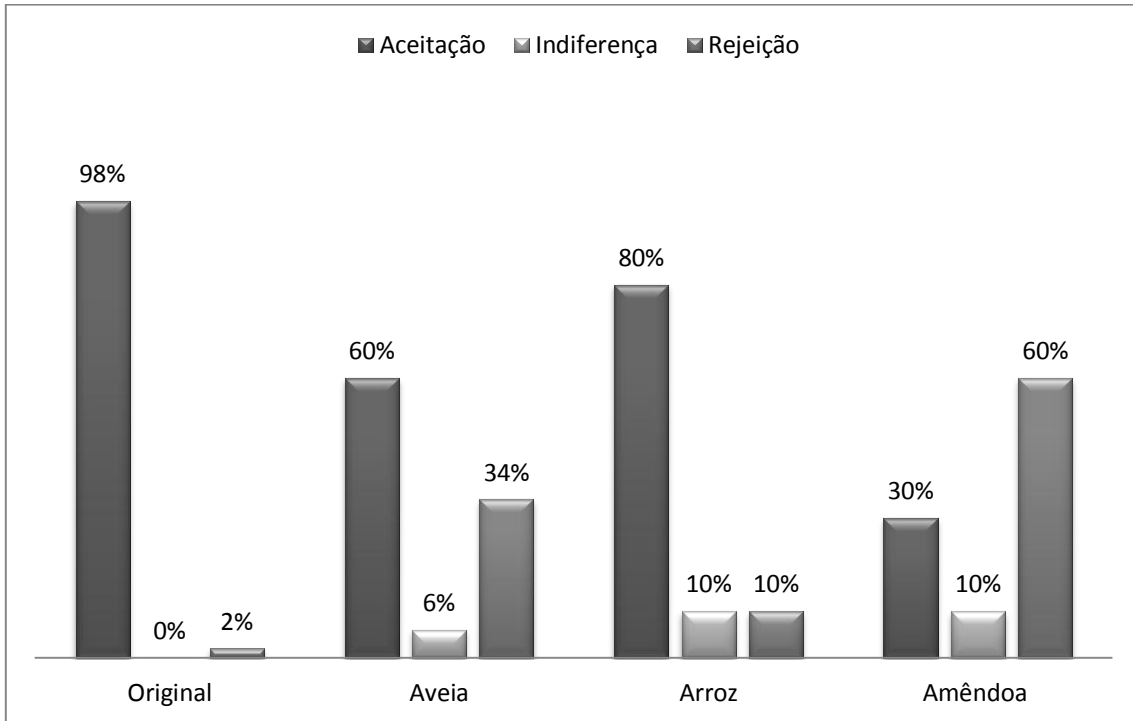
**Figura 2.** Percentual de aceitação, indiferença e rejeição para o atributo cor.



**Figura 3.** Percentual de aceitação, indiferença e rejeição para o atributo aparência.

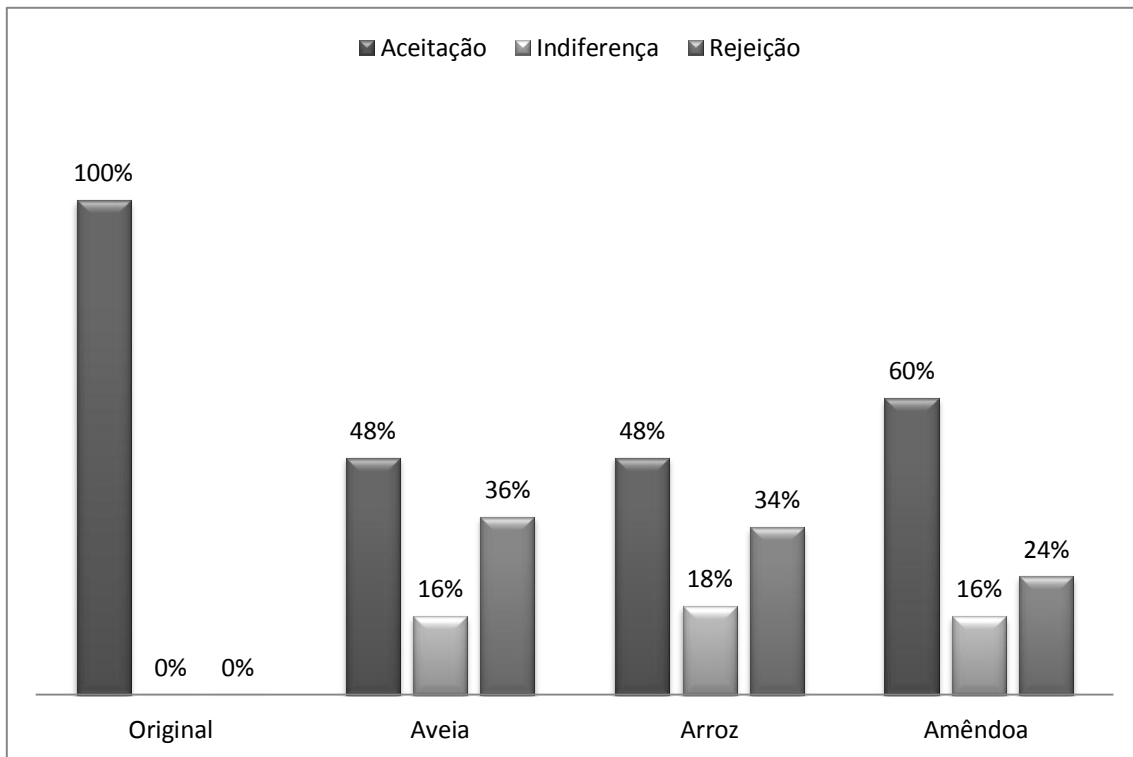
A figura 4 mostra o percentual de aceitação, indiferença e rejeição para o atributo sabor das quatro amostras. O sabor é um dos atributos mais apreciados em uma preparação (ZANDONADI, 2006). De acordo com a Figura 4, as amostras confeccionadas com extrato de amêndoa e extrato de aveia não alcançaram percentual mínimo de aceitação. A amostra com substituto de amêndoa obteve um alto percentual de rejeição que pode ser atribuído ao gosto residual conferido pela oleaginosa. Ao consumir brigadeiro o provador não espera sentir gosto residual, seja ele de leite ou qualquer outro componente (CORREIA et al., 2013). A amostra com substituto de arroz obteve 80% de aceitação, indicando uma boa aceitação da amostra. Pereira et al., (2012), para o atributo sabor do brigadeiro de cenoura, obtiveram mais de 97% aceitação. Pires et al., (2010), para o mesmo atributo obtiveram valores de aceitação equivalente a 22% para brigadeiros elaborados a base de soja. Todos os brigadeiros desenvolvidos nesse estudo apresentaram aceitação melhor que o brigadeiro do estudo de Pires et al., (2010), no entanto, apenas o substituto com arroz apresentou resultados que demonstram ser viável sua utilização.





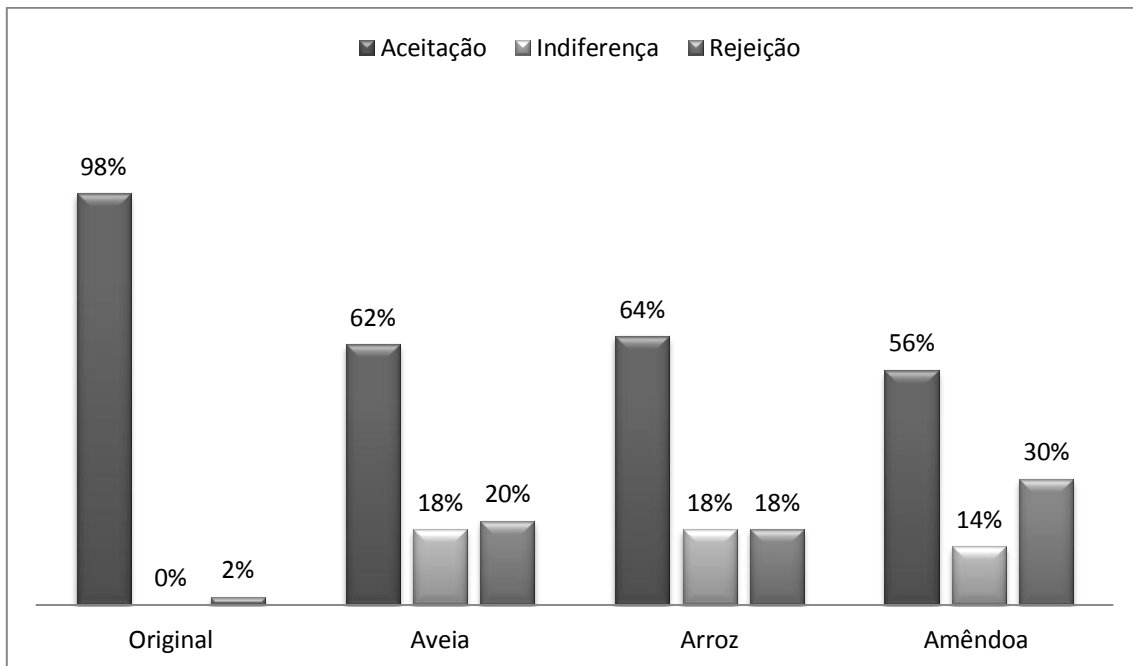
**Figura 4.** Percentual de aceitação, indiferença e rejeição para o atributo sabor.

A figura 5 mostra o percentual de aceitação, indiferença e rejeição para o atributo textura das quatro amostras. Os brigadeiros feitos com substituto obtiveram baixo percentual de aceitação. Isso pode ser devido à textura dessas preparações estarem menos consistente que a do brigadeiro original. Um teste de aceitabilidade realizado por Correia et al.,(2013), analisou brigadeiro feito com leite condensado industrializado e leite condensado caseiro. Os julgadores realizaram alguns comentários com relação à receita preparada com leite condensado caseiro dentre eles a consistência mole da preparação, a qual obteve valores menores de aceitação comparada à receita original. A textura é o principal fator de rejeição de uma preparação (ZANDONADI, 2006). Os melhores resultados foram encontrados para o substituto que utilizou amêndoas, provavelmente por esse não ter alto conteúdo de amido que modifica a consistência do produto após resfriamento. Como arroz e aveia apresentam amido em sua composição, esse apresenta retrogradação e até mesmo sinéresi quando ocorre resfriamento do amido após gelatinização.



**Figura 5.** Percentual de aceitação, indiferença e rejeição para o atributo textura.

A figura 6 mostra o percentual de aceitação, indiferença e rejeição para aceitação global das quatro amostras. Analisando os aspectos gerais, as amostras feitas com os substitutos não alcançaram percentual de aceitação acima de 70% no aspecto aceitabilidade global. Analisando as médias para aceitabilidade global (tabela 4), as amostras de aveia e amêndoa obtiveram médias indicando indiferença e a amostra de arroz aceitação, porém não há diferença estatística entre elas. Pereira et al., (2012), encontram mais de 98% aceitação para o brigadeiro de cenoura. Já Pires et al.,(2010), obtiveram valores de aceitação de 32% para brigadeiros elaborados a base de soja.



**Figura 6.** Percentual de aceitação, indiferença e rejeição para aceitação global.

## 6. CONCLUSÃO

Verificou-se que os substitutos de leite condensado desenvolvidos são nutricionalmente mais interessantes, apresentando valor energético total e teor lipídico menor quando comparado ao leite condensado original. Porém, precisam ainda de modificações para serem aceitos por população que conhece o leite condensado de leite de vaca. Como não foi feita degustação com alérgicos ou intolerantes, pode ser que os resultados fossem diferentes, pois este é um público que está sempre em busca de novidades nesta área a fim de poder substituir o leite sem ter tantas privações alimentares, além de deixar a alimentação mais saborosa sem causar prejuízos a saúde.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, W. M.C. et al. **Alquimia dos alimentos**. Brasília: Editora Senac-DF, 2009.

BEHRENS, J. H.; SILVA, M. A.A. P. Atitude do consumidor em relação à soja e produtos derivados. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 24, n. 3, set. 2004. Disponível: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20612004000300023&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612004000300023&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 24 jan. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612004000300023>.

BRAGA, S.R. et al. **Alergia alimentar**. São Paulo\_SP: Associação Brasileira de Alergia e Imunopatologia- ASBAI, 2009. Disponível em: <<http://www.asbai.org.br/secao.asp?s=81&id=306>> Acesso em: 28 dez. 2012.

BRANDÃO, S. C. C.; MATEDI, M. A. L.; CARDOSO, M. G. L. O. **Tolerância**. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Tecnologia dos Alimentos, 2011..Disponível em: <<http://www.dta.ufv.br/artigos/tolerancia.htm> > Acesso em: 13 dez. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n.27 de 14 de janeiro de 1998. Regulamento técnico referente à informação nutricional complementar. Disponível em: <<http://anvisa.gov.br>>. Acesso em: 19 jun. 2013.

CORREIA, C. B. L. et al. Teste de aceitação de brigadeiro de feijão. X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2010. UFRPE: Recife, 18 a 22 out. 2010.

CORREIA, C.B.L. et al. Análise de comparação pareada de brigadeiro. In: Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, IX, 2009 Recife, PE. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0096-1.pdf>> Acesso em: 20 jun.2013.

COUCEIRO,P; et al. Padrão alimentar da dieta vegetariana. *einstein*. 2008; 6(3):365-73. Disponível em: [http://www.nutricaoemfoco.com.br/NetManager/documentos/padrao\\_alimentar\\_da\\_dieta\\_vegetariana.pdf](http://www.nutricaoemfoco.com.br/NetManager/documentos/padrao_alimentar_da_dieta_vegetariana.pdf) Acesso em: 1º abr. 2013.

EMBRAPA, Gado de Leite. **Estatísticas do leite**. Brasília.2012. Disponível em: <http://www.cnp.gl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/producao/producao.php> Acesso em: 13 dez. 2012.

FEDRIGO, I. H. et al. Obtenção de formas cosméticas a partir do extrato aquoso de quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.), **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 4, n. 2, p. 207-212, ago. 2012 - ISSN 1983-1870.

FEROLLA, F. S. et al. Composição bromatológica e fracionamento de carboidratos e proteínas de aveia preta e triticale sob corte e pastejo. **R. Bras. Zootec.**, v.37, n.2, p.197-204, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v37n2/04.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2012.

GUTKOSKI, L.C. et al. Desenvolvimento de barras de cereais à base de aveia com alto teor de fibra alimentar. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 27, n. 2, jun. 2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20612007000200025&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612007000200025&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 29 jan. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. **Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.150 p.

JAEKEL, L. Z.; RODRIGUES, R.; SILVA, A. P. da. Avaliação físico-química e sensorial de bebidas com diferentes proporções de extratos de soja e de arroz. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 30, n. 2, jun. 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20612010000200009&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612010000200009&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 24 jan. 2013.

LINS, M. G. M.; HOROWITZ, G. A. P. S.; MOTTA, M. E. F. A. Teste de desencadeamento alimentar oral na confirmação diagnóstica da alergia à proteína do leite de vaca. **J. Pediatr.** (Rio J.) v. 86, n. 4, Porto Alegre, jul/ago. 2010. Disponível em: [http://www.ufpe.br/posca/images/documentos/teses\\_e\\_cisertacoes/graa%20moura%20-%20tese%20de%20doutorado%20-%20pdf.pdf](http://www.ufpe.br/posca/images/documentos/teses_e_cisertacoes/graa%20moura%20-%20tese%20de%20doutorado%20-%20pdf.pdf) > Acesso em: 13 dez. 2012.

MATTAR, R.; MAZO, D. F. Intolerância à lactose: mudança de paradigmas com a biologia molecular. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 56, n. 2. São Paulo, 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302010000200025&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302010000200025&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 28 dez. 2012.

NESTLÉ. **Receitas de Brigadeiro com “Moça”**. 2011. Disponível em: <http://www.nestle.com.br/site/downloads/fasciculos/brigadeiros.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2013.

\_\_\_\_\_. **Como surgiu o leite condensado?** E de que forma ele chegou ao Brasil? Descubra tudo aqui! Disponível em:

[http://www.nestleprofessional.com/brazil/pt/SiteArticles/Pages/Moca\\_historia.aspx](http://www.nestleprofessional.com/brazil/pt/SiteArticles/Pages/Moca_historia.aspx). Acesso em: 14 jan. 2013.

NETO, F. T. **Nutrição Clínica**. Guanabara-RJ: Koogan S.A, 2003. 519 p.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO – NEPA. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO**, versão 2, 2.ed. Campinas-SP: Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, 2006. Disponível em: <<http://www.unicamp.nutricional.com.br/complementar>>. Acesso em: 25 jan. 2013.

PEREIRA, A. C. S.; MOURA, S. M. ; CONSTANT, P. B. L. Alergia alimentar: Sistema imunológico e principais alimentos envolvidos. **Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 29, n. 2, p. 189-200, jul./dez. 2008. Disponível em: <[http://www.uel.br/proppg/portal/pages/arquivos/pesquisa/semina/pdf/semina\\_29\\_2\\_20\\_34.pdf](http://www.uel.br/proppg/portal/pages/arquivos/pesquisa/semina/pdf/semina_29_2_20_34.pdf)>. Acesso em: 5 dez. 2012.

PEREIRA, T. S. et al. Avaliação da qualidade físico-químicas e sensorial de brigadeiro de cenoura. In: Encontro Nacional de Educação Ciência e Tecnologia, 2012. Universidade Estadual da Paraíba. Disponível em: <[http://editorarealize.com.br/revistas/enect/trabalhos/Poster\\_120.pdf](http://editorarealize.com.br/revistas/enect/trabalhos/Poster_120.pdf)> Acesso em: 9 mai. 2013.

PIRES, L. S. et al. Análise das propriedades sensoriais e aceitação mercadológica do brigadeiro de soja. IX Jornada Científica da FAZU- 25 a 29 out. 2010.

REA, M.F.. Substitutos do leite materno: passado e presente. **Rev. Saúde Pública**, v. 24, n. 3, jun. 1990 São Paulo. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101990000300011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101990000300011&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 14 jan. 2013.

RIBEIRO, C.F. et al. Aceitação sensorial de brigadeiro drageado adicionado de castanha de caju e azeite de oliva. In: Reunião Anual da SBPC 64<sup>a</sup>; 2012. São Luis, MA.

RODRIGUES, J. P. ; CALIARI, M.; ASQUIERI, E. R. Caracterização e análise sensorial de biscoitos de polvilho elaborados com diferentes níveis de farelo de mandioca. **Cienc. Rural, Santa Maria**, v. 41, n. 12, dez. 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782011001200025&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782011001200025&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 2 abr. 2013.

SOLÉ, D; et al. Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar: 2007. Documento conjunto elaborado pela Sociedade Brasileira de Pediatria e Associação Brasileira de Alergia e Imunopatologia. **Rev. Bras. Alerg. Imunopatol.**,v. 31, n. 2, 2008.

SPOLIDORO, et al. **Terapia Nutricional no Paciente com Alergia ao Leite de Vaca.** Projeto Diretrizes. Brasília: Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. 2011. 14p.

TEXEIRA, E. et al., Meinert EM, Barbetta PA. **Análise sensorial dos alimentos.** Florianópolis: UFSC; 1987. 182p.

TEIXEIRA, A. R. N. **Alergias Alimentares.** Faculdade de Ciências da Alimentação e Nutrição – Universidade do Porto 2010.. Disponível em: <[http://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/54733/1/139109\\_1057TCD57.pdf](http://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/54733/1/139109_1057TCD57.pdf)> Acesso em: 5 dez. 2012m

TOPOROVSKI, Mauro Sérgio. Conhecimento de pediatras e nutricionistas sobre o tratamento da alergia ao leite de vaca no lactente. **Rev. Paul. Pediatr.**, São Paulo, v. 25, n. 2, jun. 2007 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-05822007000200001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822007000200001&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 13 dez. 2012.

VALSAECHI, O. A.. O leite e seus derivados. Universidade Federal de São Carlos. Tecnologia de produtos agroindustrial e socioeconomia rural. Araras,SP. 2001. Disponível em: <http://www.cca.ufscar.br/~vico/O%20LEITE%20E%20SEUS%20DERIVADOS.pdf> Acesso em: 24 jan. 2013.

ZANDONADI,R.P. **Psyllium como substituto de glúten.** 2006.105f. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana)- Departamento de Nutrição, Brasília: Universidade de Brasília, 2006.

## APÊNDICE

### APÊNDICE A - Ficha técnica de preparação do substituto de aveia

INGREDIENTES	Peso Bruto	Peso líquido	FC	Per capita	Modo de Preparo
Aveia em flocos	36g	36g	1	1,7g	1) Pesar todos os ingredientes. 2) Colocar em um recipiente de vidro a aveia e deixar de molho em 450 ml de água durante 12 h. 3) Bater no liquidificador, em velocidade máxima, por 3 min. 4) Coar com pano fino e separar o líquido obtido. 5) Em uma panela adicionar o extrato de amêndoa e dissolver a amido de milho. 6) Adicionar o açúcar e levar ao fogo, mexendo, por 8 min.
Açúcar	178g	178g	1	8,4g	
Amido de milho	16g	16g	1	0,7g	

Valor energético total = 1000Kcal  
 Proteína 8,16 g; 32,6Kcal; 3 %  
 Lipídio 4,6g; 41,8Kcal; 4 %  
 Carboidrato 231 g; 925,8 Kcal; 93%

Rendimento: 420g - 21 porções;  
 Porção: 20g  
 Porção (medida. Caseira): 1 colher de sopa  
 Fator de cocção: 0,94

Valor energético total por porção = 47,4 Kcal  
 Proteína 0,38 g; 1,5Kcal; 3 %  
 Lipídio 0,21 g; 1,9 Kcal; 4%  
 Carboidrato 11 g; 44 kcal; 83%



**APÊNDICE B** - Ficha técnica de preparação do substituto de amêndoa

<b>INGREDIENTES</b>	<b>Peso Bruto</b>	<b>Peso líquido</b>	<b>FC</b>	<b>Per capita</b>	<b>Modo de Preparo</b>
Amêndoa sem pele	62g	62g	1	2,7g	1) Pesar todos os ingredientes. 2) Deixar as amêndoas de molho em 125 ml de água durante 12 h. 3) Descartar a água 4) Bater no liquidificador, em velocidade máxima, por 1 min a amêndoa, 375 ml de água. 5) Coar com pano fino e separar o líquido obtido. 6) Em uma panela adicionar o extrato de amêndoa e dissolver a amido de milho. 7) Adicionar o açúcar e levar ao fogo, mexendo, por 8 min.
Açúcar	226g	226g	1	9,8g	
Amido de milho	16g	16g	1	0,69g	

Valor energético total = 1.226 Kcal  
 Proteína 6,8 g; 27,5 Kcal; 2%  
 Lipídio 21,68g; 195,12 Kcal; 16 %  
 Carboidrato 250,7g; 1.003Kca; 82 %

Rendimento: 458g- 23 porções;  
 Porção: 20g  
 Porção (medida Caseira): 1 colher de sopa  
 Fator de cocção: 0,94

Valor energético total por porção = 53,3 Kcal  
 Proteína 0,29 g; 1,19 Kcal; 2%  
 Lipídio 0,94 g; 8,48Kcal; 16%  
 Carboidrato 10,9 g; 43,6 kcal; 82%

### APÊNDICE C - Ficha técnica de preparação do substituto de arroz

INGREDIENTES	Peso Bruto	Peso líquido	FC	Per capita	Modo de Preparo
Arroz parboilizado	92g	92g	1	2,9g	1) Pesar todos os ingredientes. 2) Cozinhar o arroz em 500ml de água por 23min em fogo baixo. 3) Bater no liquidificador por 3 min o arroz com a água de cocção 4) Acrescentar o açúcar e mais 150ml de água e bater por 2 min.
Açúcar	272g	272g	1	8,8g	

Valor energético total =1.372 Kcal  
 Proteína 6,9 g; 27,6 Kcal; 2%  
 Lipídio 2,3 g ; 20,7g Kcal; 1%  
 Carboidrato 340g; 1.359 Kcal; 97%

Rendimento: 618g ~31porções;  
 Porção: 20g  
 Porção (medida. Caseira):  
 Fator de cocção: 1,09

Valor energético total por porção = 45,3 Kcal  
 Proteína 0,20g; 0,83 Kcal; 2 %  
 Lipídio 0,074 g; 0,66 Kcal; 1 %  
 Carboidrato 10,9g; 43,8Kca; 97 %

**APÊNDICE D - Brigadeiro de colher de aveia**

<b>INGREDIENTES</b>	<b>Peso Bruto</b>	<b>Peso líquido</b>	<b>FC</b>	<b>Per capita</b>	<b>Modo de Preparo</b>
“Leite” condensado de amêndoa	100g	100g	1	21g	1) Pesar todos os ingredientes. 2) Em uma panela levar adicionar todos os ingredientes 3) Levar ao fogo, mexendo sempre por 3 min.
Chocolate em pó	5g	5g	1	1g	
Creme vegetal	5g	5g	1	1g	

Valor energético total =905,4Kcal  
 Proteína 13,28 g; 53,12 Kcal; 6 %  
 Lipídio 43,59g ; 392,3 Kcal; 43%  
 Carboidrato 115 g; 460 Kcal; 51 %

Rendimento: 95g ~5porções;  
 Porção: 20g  
 Porção (medida Caseira): 1 col. sopa  
 Fator de cocção: 0,8

Valor energético total por porção =190,6Kcal  
 Proteína 2,8 g; 11 Kcal; 6 %  
 Lipídio 9.1 g; 82 Kcal; 43 %  
 Carboidrato 24,2 g;96,8 Kcal; 51%

**APÊNDICE E** - Brigadeiro de colher com substituto de amêndoa

<b>INGREDIENTES</b>	<b>Peso Bruto</b>	<b>Peso líquido</b>	<b>FC</b>	<b>Per capita</b>	<b>Modo de Preparo</b>
“Leite” condensado de amêndoa	100g	100g	1	20,8g	1) Pesar todos os ingredientes. 2) Em uma panela levar adicionar todos os ingredientes 3) Levar ao fogo, mexendo sempre por 4 min.
Chocolate em pó	5g	5g	1	1g	
Creme vegetal	5g	5g	1	1g	

Valor energético total = 935,5Kcal

Proteína 12,98g; 51,92 Kcal; 6%

Lipídio 47,2g ;424,8 g Kcal;45 %

Carboidrato 114,7 g;458,8 Kcal; 49%

Valor energético total por porção =195 Kcal

Proteína 2,7g; 10,8 Kcal; 6 %

Lipídio 9,8g; 88,2Kcal; 45 %

Carboidrato 23,8 g;95,5 Kcal; 49 %

Rendimento: 96g ~5porções;

Porção: 20g

Porção (medida Caseira): 1 col. sopa

Fator de cocção: 0,8

**APENDICE F - Brigadeiro de colher com substituto de arroz**

<b>INGREDIENTES</b>	<b>Peso Bruto</b>	<b>Peso líquido</b>	<b>FC</b>	<b>Per capita</b>	<b>Modo de Preparo</b>
Leite condensado de arroz	100g	100g	1	20g	1) Pesar todos os ingredientes. 2) Em uma panela levar adicionar todos os ingredientes 3) Levar ao fogo, mexendo sempre por 2 min.
Chocolate em pó	5g	5g	1	1g	
Creme vegetal	5g	5g	1	1g	

Valor energético total =895,6Kcal  
 Proteína 12,6 g;50,44 Kcal; 6%  
 Lipídio 42,8 g ; 385,2 Kcal; 43%  
 Carboidrato 115 g; 460 Kcal; 51%

Rendimento: 100g ~5porções;  
 Porção: 20g  
 Porção (medida caseira): 1 col. sopa  
 Fator de cocção: 1,0

Valor energético total por porção = 179 Kcal  
 Proteína 2,52g; 10 Kcal; 6 %  
 Lipídio 8,5g; 77 Kcal; 43 %  
 Carboidrato 23 g; 92 Kcal; 51 %

## APÊNDICE G - Brigadeiro de colher original

INGREDIENTES	Peso Bruto	Peso líquido	FC	Per capita	Modo de Preparo
Leite condensado	100g	100g	1	22,7g	1) Pesar todos os ingredientes. 2) Em uma panela levar adicionar todos os ingredientes 3) Levar ao fogo, mexendo sempre por 5 min.
Chocolate em pó	5g	5g	1	1,1g	
Creme vegetal	5g	5g	1	1,1g	

Valor energético total = 988,5Kcal  
 Proteína 18,5 g;74 Kcal; 7%  
 Lipídio 50,5 g ;454,5g Kcal;46 %  
 Carboidrato 115 g; 460kcal;47 %

Rendimento: 88g ~4,5porções;  
 Porção: 20g  
 Porção (medida Caseira): 1 col. sopa  
 Fator de cocção: 0,7

Valor energético total por porção = 224,6 Kcal  
 Proteína 4,2 g; 16,8 Kcal; 7%  
 Lipídio 11,4 g;103,2 Kcal;46 %  
 Carboidrato 26,1 g; 104,5Kca; 47 %

## APÊNDICE H - Ficha de avaliação

### Avaliação sensorial de brigadeiro de colher

Você está recebendo amostras codificadas de brigadeiro de colher. Avalie quanto aos atributos: COR, TEXTURA, SABOR, APARÊNCIA E ACEITAÇÃO GLOBAL. Beba água e coma um pedaço de pão entre as amostras.

Utilize o **quadro de avaliação** para deixar sua opinião.

#### Escala hedônica de pontos:

- 9-Gostei muitíssimo
- 8-Gostei muito
- 7-Gostei moderadamente
- 6-Gostei ligeiramente
- 5-Não gostei/nem desgostei
- 4-Desgostei ligeiramente
- 3-Desgostei moderadamente
- 2-Desgostei muito
- 1-Desgostei muitíssimo

#### Quadro de avaliação

Amostra	COR	TEXTURA	SABOR	APARÊNCIA	ACEITAÇÃO GLOBAL
259					
374					
641					
953					