

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CURSO DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

ELIZABETH MASSUE TAKAHARA  
FRANCINE SAYURI TANNO

**ACEITABILIDADE DE HAMBÚRGUER A BASE DE PROTEÍNA  
TEXTURIZADA DE SOJA EM UM CENTRO MUNICIPAL DE  
EDUCAÇÃO INFANTIL DO MUNICÍPIO DE IBIPORÃ-PR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LONDRINA  
2013

ELIZABETH MASSUE TAKAHARA  
FRANCINE SAYURI TANNO

**ACEITABILIDADE DE HAMBÚRGUER A BASE DE PROTEÍNA  
TEXTURIZADA DE SOJA EM UM CENTRO MUNICIPAL DE  
EDUCAÇÃO INFANTIL DO MUNICÍPIO DE IBIPORÃ-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, câmpus Londrina, como requisito parcial para aquisição do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Dra. Isabel Craveiro Moreira  
Coorientadora: Cristhiane Moya Pereira Ludwig

LONDRINA  
2013

ELIZABETH MASSUE TAKAHARA  
FRANCINE SAYURI TANNO

**ACEITABILIDADE DE HAMBÚRGUER A BASE DE PROTEÍNA  
TEXTURIZADA DE SOJA EM UM CENTRO MUNICIPAL DE  
EDUCAÇÃO INFANTIL DO MUNICÍPIO DE IBIPORÃ-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada  
pela Coordenação do Curso de Tecnologia em Alimentos, como parte  
dos requisitos necessários à obtenção do grau de Tecnólogo em Alimentos.

**Banca Examinadora:**

---

**Prof<sup>a</sup>. Dra. Isabel Craveiro Moreira**  
**Orientadora**

---

**Prof<sup>a</sup>.**  
**Banca 1. Juliana Almeida**

---

**Prof<sup>a</sup>.**  
**Banca 2 Lucia Felicidade Dias**

**Aprovado em: 18 Abril de 2013.**

**Londrina**  
**2013**

## RESUMO

TAKAHARA, E. M.; TANNO, F. S. **Aceitabilidade de hambúrguer a base de Proteína Texturizada de soja em um Centro Municipal de Educação Infantil do município de Ibiporã-PR.** 2013. 51p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Alimentos). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2013.

A soja (*Glycine max*) é um produto já conhecido no mercado por ser um alimento benéfico à saúde, fonte de proteína de qualidade e rica em vários outros compostos como fibras, minerais e vitaminas. Os produtos derivados de soja são os mais utilizados na fabricação de produtos cárneos, devido a sua capacidade de emulsão e liga, o que proporciona estabilidade ao produto, inclusive no hambúrguer que é um alimento popular, além de ser um alimento atrativo para as crianças. Aliado ao fato de o Brasil ser o segundo maior produtor de soja no mundo e em busca da inserção deste alimento no consumo infantil, objetivou-se desenvolver hambúrgueres com a utilização de soja em forma de proteína texturizada (PTS) e avaliar a aceitabilidade desses hambúrgueres pelo CMEI Recanto dos Baixinhos da cidade de Ibiporã – PR de forma a introduzi-los no cardápio da merenda escolar. Os hambúrgueres a base de PTS foram submetidos a análises físico-químicas apresentando os resultados, cinza 2,86 %, umidade 28,56 %, proteína 17,20% e lipídeos 1,07 %. Portanto, conclui-se que o hambúrguer à base de PTS apresentou alto teor de proteína e baixo lipídio e umidade; além de ser aceito por parte das crianças que foram submetidos ao teste sensorial, o que se mostrou ser um alimento adequado e aceitável para o consumo de crianças em idade escolar.

**Palavras-chave:** Soja, proteína texturizada de soja, hambúrguer.

## ABSTRACT

TAKAHARA, E. M.; TANNO, F. S. **Aceitabilidade de hambúrguer a base de PTS em um CMEI do município de Ibiporã-PR.** 2013. 51p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Alimentos). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2013.

Soybean (*Glycine max*) is a product known in the market as a food to be beneficial to health, quality protein source, rich in various other compounds such as fiber, minerals and vitamins. The soy products are most often used in the manufacture of meat products, due to their ability emulsion and connects, which provides product stability, including the burger which is a popular food in addition to being a food attractive to children. Coupled with the fact that Brazil is the second largest soy product in the world and seeking the insert of food consumption in children, aimed to develop burgers using soy-shaped textured protein (TSP) and to evaluate the acceptability of these burgers by CMEI Corner of Baixinhos city Ibiporã - PR in order to introduce them to the school lunch menu. The burgers-based PTS were subjected to physicochemical analysis presenting the results, 2.86% ash, 28.56% moisture, 17.20% protein and 1.07% lipid. Therefore, it is concluded that the burger-based PTS showed high protein and low lipid and moisture, as well as being accepted by the children who underwent sensory testing, which proved to be a suitable food and acceptable to the consumption of schoolchildren.

Keywords: Soybean, textured soy protein, hamburguer

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>08</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>09</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	09
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	09
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>10</b>
3.1 SOJA .....	10
3.1.1 Proteína Texturizada de Soja .....	13
3.1.2 Soja como um Alimento Funcional.....	13
3.2 HAMBÚRGUER .....	15
3.2.1 Hambúrguer x Crianças .....	16
3.2.2 Dienta Alimentar .....	16
3.2.2.1 Consumo de Hambúrguer – <i>Fast-Food</i> .....	17
3.3 IBIPORÃ-PR .....	18
3.3.1 Cardápios das escolas municipais de Iporã-PR.....	18
3.3.1.1 Per Capita .....	19
<b>4. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>21</b>
4.1 MATERIAIS .....	21
4.1.1 Matérias Primas .....	21
4.1.1.1 Carne moída .....	21
4.1.1.2 Caldo de carne.....	21
4.1.1.3 PTS.....	22
4.1.1.4 Sal.....	23
4.1.1.5 Outros ingredientes.....	24
4.1.2 Laboratórios .....	24
4.2 MÉTODOS.....	25
4.2.1 Formulação do hambúrguer.....	25
4.2.2 Elaboração do hambúrguer .....	26
4.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS .....	27
4.3.1 Proteínas – Método kjeldahl .....	27
4.3.2 Lipídios – Extração etérea em meio ácido .....	27
4.3.3 Umidade .....	28

4.3.4 Cinzas.....	29
4.4 ANÁLISE SENSORIAL .....	30
4.4.1 Teste de aceitabilidade – Escala hedônica.....	30
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>32</b>
5.1 TESTE PRELIMINARES.....	32
5.2 ANALISES FISICO-QUIMICOS .....	33
5.2.1 Proteína – método de kjeldahl .....	33
5.2.2 Lípidios – Extração etérea em meio ácido .....	34
5.2.3 Umidade .....	35
5.2.4 Cinzas.....	36
5.3 ANALISE SENSORIAL .....	37
5.2.5 Teste de Aceitação .....	37
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO 1. DIÁRIA DE PER CAPITAS DESTINADAS AS ESCOLAS MUNICIPAIS DE IBIPORÃ-PR.....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXO 2. DIÁRIA PER CAPITAS DESTINADAS CMEI'S DE IBIPORÃ-PR .....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO 3 - PLANILHA EM EXCEL DE CALCULO DE PER CAPITA.....</b>	<b>47</b>
<b>ANEXO 4 – LAUDO DOS TESTES DE PROTEÍNA E LIPÍDIO PELO LABORATÓRIO CONTRATADO .....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO 5 – LAUDO DOS TESTES DE PROTEÍNA E LIPÍDIO DO LABORATÓRIO TERCEIRIZADO PELO CONTRATADO .....</b>	<b>49</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Cada vez mais as pessoas vêm apresentando consciência da importância e vantagens de uma alimentação correta, pois auxilia no bom andamento do organismo e previne possíveis doenças, o que conseqüentemente será bom para seu bem estar físico.

Nesse contexto, a soja por ser um produto versátil, está ganhando destaque no cenário alimentício pelos seus benefícios, e o Brasil ser um dos maiores produtores mundiais de soja, são fatores que favorecem a utilização da soja nos cardápios das merendas escolares. E é uma alternativa financeiramente e nutricionalmente atraente.

Nos últimos anos, a proteína de soja vem sendo utilizada como ingrediente nas indústrias de alimentos, tendo como principal objetivo substituir ou complementar proteínas de custo maior como a carne, e melhorar textura, maciez, sabor do produto final, além de aumentar o valor nutricional e reduzir custos de produção. Entre as proteínas de soja, encontra-se a proteína texturizada de soja (PTS). Estudos mostram que ao utilizar proteína de soja nos alimentos, há retenção umidade, melhora a textura, ligamento e coesão do produto, conseqüentemente aumentando a qualidade do produto final (MARCINKOWSKI, 2006).

A carne é um dos produtos mais consumidos por ser um alimento fonte de proteínas e outros nutrientes que são importantes na dieta alimentar, e devido a grande variedade de técnicas que pode ser aplicada para seu preparo, tendo como resultado produtos como presunto, apresuntados, linguiças, salsichas, hambúrguer entre outros (BOURSCHEID, 2009).

O hambúrguer por ser um alimento atrativo para as crianças considera-se uma ótima fonte para que seja enriquecido com os benefícios que a soja na forma de proteína texturizada pode oferecer.

A implantação de soja no cardápio das merendas escolares das crianças de Ibiporã pode-se considerar algo inovador, no qual poderá criar um hábito alimentar correto e por conseqüência melhorar a qualidade de vida dessas crianças no futuro. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo desenvolver um hambúrguer á base de proteína de soja, avaliar sua aceitação e introduzi-lo no cardápio de Escolas, localizadas no município de Ibiporã-PR.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver hambúrguer a base de proteína texturizada de soja destinada as crianças de ensino infantil do CMEI Recanto dos Baixinhos do município de Ibiporã-PR.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Avaliar aceitabilidade dos alunos do CMEI Recanto dos Baixinhos, através da análise sensorial
- b) Adicionar o hambúrguer a base de proteína texturizada de soja nos cardápios das escolas municipais de Ibiporã-PR;
- c) Obter um produto rico em proteína com a adição de PTS, quando comparados aos hambúrgueres comercializados já existentes;
- d) Avaliar características Físico-Químicas (Lipídios, umidade, proteínas e cinzas) do Hambúrguer a base de PTS e comparar com o hambúrguer já existente no mercado.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 SOJA

Atualmente, a soja é uma importante cultura para a agricultura brasileira, sendo um dos mais importantes produtos exportados pelo Brasil. Segundo Conab (2012), na safra 2011/12, foram cultivados 25,0 milhões de ha, com rendimento médio de 2,64 t.ha<sup>-1</sup> e produção de 66,0 milhões de toneladas.

A soja (*Glycine max*), é uma leguminosa cultivado inicialmente na Ásia, há pelo menos três mil anos atrás. Naquela época, a população do oriente já conhecia o grande potencial nutricional da soja para a saúde, no qual o consumia através de produtos fermentados (*shoyu* e outros molhos) e não fermentados (*tofu*, soja seca, extrato de soja, entre outros).

Durante o século XVIII, após pesquisadores europeus notarem o valor proteico e lipídico da soja, a soja começou a ser direcionada para a ração animal. E de forma gradativa, a soja alcançou o mercado americano, como um nutriente básico no cardápio diário de uma importante parcela da população (MAGNONI, 2002).

Segundo Embrapa (2000), foram muitos os fatores que contribuíram para que a soja se estabelecesse como uma importante cultura. Na Região Sul do Brasil, podemos destacar os seguintes fatores:

- ecossistema semelhante ao sul dos EUA, facilitando assim a adoção de variedades e tecnologias de produção adotadas lá;
- implementação do programa “Operação Tatu” no estado do Rio Grande do Sul em meados dos anos 60, promovendo a calagem e correção da fertilidade dos solos;
- incentivos fiscais aos produtores de trigo nos anos 50, 60 e 70, beneficiando também a cultura da soja, visto que a cultura utiliza no verão a mesma área, mão de obra e máquina utilizadas no trigo durante o inverno;
- mercado internacional em alta em meados dos anos 70 devido á frustração da safra de soja na Rússia e China, o que incentivou a utilização de farelo de soja;

- substituição de gorduras animais por óleos vegetais, por serem mais saudáveis ao consumo humano;
- facilidade de mecanização total da cultura e melhorias nos sistemas viário, portuário e de comunicação, agilizando assim o transporte e as exportações;
- sistema cooperativista que surgiu para apoiar a produção, industrialização e comercialização das safras;
- estabelecimento de uma rede de pesquisa da soja que envolve os poderes públicos federal e estadual, financeiramente apoiada por indústria privada.

Como segundo produtor mundial de soja, no Brasil cerca de 70% do farelo de soja é destinado à exportação, e os outros 30% são utilizados em ração animal e matéria-prima industrial na forma de isolados e concentrados proteicos, este que nos últimos anos vem tendo uma procura maior cada vez mais, pelo seu consumo estar associado à saúde (WANG; MURPHY, 1994, GENOVESE; LAJOLO, 2002 apud GOÉS-FAVONI, et al., 2004).

A soja pode ser considerada como um alimento completo, visto que, tem em sua composição proteínas (42%), carboidratos (33%), resíduos (5%), além de vitaminas e sais minerais (MAGNONI, 2002).

É possível encontrar uma grande variedade de produtos à base de soja no mercado, devido à expansão de informações de que a soja é um alimento benéfico à saúde.

Uma das várias razões para consumir alimentos derivados de soja, é que este grão é fonte de proteína de alta qualidade, é também rica em vários compostos de ação biológica. Esses compostos por ter atuação na manutenção da saúde humana vem sendo estudado nos últimos anos por pesquisadores. Dentre esses compostos, pode-se citar: saponinas, fitoesteróis, fitatos, inibidores de protease, ácido fenólico, açúcares complexos, ácidos graxo ômega-3, lecitina, boro, vitamina E (tocoferol), ácido fólico e isoflavonóides (PAXTON, 1998).

Apesar da alta produtividade e de suas propriedades nutricionais e funcionais, a soja é ainda pouco usada na dieta do brasileiro. As razões para esse baixo consumo é devido ao seu sabor (lipoxigenase) e odor desagradável pela presença de diversos compostos orgânicos nas sementes, à indução de flatulência gerada por oligossacarídeos do tipo estaquiose, rafinose e verbascose, e aos seus componentes antinutricionais. Esses fatores contribuem para que grande parte da soja seja utilizada na extração de óleos e seus resíduos sejam destinados,

especialmente, à alimentação animal (MORAIS; 2000 apud SILVA; NAVES; OLIVEIRA; LEITE, 2006).

Entretanto, devido a sua versatilidade, a soja pode ser aplicada em diversos tipos de produtos, como cola, adubo, tinta, esmalte, explosivo, sabão, lubrificante substituto de petróleo, entre outros. Na área de alimentos, tem-se as proteínas isolada, concentrada e texturizada; óleo vegetal; gordura vegetal hidrogenada; lecitina; farinha de soja; fibra dietética; farelo de soja; óleo bruto, entre outros (MARCINKOWSKI, 2006).

Ao adicionar em quantidades apropriadas derivados de soja, obtêm-se produtos alimentícios com as seguintes características (MCMINDES; 1991):

- menor valor calórico
- menor teor de lipídios
- elevado conteúdo de proteína adequada às necessidades nutricionais de um indivíduo adulto
- redução de custo (mais barato)
- preserva as características físicas e sensoriais do produto tradicional

Segundo Schuste (2005), a soja é mais rica tanto em proteína quanto em gordura do que outros legumes, e relativamente pobre em carboidratos. É uma alternativa alimentar econômica, que se faz presente na dieta das pessoas. Ela apresenta boa quantidade de fibras, e quantidades razoáveis de minerais e vitaminas. Vem sendo utilizada na substituição de carnes em algumas refeições, contudo, essa prática não é aconselhável, pois a soja não oferece todos os nutrientes de origem animal. Ela é modificada pela indústria alimentar, sendo utilizada na preparação de carnes. Um hambúrguer de soja fornece mais de 40% das necessidades de proteína (para uma criança de 4-6 anos de idade), pois esse nutriente é de alta qualidade, contendo todos os aminoácidos essenciais novos.

Ao apresentar todos esses compostos, o consumo diário em quantidades adequadas pode reduzir os riscos de doenças cardíacas e câncer, além de melhorar o funcionamento do trato intestinal (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2007 apud SOUZA et.al.; 2012).

### 3.1.1 Proteína Texturizada de soja

A proteína de soja cada vez mais vem sendo utilizado como ingrediente nas indústrias de alimentos, cuja finalidade é substituir ou complementar outras proteínas de maior custo, melhorar as características organolépticas do produto final, aumentar o valor nutricional do produto, além de reduzir custo de produção. Dentre os derivados proteicos da soja, tem-se a proteína texturizada (PTS), no qual é aplicada na formulação de produtos cárneos, como embutidos, hambúrgueres e empanados; pois depois de hidratada ela pode ser empregada como a substituta da carne (MARCINKOWSKI,2006)

Segundo Anvisa (1978), Proteína Texturizada de Soja é o produto protéico dotado de integridade estrutural identificável, de modo a que cada unidade suporte hidratação e cozimento, obtida por fiação e extrusão termoplástica, a partir de uma ou mais das seguintes matérias-primas: proteínas isoladas de soja, proteína concentrada de soja e farinha desengordurada de soja.

A Proteína Texturizada de Soja (PTS) é obtida pelo processo de extrusão a partir do farelo branco desengordurado de soja sendo ingrediente fundamental na elaboração de embutidos cárneos, para a redução de custo e melhoria da textura ou elevar o valor proteico e qualidade nutricional do produto (FERNANDES, 2007)

### 3.1.2 Soja como um Alimento Funcional

A resolução nº 18, de 30 de abril de 1999 da Anvisa, define a alegação de propriedade funcional e alegação de propriedade de saúde como:

“Alegação de propriedade funcional como “aquela relativa ao papel metabólico ou fisiológico que uma substância (nutriente ou não) tem no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo humano”, e a alegação de propriedade de saúde como “aquela que afirma, sugere ou implica a existência de relação entre o alimento ou ingrediente com doença ou condição relacionada à saúde” (BRASIL, 1999).

Segundo Aguiar (2005), também pode-se definir alimento funcional como aquele alimento ou ingrediente que, além das funções nutricionais básicas, quando consumido como parte da dieta usual, produz efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou efeitos benéficos à saúde, devendo ser seguro para o consumo e respaldado por estudo científico.

Os esquimós por se alimentarem à base de peixes e produtos ricos em ácidos graxos poliinsaturados das famílias ômega 3 e 6, apresentam baixo índice de problemas cardíacos. Os asiáticos também, devido ao consumo de soja, apresentam um baixo índice de câncer de mama (ANJO, 2004).

Devido as suas características químicas e nutricionais, a soja pode ser qualificada como um alimento funcional, pois estudos apontam que a soja pode ser utilizada na prevenção e tratamento de doenças cardiovasculares, câncer, osteoporose e sintomas de menopausa (HASLER, 1998).

Nos últimos tempos, o consumo de soja vem crescendo, sendo que um dos principais motivos é a importância da soja como um alimento funcional já comprovado em estudos recentes. No entanto, o uso desde a infância pode ser considerado mais eficiente (PARK et. al., 2001).

Para CARRÃO-PANIZZI (2001), a falta de produtos à base de soja com qualidade no mercado e o sabor característico amargo (feijão cru) tem limitado a sua aceitabilidade. Mas essa situação está mudando, principalmente face ao desenvolvimento de novas tecnologias, que favorecem a melhora do sabor, incluindo o tratamento térmico dos grãos no processamento, tanto industrial como caseiro ou o melhoramento genético para eliminação da enzima lipoxigenase, a qual é responsável pelo sabor característico.

Amaral (2006), lista os fatores que promoveram o interesse crescente em utilizar a soja na indústria de alimentos:

- a contribuição da soja e seus derivados em benefício à saúde
- mudança de atitudes dos consumidores em relação à soja
- melhoramento do processo tecnológico da utilização de soja
- crescimento da produção mundial de soja
- popularidade da dieta rica em fibras
- menor teor de gorduras saturadas

### 3.2 HAMBÚRGUER

De acordo com a Instrução Normativa Nº 20 de 31/07/2000, “Entende-se por Hambúrguer o produto cárneo industrializado obtido da carne moída dos animais de açougue, adicionado ou não de tecido adiposo e ingredientes, moldado e submetido a processo tecnológico adequado. E os ingredientes obrigatórios utilizados na confecção do hambúrguer são: Carne de diferentes espécies de animais de açougue. E os opcionais: Gordura animal, Gordura vegetal, Água, Sal, Proteínas de origem animal e/ou vegetal, Leite em pó, Açúcares, Malto dextrina, Aditivos intencionais, Condimentos, aromas e especiarias. Vegetais, Queijos, Outros recheios”.

Alguns desses ingredientes podem ser acrescentados no hambúrguer: gordura animal, gordura vegetal, água, sal, proteínas de origem animal e/ou vegetal, leite em pó, açúcares, malto-dextrina, aditivos intencionais, condimentos, aromas e especiarias, vegetais e queijos (HAMBURGUER E SUA FORMULAÇÃO, 2004 apud COSTA, 2004).

Os produtos derivados de soja são atualmente os mais utilizados na fabricação de produtos cárneos, devido à capacidade da proteína da soja reter água e emulsionar a gordura. Além disso, assegura a estabilidade dos produtos ao aumentar a capacidade de emulsão e liga (COSTA, 2004).

A proteína texturizada de soja, dentre os derivados de soja é a que mais vem sendo utilizada na indústria. Para que essa difusão desse certo, alguns fatores foram levados em consideração (COSTA, 2004):

- elevado custo da carne para ser industrializada
- grande disponibilidade de soja nos Estados Unidos (país onde foi desenvolvido a texturização) e outros países
- textura mais adequada para ser utilizada em diversos produtos cárneos
- sabor menos intenso com a texturização da proteína de soja

### 3.2.1 Hambúrguer x Crianças

É nas escolas que se possui o contato direto com as crianças diariamente, é nesse espaço que se tem oportunidades referentes à alimentação, onde, se torna possível observar o desenvolvimento das crianças, destacando as diferenças de acordo com a faixa etária, formação de hábitos com destaque nos alimentos e nutrição (PELISSARI; ALEXIUS, 2013).

O hambúrguer além de um popular alimento é muito atrativo para as crianças, desse modo, consideravelmente um ótimo veículo para enriquecer cardápios, seja ele com nutrientes indispensáveis à saúde, como para modificação de formulação. Assim, quando se adiciona produtos benéficos voltados à saúde dos alunos, estes podem auxiliar no crescimento e desenvolvimento delas (PELISSARI; ALEXIUS, 2013).

Lembrando, que para obter o sucesso da aceitabilidade, é importante que a alimentação estimule o interesse das crianças, chamando atenção também com os aspectos sensoriais: sabor, aroma, cor, texturas agradáveis e boa apresentação (SCHNEIDER, 2013).

### 3.2.2 Dieta Alimentar

Atualmente no Brasil o consumo dos pratos tradicionais, que era de costume ter por base o arroz, farinha e feijão, esta cada vez menor. A procura de alimentos industrializados esta conquistando um publico crescente, e desde as grandes até as pequenas cidades sendo o grande alvo dessa dieta o *fast-food* (BLEIL, 1998).

Um fato curioso é citado por Bleil (1998), onde defende:

“Percebe-se que a fome hoje é resultante não só da pouca disponibilidade alimentar para os grupos de baixa renda, mas também da redução da qualidade dos alimentos, excessivamente industrializados. Isto evidencia-se na anemia e na obesidade como grandes problemas de saúde pública, atingindo a todos os estratos sociais.”

O estado nutricional das crianças e adolescentes são reflexos futuros de condições de saúde e crescimento, esse fato, não é provocado apenas pela alimentação, mas também com saneamento básico, redes de saúde, renda familiar e educação. No Brasil, atualmente é visível como a população com sobrepeso e obesidade está aumentando, tanto em adultos como crianças. E o mais interessante, é que na maioria dos casos, não é provocado apenas pela alimentação em excesso, mas como fator principal a composição dos alimentos ingeridos (COSTA, et.al. 2010).

### 3.2.3.1 Consumo do Hambúrguer – *Fast-Food*

Quando o assunto é mundo moderno ligado diretamente à alimentação, o *fast-food* é o alvo em destaque no consumo, e a carne como o alimento de maior prestígio no Ocidente (BLEIL, 1998).

O termo *fast-food* foi criado pelos irmãos Richard e Maurice McDonald logo ao fim da década de 40, onde então se denominou a empresa como McDonald's Corporate, sendo considerada e apontada até nos dias de hoje como a empresa que impulsionou o sistema de franquias de *fast-food*. Deste modo, se expandiu pelo mundo inteiro, totalizando a uma média de 13mil estabelecimentos. Com isso ganhou espaço o comércio de hambúrgueres no mundo (BLEIL, 1998).

No Brasil, o hambúrguer foi apresentado em meados da década de 50, através da rede de lanchonetes Bob's.

Segundo Bleil (1998), “O sanduíche e os refrigerantes ganham preferência quando o mais importante é a praticidade e a rapidez”. Para Bleil (1998) define: “No Brasil tudo indica que, progressivamente, a refeição da noite está sendo substituída pelo “lanche” que tem no pão seu principal componente, acompanhado de embutidos e refrigerantes”.

### 3.3 IBIPORÃ-PR

O município de Ibiporã-PR está situado a uma distância aproximada de 400 quilômetros de Curitiba-PR (Capital do Estado) e 14 quilômetros da cidade de Londrina, apresentando-se no terceiro Planalto Paranaense. Suas coordenadas geográficas apontam a localização de 23° 17' de Latitude Sul e 51°03' de Longitude Oeste, totalizando uma área de 297,742km<sup>2</sup> (PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIPORÃ, 2012).

A cidade de Ibiporã-PR oferece um clima definido, com média de uma temperatura mínima de 16,8° C e máxima de 26,8° C considerando novembro o mês mais quente. Sua média de umidade relativa do ano, considerada ótima é de 70,3% (PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIPORÃ, 2012).

O município possui uma população total de 48.198 habitantes, contagem apresentadas em 2010, 733 crianças estão matriculada em creches do município, 1.048 na pré-escola e 7.010 no Ensino Fundamental (PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIPORÃ, 2012).

#### 3.3.1 Cardápios das escolas municipais de Ibiporã-PR

Os cardápios das escolas são elaborados pela nutricionista responsável pela alimentação escolar, de acordo com o balanço nutricional dos alimentos separado em grupos. E posteriormente a alimentação servida é analisada em *per capita*, onde essa porcentagem é fornecida para cada alimento, e esse referencial é tabelado por literaturas, sendo o padrão seguido pela Prefeitura Municipal de Ibiporã-Pr (Anexo 1) e (Anexo 2).

O resultado das *per capitas* podem ser monitoradas no fim de cada mês, através do documento chamado mapa de merenda. Podendo assim, comprovar o cardápio apropriado a cada escola municipal.

Mapa é o instrumento mensal, preenchido diariamente por cada unidade escolar, onde, apresenta todos os dados necessários para controle de *per capitas*, cardápio servido por dia, quantidades de alunos matriculados, estoque de

depósito e controle de quantidades de refeições servidas mensalmente (DIGIFRED, 2009).

Para tanto, o mapa escolar, auxilia no acompanhamento de gastos e que junto à relação de cardápio servido, é possível obter resultado de *per capita*. Contudo é importante possuir uma gestão eficiente e um acompanhamento, no qual, garantirá a oferta de alimentos com qualidade e quantidade adequadas, estimulando assim, adoção de hábitos alimentares saudáveis (DIRIFRED, 2009; PREFEITURA DE MANAUS, 2012).

Segundo a Resolução SEE n.º 2.405 (2001), “A Unidade Escolar deverá preencher o mapa mensal do controle do programa de alimentação escolar, e enviá-lo à Coordenadoria Regional de sua área de abrangência, até o quinto dia útil do mês subsequente”.

#### 3.3.1.1 *Per Capita*

A média da *per capita* são reflexos diretamente do cardápio seguido pelos servidores das escolas. Segundo Azeredo et. al. (2010), “os cardápios são planejados de acordo com a Resolução /CD/FNDE o nº 38 de 16 de julho de 2009 que preconiza o atendimento, em média, das necessidades nutricionais diárias”.

Baseado nessa informação, o mínimo sugerido para ser suprido pelas escolas para uma refeição oferecida aos alunos em horário parcial é de 20% das necessidades nutricionais, da quantidade total diária. Já, para alunos matriculados da educação básica, com horário parcial, mas que recebem duas ou mais refeições nutricionais diárias atendida é de 30%. Aos alunos matriculados em horário integral na educação básica, 70% das necessidades básicas são atendidas (AZEREDO et.al., 2010).

Seguem nos Anexos 1 e 2 exemplos de taxas de *per capita*, utilizadas pelo setor de nutrição para as Escolas Municipais e CMEI's de Ibioporã-Pr. Vale observar que há variações de uma tabela a outra para o mesmo alimento.

O valor de *per capita* é definido como a quantidade da parte comestível do alimento cru para cada criança, os valores dos anexos citados anteriormente variam de acordo com a idade dos alunos, crianças de ensino infantil

apresenta uma porcentagem de *per capita* inferior, quando comparada com o ensino fundamental, e o fundamental menor quando comparado com o adulto, e de acordo com essa quantidade é que será calculado a preparação para cada aluno (AZEREDO et.al., 2010; SCHNEIDER, 2013).

O calculo é feito em tabela de Excel (Anexo 3), onde, o total utilizado mensalmente (em quilogramas) de cada alimento é dividido pelo numero de vezes que foi consumido por mês, no qual, o resultado dado é dividido pela média de refeições servidas no mês, e por fim, multiplicado por mil, obtendo assim, resultado em gramas. Como mostra a equação 1:

$$(A/B/C)*1.000 \qquad \qquad \qquad \text{(Equação 1)}$$

Onde:

A: Numero correspondente ao consumo mensal de alimento X

B: Numero de vezes consumidas mensalmente

C: Média de refeições servidas

Depois de obtido o resultado da *per capita*, é possível visualizar se os (as) servidores (as) estão utilizando os alimentos/ingredientes de acordo com o máximo recomendado, e/ou se os alunos estão se alimentando de maneira correta, ou seja, consumindo o mínimo de nutrientes necessários para seu desenvolvimento adequado.

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 MATERIAIS

Foram utilizados os seguintes ingredientes: carne, caldo de carne, PTS, sal, ovos, caldo de carne, ovo, cebola, cebolinha, salsa.

Todas as matérias-primas utilizadas na confecção dos hambúrgueres foram doadas para a execução do trabalho, pela Prefeitura Municipal de Ibiporã-Pr.

#### 4.1.1 Matérias Primas

##### 4.1.1.1 Carne Moída

A carne moída servida nas alimentações escolares do município de Ibiporã-PR foi à mesma utilizada na formulação do hambúrguer à base de PTS, que é do corte denominado de patinho, sendo essa uma carne classificada como carne de primeira.

É fornecido semanalmente pela empresa Casa de Carnes Bom Bife, Ibiporã-Paraná, Brasil.

##### 4.1.1.2 Caldo de Carne

O caldo de carne utilizado para a confecção do hambúrguer foi da marca Sol do Oriente que é produzida e comercializada pela empresa Vietnam Massas Ltda, Cascavel-Paraná, Brasil.

Ingredientes: Sal refinado, gordura vegetal, amido de milho, açúcar cristal, extrato de levedura, cebola em pó, alho em pó, pimenta do reino branca, carne bovina em pó,

salsa em flocos, realçadores de sabor, glutamato monossódico e inosinato de sódio, aromatizante, corante natural caramelo.

Data de Fabricação: Não disponível;

Data de Validade: 09 de outubro de 2013;

A Tabela 1 apresenta as informações nutricionais do caldo de carne.

**Tabela 1: Informações nutricionais do caldo de carne utilizada na elaboração dos hambúrgueres.**

<b>Informação Nutricional</b>		
<b>Porção de 9,5g = 1 unidade</b>		
	<b>Quantidade por porção</b>	<b>%VD(*)</b>
<b>Valor energético</b>	20,0 kcal = 84 KJ	1%
<b>Carboidrato</b>	3,0 g	1%
<b>Proteínas</b>	0,4 g	1%
<b>Gorduras Totais</b>	1,0 g	2%
<b>Gorduras Saturadas</b>	0,4 g	2%
<b>Gorduras trans</b>	0 g	**
<b>Gorduras monoinsaturadas</b>	0 g	**
<b>Gorduras Poliinsaturadas</b>	0 g	**
<b>Colesterol</b>	0 mg	0%
<b>Fibra alimentar</b>	0 g	0%
<b>Sódio</b>	2000 mg	83%

(\*) Valores Diário de referência com base em uma dieta de 2000kcal ou 8400kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas. (\*\*) VD não estabelecido.

Fonte: Rótulo do Produto

#### 4.1.1.3 PTS

O PTS utilizado para a formulação do hambúrguer foi da marca Nutringá® que é produzida e comercializada pela empresa Karen G Fiorenza de Souza –ME, Maringá-Paraná, Brasil.

Data de Fabricação: 11 de fevereiro 2013;

Data de Validade: 11 de fevereiro 2014;

Lote: 13

A Tabela 2 apresenta as informações nutricionais da Proteína Texturizada de Soja.

**Tabela 2: Informações nutricionais da Proteína Texturizada de Soja.**

<b>Informação Nutricional</b> <b>Proteína Texturizada de Soja</b> <b>Não contém Glutén</b> <b>Porção de 50g</b>		
<b>Informação Nutricional</b>		
<b>Valor Calórico</b>	160 kcal	6% VD
<b>Proteína</b>	27g	4% VD
<b>Ferro</b>	5,6 MG	3% VD

**Não contém quantidade significativa de Gorduras Totais, Gorduras Saturadas, Gorduras Trans, Fibra Alimentar e Colesterol.**

Valores Diário de referência para uma dieta de 2.000 kcal/8400KJ.

**ISENTO DE REGISTRO CONFORME RDC 023/2000 – ANVISA**

Fonte: Rótulo do Produto

#### 4.1.1.4 Sal

O sal utilizado na produção do hambúrguer foi da marca Sal Cristal que é produzida e comercializada pela empresa UNISAIS – Usina Nacional e Refinação de Sal Ltda, Mossoró-Rio Grande do Norte, Brasil.

Ingredientes: Cloreto de Sódio, Iodato de Potássio e Antiumectante INS-535 (Ferrocianeto de Sódio).

Data de Fabricação: Não fornecido;

Data de Validade: Dezembro/2014;

Lote: A 12/12-Q

A Tabela 3 apresenta as informações nutricionais do sal.

**Tabela 3: Informações nutricionais da Proteína Texturizada de Soja.**

<b>Informação Nutricional</b> <b>Porção de 1g = 1 pitada</b>		
	<b>Quantidade por porção</b>	<b>%VD(*)</b>
<b>Sódio</b>	390 mg	16% VD
<b>Iodo</b>	0,04 mg	32% VD

**Não contém quantidade significativa de valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans e fibra alimentar.**

(\*) % Valores diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 KJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

Fonte: Rótulo o Produto

#### 4.1.1.5 Outros ingredientes

São utilizados outros ingredientes como: ovo, cebola, alho, cebolinha e salsa.

O ovo utilizado na produção do hambúrguer é o mesmo que é servido na alimentação das escolas do município, sendo entregue as escolas semanalmente pela empresa Sacolão Souza Naves, Ibiporã-Paraná, Brasil.

A cebola utilizada na produção do hambúrguer é o mesmo que é servido na alimentação das escolas do município, sendo entregue as escolas semanalmente pela empresa Sacolão Souza Naves, Ibiporã-Paraná, Brasil.

O alho utilizado na produção do hambúrguer é o mesmo que é servido na alimentação das escolas do município, sendo entregue as escolas semanalmente pela empresa Sacolão Souza Naves, Ibiporã-Paraná, Brasil.

A cebolinha utilizada na produção do hambúrguer é o mesmo que é servido na alimentação das escolas do município, sendo entregue as escolas semanalmente pela empresa Sacolão Souza Naves, Ibiporã-Paraná, Brasil.

A salsa utilizada na produção do hambúrguer é o mesmo que é servido na alimentação das escolas do município, sendo entregue as escolas semanalmente pela empresa Sacolão Souza Naves, Ibiporã-Paraná, Brasil.

#### 4.1.2 Laboratórios

Os seguintes laboratórios foram utilizados para se realizar as análises:

- Laboratório de Análise de Alimentos (Localizado na UTFPR – Campus Londrina) análise de umidade e cinzas;
- Laboratório Ecolvet (Londrina-PR), foi o contratado para a análise de proteína e lipídios;
- Laboratório ALAC (Porto Alegre-RS) o terceirizado pelo laboratório Ecolvet.

## 4.2 MÉTODOS

### 4.2.1 Formulação do Hambúrguer

Na preparação do hambúrguer, do total de PTS que significativamente é de 625 gramas em estado seco, na preparação, 375 gramas deste é hidratado e 250 gramas triturado em liquidificador, sendo incorporado como farinha de soja.

A formulação para o desenvolvimento de uma receita com rendimento de 45 hambúrgueres de 50 g cada está apresentada na Tabela 4.

**Tabela 4. Formulação de hambúrguer a base de PTS.**

<b>Ingredientes (g)</b>	<b>Formulação Caseira</b>	<b>Formulação com PTS seco (g)</b>	<b>Formulação com PTS hidratado (g)</b>
<b>Carne Moída</b>	5 xícaras	900 gramas	900 gramas
<b>PTS</b>	5 xícaras	625 gramas	1100 gramas
<b>Caldo de Carne</b>	2 tablete	100 gramas	100 gramas
<b>Sal</b>	2 colheres rasas	50 gramas	50 gramas
<b>Cebola</b>	1 cebola grande	100 gramas	100 gramas
<b>Alho</b>	3 dentes	10 gramas	10 gramas
<b>Cebolinha</b>	1/2 maço	6 gramas	6 gramas
<b>Salsa</b>	1/2 maço	6 gramas	6 gramas
<b>Ovo</b>	2 unidades	100 gramas	100 gramas

#### 4.2.2 Elaboração do hambúrguer

Abaixo em forma de fluxograma esquema do processamento do hambúrguer a base de PTS desenvolvido no trabalho.

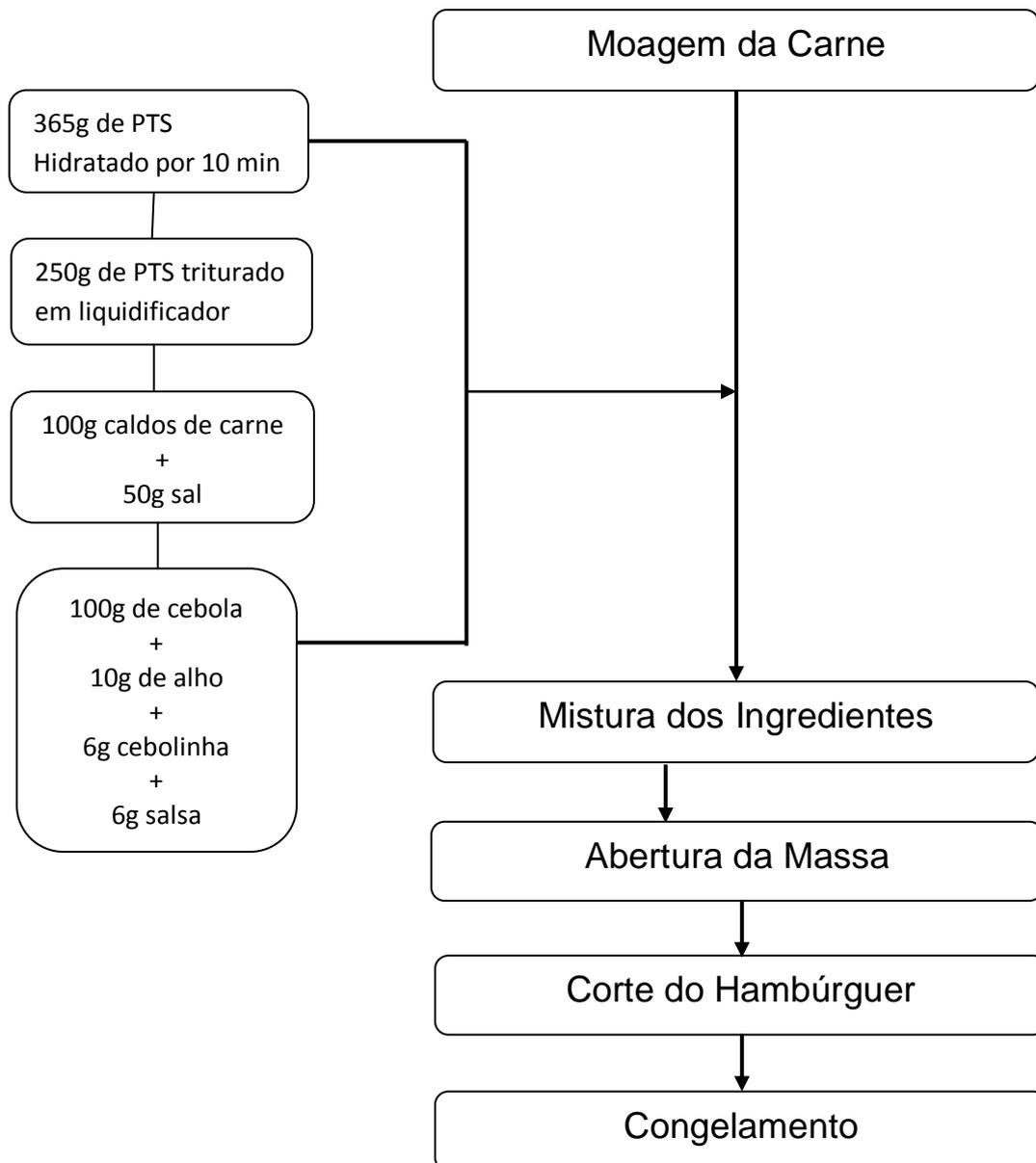


Figura 1. Fluxograma de elaboração do Hambúrguer a Base de PTS.

### 4.3 ANALISES FISICO-QUÍMICAS

#### 4.3.1 Proteína - Método de Kjeldahl

Para a determinação de proteína segundo LANARA (1981), “Pesar cerca de 1g de amostra homogeneizada e transferir para balão de kjeldahl. Juntar 10g de mistura catalítica, 20 ml de ácido sulfúrico concentrado e algumas pérolas de vidro. Aquecer no digestor, a principio lentamente e depois fortemente até vapores brancos. Quando o líquido estiver límpido deixar por mais 30 minutos. Retirar do aquecimento, esfriar e juntar 170 ou 250 ml de água destilada, conforme a capacidade do balão usado”.

#### 4.3.2 Lipídios – Extração etérea em meio ácido

Para a determinação de lipídios segundo LANARA (1981), “Pesar em balança analítica cerca de 1g de amostra em béquer de 50 ml. Adicionar 8 a 10 ml de água destilada e 1 ml de hidróxido de amônio.

Aquecer em baixa temperatura. Agitar para homogeneizar. Adicionar 0,5 ml de HCl concentrado e cobrir com vidro relógio. Aquecer em placa aquecedora por 30 minutos ou até que toda a amostra esteja dissolvida. Esfriar. Transferir quantitativamente para tudo de Monjonier. Juntar 25 ml de éter etílico e agitar.

Adicionar mais 25 ml de éter de petróleo e agitar novamente. Estes solventes devem ser usados para lavar o béquer em que foi feita a dissolução a fim de arrastar totalmente a gordura da amostra.

Deixar em repouso por 15 minutos para separar as camadas ou centrifugar por 5 minutos.

Passar a camada etérea cuidadosamente para um béquer de 250 ml previamente seco em estufa de 105°C por 1 hora, esfriado em dessecador e pesado.

Repetir a extração mais 2 vezes com 15 ml de cada solvente, juntando os 2 extratos no mesmo béquer.

Evaporar o éter em banho-maria ou placa aquecedora controlada, secar em estufa por 30 minutos, esfriar em dessecador e pesar. Levar novamente a estufa por 20 minutos, esfriar em dessecador e pesar”.

O cálculo utilizado para conhecimento da porcentagem de lipídios da formulação é apresentado na equação 2:  $100 \times p / p' 5 = \% \text{ lipídios}$  (Equação 2):

Onde:

p = peso dos lipídios em gramas

p' = peso da amostra em gramas.

#### 4.3.3 Umidade

Para determinação da umidade do hambúrguer a base de PTS, foi utilizada o aquecimento direto nas amostras segundo Instituto Adolfo Lutz (2008).

Primeiramente, em cápsulas previamente aquecidas em estufa a uma temperatura de 105 °C e taradas foram pesadas 10 gramas (triplicata) e após foi submetida a um aquecimento de três horas a uma temperatura de 105 °C. Em seguida, foi resfriado em um dessecador até a temperatura ambiente, repetiu-se a operação de aquecimento e resfriamento até o tempo de 24 horas.

O cálculo utilizado para conhecimento da porcentagem da umidade da formulação está apresentada na equação 3:  $100 \times N / P = \text{umidade ou substâncias voláteis a } 105^{\circ}\text{C por cento m/m}$  (Equação 3):

N = numero de gramas de umidade (perda de massa em g);

P = numero de gramas da amostra.

A Figura 2 ilustra a triplicata em estufa a 105 °C.



**Figura 2. Amostras na estufa a 105 °C.**

#### 4.3.4 Cinzas

Para determinação de cinzas foi utilizado método segundo Instituto Adolfo Lutz (2008).

Pesou-se inicialmente 10 gramas da amostra (triplicata) em um cadinho, que foi previamente aquecida em mufla a uma temperatura de 550 °C por um tempo de 1 hora, logo, foi resfriada em dessecador até atingir temperatura ambiente e pesada.

Após, foi secada em chapa elétrica e carbonizada em temperatura baixa em mufla a 550 °C, até a completa eliminação do carvão, logo as cinzas ficaram ligeiramente acinzentadas. Em seguida, foi resfriado em dessecados até a temperatura ambiente e pesado.

A equação 4 apresenta o cálculo para se determinar o teor de cinzas na formulação  $100 \times N / P = \text{cinzas por cento m/m}$  (Equação 4):

N = numero de g de cinzas

P = numero de g da amostra

A figura 3 ilustra o processo da queima da amostra, que posteriormente é colocado em mufla para então obter as cinzas:



**Figura 3. Processo de queima da amostra em cadinho.**

#### 4.4 ANALISE SENSORIAL

Para o teste de sensorial do hambúrguer a base de PTS, foi executado apenas o teste de aceitabilidade (escala hedônica) de acordo com a Resolução/CD/FNDE nº38 de 16 de Julho de 2009, onde o objetivo desse teste é medir a aceitabilidade da alimentação oferecida aos escolares.

Participaram do teste 43 crianças com idade entre 03 a 05 anos, que avaliaram a amostra, conforme o teste a ser realizado, no CMEI Recanto dos Baixinhos do município de Ibiporã-Pr.

Vale ressaltar que no dia da aplicação do teste o hambúrguer foi servido pelas cozinheiras aos alunos como um dia comum, as fichas hedônicas foram preenchidas em sala de aula e o julgamento foi individual; evitando o contato entre colegas de classe (MINISTÉRIO PÚBLICO, 2009).

##### 4.4.1 Teste de Aceitabilidade – Escala Hedônica

Segundo a Resolução/CD/FNDE nº38 de 16 de Julho de 2009, “Teste de Aceitabilidade faz parte da análise sensorial de alimentos, que evoca, mede, analisa e interpreta reações das características de alimentos e materiais como são percebidas pelos órgãos da visão, olfato, paladar, tato e audição”.

O atributo avaliado no teste de aceitação foi apenas o fato, se a criança detestou ou adorou, de acordo com o modelo da ficha abaixo (Figura 4)

**Teste de Aceitação da Alimentação Escolar**

Nome: \_\_\_\_\_ Série: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Marque a carinha que mais represente o que você achou do \_\_\_\_\_

				
Detestei	Não Gostei	Indiferente	Gostei	Adorei
1	2	3	4	5

Diga o que você **mais gostou** na preparação: \_\_\_\_\_

Diga o que você **menos gostou** na preparação: \_\_\_\_\_

**Figura 4. Ficha para teste de aceitação com escala hedônica mista.**

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 TESTES PRELIMINARES

Os testes iniciais foram realizados no CMEI Recanto dos Baixinhos onde foi testada a adaptação dos ingredientes, já que por sua vez, nem todos os ingredientes citados em receitas comuns de hambúrguer com PTS fazem parte da licitação da alimentação escolar do município de Ibiporã-PR.

Deste modo, com a ausência de alguns ingredientes como foram citados em receitas encontradas na internet: farinha de soja, shoyo, azeite e pimenta do reino, estes foram substituídos e adaptados para a produção do produto. A farinha de soja foi adaptada com a trituração de PTS em liquidificador; o azeite e shoyo, que provocam a “liga” da massa foram substituídos com ovos, e no lugar da pimenta do reino, utilizou-se caldo de carne para tempero diferenciado (Figura 5).

O primeiro teste realizado obteve características esperadas para o hambúrguer, como cor, ausência de gosto desagradável de PTS, cheiro característico, liga da massa, agilidade e redução de custo.



**Figura 5, Hambúrguer a Base de PTS, resultado de teste inicial no CMEI Recanto dos Baixinhos.**

## 5.2 ANALISES FISICO-QUÍMICAS

### 5.2.1 Proteína - Método de Kjeldahl

O teste para determinar o teor de proteína do hambúrguer desenvolvido a base de PTS foi realizado no laboratório ALAC (anexo 5) por intermédio do laboratório ECOLVET (anexo 4). Realizou-se uma comparação de teores de proteína com hambúrgueres da marca x e y tanto com produto a base de soja quanto ao tradicional.

Segundo uma marca de nível nacional, os ingredientes para a formulação do hambúrguer a base de soja de sua marca são: “proteína texturizada de soja, água, óleo de milho, fibra alimentar, condimentos naturais, sal hipossódico, proteína hidrolizada vegetal, corante natural, aromatizante: aromas naturais”.

Já o hambúrguer tradicional de acordo com Perdigão (2012) apresenta, “carne bovina, gordura bovina, água, proteína vegetal, sal, especiarias, realçador de sabor: glutamato monossódio, antioxidante: eritorbato de sódio.”

A Tabela 5 demonstra a comparação do teor de proteínas dos produtos da marca x e y com o desenvolvido no trabalho referente a um hambúrguer de 80 gramas.

**Tabela 5 – Comparações de teores de proteínas de hambúrguer perdigão tradicional e a base de soja com o a base de soja desenvolvida no trabalho.**

	Hambúrguer Tradicional X	Hambúrguer a base de soja Y	Hambúrguer a Base de PTS (trabalho)
<b>Proteína (g)</b>	13,0g	7g	13,76g
<b>% Proteína</b>	16,25%	8,75%	17,20%

Analisando os resultados, pode-se observar que o hambúrguer a base de soja desenvolvido no trabalho apresentou um teor de proteína acima dos produtos comerciais da marca x tradicional e a marca y a base de soja, sendo visível que o hambúrguer com formulação de 100% de proteína texturizada de soja quando comparado com o tradicional, diminuiu consideravelmente o teor de proteína. Já, o desenvolvido no trabalho com até 50% de PTS o teor de proteína ainda continuou acima do tradicional da marca x.

#### 4.3.3 Lipídios – Extração etérea em meio ácido

O teste para determinar o teor de lipídios do hambúrguer desenvolvido a base de PTS foi realizado no laboratório ALAC (Anexo 5) por intermédio do laboratório ECOLVET (Anexo 4) sendo os resultados obtidos comparados com os teores de lipídios com os comerciais da marca x e y tanto com produto a base de soja quanto ao tradicional.

Abaixo, na tabela 6 é possível fazer um comparativo e notar a diferença dos teores de lipídios para hambúrgueres da marca perdigão com o desenvolvido no trabalho referente a uma massa de 80 gramas.

**Tabela 6 – Comparações de teores de lipídios de hambúrguer perdigão tradicional e a base de soja com o a base de soja desenvolvida no trabalho.**

	Hambúrguer Perdigão x	Hambúrguer a base de soja y	Hambúrguer a Base de PTS (trabalho)
<b>Lipídios (g)</b>	11,0g	3,0g	0,856g
<b>% Lipídios</b>	13,75%	3,75%	1,07 %

Pode-se observar que o hambúrguer a base de PTS desenvolvido no trabalho apresentou um teor de lipídios menor que os hambúrgueres da marca comercial.

Sendo assim, notou-se uma diferença nos resultados obtidos, já que o hambúrguer x tradicional apresentou 10,14 gramas de lipídios a mais que o desenvolvido no trabalho e a marca y a base de soja 2,14 gramas também a mais que o hambúrguer do trabalho.

Levando-se em consideração que o hambúrguer a base de PTS desenvolvido obteve aproximadamente 1% de teor de gordura considerando assim baixo quando comparado com os hambúrgueres da marca x e y. E, mesmo com a porcentagem baixa de lipídios pode-se produzir um hambúrguer com características comerciais apresentando uma ótima suculência e sabor agradável.

### 5.2.2 Umidade

De acordo com Paleari et al. (1998) “umidade para hambúrguer bovino equivale a 74,2%”. Outro defende que para uma carne magra a umidade do produto final seria de 75% (SCHMIDT, 1994), já para uns uma umidade para hambúrguer cru é de 60,29% (BORBA, 2010).

Abaixo apresentação detalhada da análise de umidades em 24 horas em estufa com temperatura de 105 °C tabela 7:

**Tabela 7 - Cálculo de % umidade após 24 horas na Estufa com temperatura de 105 °C.**

Referencia	Cadinho	Amostra	Amostra + Cadinho	Cad.+ Amos. Seca	Umidade Perdida	% Umidade	Média% ± desvio padrão%
<b>01</b>	40,42g	9,95g	50,37g	43,2727g	2,8527g	28,4121	
<b>02</b>	43,35g	9,97g	53,32g	46,2274g	2,8774g	28,8605	28,56±0,0031
<b>03</b>	41,12g	9,98g	51,10g	43,9409g	2,8209g	28,2655	

Analisando os resultados obtidos, e comparando com os dados fornecidos pelos autores citados acima, nota-se que o resultado encontrado foi bem menor.

Proteína Texturizada de Soja, além de alta capacidade de retenção de água, possui característica de emulsionar gordura, assim, substitui a carne e aumenta consideravelmente a emulsão e a liga, melhorando no momento do corte do hambúrguer (PARDI, 2001).

Pardi (2001) defende que, “proteína texturizada de soja reduz o encolhimento dos hambúrgueres na cocção, pois melhora a matriz de gel com proteína isolada e retém os líquidos livres (água/gordura)”.

Devido a isso pode concluir-se que o PTS favoreceu para a queda da umidade do hambúrguer desenvolvido no trabalho. E mesmo com um baixo teor de umidade, este apresentou sabor agradável, suculência, maciez, e liga da massa (sem quebras na hora do preparo), podendo ser comparado com as características do hambúrguer comercial x e y.

### 5.2.3 Cinzas

A composição centesimal da carne varia de acordo com o pedaço, corte efetuado, teor de gordura e a origem da carne. Para uma carne magra como referencia a composição em media é de 70% umidade, 1% de cinzas, 9% gordura, 20% proteínas e menos de 1% de carboidratos (OLIVO, 2004).

De acordo com Filho et. al. (2012), foram realizadas 3 formulações de hambúrguer com o objetivo de verificar a presença de inulina (que tem como objetivo diminuir a concentração de lipídios), já que esta fibra apresenta afinidade com a molécula de água mas auxilia no controle de umidade.

Sendo assim, uma de suas formulações não havia presença da inulina, apenas a adição de gordura suína, e este obteve uma porcentagem de 3,7% de cinzas (FILHO, et. al., 2012).

A tabela 8, apresenta os resultados obtidos nas análises de cinzas para o hambúrguer a base de PTS:

**Tabela 8. Cálculo de % de cinzas após um período de 11 horas em mufla a uma temperatura de 550 °C.**

Referencia	Cadinho	Cad. + Amostra	Amostras	Cad. + Cinzas(g)	Cinzas (g)	% Cinzas	Média± desvio padrão
<b>01</b>	37,49g	47,44g	9,95g	37,7983	0,3083	3,0985	
<b>02</b>	41,31g	51,28g	9,97g	41,5897	0,2797	2,8054	2,86±0,002221
<b>03</b>	48,24g	58,19g	9,95g	48,5050	0,2650	2,6630	

De acordo com Filho et. al. (2012) e Olivo (2004), é possível visualizar que a porcentagem de cinza encontrada para o hambúrguer a base de PTS, esta dentro do recomendado.

A figura 6 mostra o interior do dessecador contendo os cadinhos com as incinerações na mufla.



Figura 6. Amostras de hambúrguer a base de PTS no dessecador atingindo temperatura ambiente para ser pesado, após a retirada da mufla.

### 5.3 ANÁLISE SENSORIAL

#### 5.3.1 Teste de Aceitação

O teste de aceitação da análise sensorial foi realizado com 43 provadores, alunos do CMEI Recanto dos Baixinhos com idade entre 03 a 05 anos. Dentre as 43 crianças, 29 adoraram; 10 gostaram; 2 detestaram e 2 pintaram 1 desenho a mais, assim tornando indeciso.

Teste de Aceitação da Alimentação Escolar

Nome: LARA Série: pr. II Data: 27/03/13

Marque a carinha que mais represente o que você achou do hambúrguer

				
Detestei 1	Não Gostei 2	Indiferente 3	Gostei 4	Adorei 5

Diga o que você mais gostou na preparação: \_\_\_\_\_

Diga o que você menos gostou na preparação: \_\_\_\_\_

Figura 7. Exemplo de ficha de aluno que detestou do hambúrguer a base de PTS.

Teste de Aceitação da Alimentação Escolar

Nome: KAGE Série: 1º I Data: 27/03/13

Marque a carinha que mais represente o que você achou do hambúrguer



Detestei 1    Não Gostei 2    Indiferente 3    Gostei 4    Adorei 5

Diga o que você mais gostou na preparação: \_\_\_\_\_

Diga o que você menos gostou na preparação: \_\_\_\_\_

Figura 8. Exemplo de ficha de aluno que gostou do hambúrguer a base de PTS.

Teste de Aceitação da Alimentação Escolar

Nome: EMANUELY Série: 1º I Data: 27/03/13

Marque a carinha que mais represente o que você achou do hambúrguer



Detestei 1    Não Gostei 2    Indiferente 3    Gostei 4    Adorei 5

Diga o que você mais gostou na preparação: \_\_\_\_\_

Diga o que você menos gostou na preparação: \_\_\_\_\_

Figura 9. Exemplo de ficha de aluno que adorou o hambúrguer a base de PTS.

Teste de Aceitação da Alimentação Escolar

Nome: ANA GABRIELA Série: 1º I Data: 27/03/13

Marque a carinha que mais represente o que você achou do hambúrguer



Detestei 1    Não Gostei 2    Indiferente 3    Gostei 4    Adorei 5

Diga o que você mais gostou na preparação: \_\_\_\_\_

Diga o que você menos gostou na preparação: \_\_\_\_\_

Figura 10. Exemplo de ficha de aluno que ficou indeciso com o hambúrguer a base de PTS.

De acordo com a Resolução/CD/FNDE nº38 de 16 de Julho de 2009, “o índice de aceitabilidade deve ser de, no mínimo, 85% para Escala Hedônica”.

Assim, a tabela 11 ilustra a porcentagem de aceitabilidade dos alunos do Recanto dos Baixinhos em relação ao hambúrguer a base de PTS.

**Tabela 11. Aceitabilidade do hambúrguer a base de soja no CMEI Recanto dos Baixinhos.**

	Detestei	Não gostei	Indiferente	Gostei	Adorei	Indecisos
<b>Nº Crianças</b>	02	Zero	Zero	10	29	02
<b>% Aceitação</b>	4,6%	0%	0%	23,3%	67,4%	4,7%

Deste modo, podemos afirmar que o teste de aceitabilidade obteve um resultado positivo, pois os resultados, alunos que detestaram foram de apenas 4,6% e já os que adoraram e gostaram apresentaram um total de 90,7%, 5,7% acima do valor mínimo exigido pelo FNDE (MINISTÉRIO PÚBLICO, 2009).

## 6. CONCLUSÃO

De acordo com as análises físico-químicas o produto obteve as características conforme o esperado. Todas as amostras apresentaram resultados em níveis aceitáveis de proteína (17,20%), lipídios (1,07%), umidade (28,56%), cinzas (2,86%).

Com relação à umidade obteve-se um valor mais baixo quando comparado com a literatura, favorecendo assim a redução de atividade de água e assegurando a qualidade durante e após o processamento do hambúrguer. E mesmo com esse baixo teor, este apresentou características agradáveis como: sabor, suculência, maciez e liga da massa.

O teor de lipídios foi aproximadamente 1%, valor muito abaixo quando comparado aos informados por outros autores, diferente da proteína que obteve um valor acima, resultado positivo para o objetivo do trabalho.

E o teor de cinzas manteve a média dos valores encontrados na literatura.

O teste de aceitação comprovou que houve aceitação pelos provadores, sendo o hambúrguer a base de PTS bem aceito pelos alunos, tornando um alimento do cardápio do CMEI Recanto dos Baixinhos.

Sendo assim, conclui-se que o objetivo principal deste trabalho foi atingido, onde a formulação de um hambúrguer à base de PTS com alto teor de proteína, baixo teor de lipídios e baixa umidade mostrou-se um alimento adequado e aceitável para o consumo de crianças em idade escolar como foi o caso da pesquisa, trazendo benefícios nutricionais e boas características sensoriais.

## REFERÊNCIAS

ANJO, D. L. C. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. **Jornal Vascular Brasileiro**. V.3, n.2, p. 145-154, 2004.

Anvisa (Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria). Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/14\\_78.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/14_78.htm)>. Acesso em: 04. Fev. 2013.

AZEREDO, Ana Maria Reis M. de; et. al. **Manual de Orientações**. Programa Estadual de alimentação escolar 2010. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro. 2010. <http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/downloads/Manual.pdf>

BLEIL, Susana Inez. **O Padrão Alimentar Ocidental: considerações sobre a mudança de hábitos no Brasil**. Cadernos de Debate, Campinas, V. 6, p. 1-25, 2008.

BORBA, Cristiane Maria de. **Avaliação físico-química de hambúrguer de carne bovina e de frango submetidos a diferentes tratamentos térmicos**. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2010.

BOURSCHEID, Cristiane. **Avaliação da Influencia da Fécula de Mandioca e Proteína Texturizada de Sojas nas características físico-química e sensorial de hambúrguer bovina**. TCC (Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Alimentos) - Universidade do Estado de Santa Catarina. Pinalzinho, 2009.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução CNNPA nº 14 , de 28 de junho de 1978. **Proteína concentrada de soja**. Disponível em:<[http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/14\\_78.htm](http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/14_78.htm)>. Acesso em: 05 abr. 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução normativa nº20, de 31/07/00. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de almôndegas, fiambre, hambúrguer, kibe, presunto cozido e presunto**. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 2001.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº18 de 30 de abril de 1999. **Propriedade funcional e alegação de saúde**. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/18\\_99.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/18_99.htm)>. Acesso em: 03 set 2010.

Companhia Nacional de Abastecimento (**Conab**). Acompanhamento da safra brasileira de grãos 2011/2012. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12\\_10\\_17\\_16\\_09\\_58\\_boletim\\_gaos\\_-\\_julho\\_2012.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_10_17_16_09_58_boletim_gaos_-_julho_2012.pdf)>. Acesso em: 04 fev. 2013.

COSTA, L. O. **Processamento e diminuição do hambúrguer Bovino (HBV)**. Goiânia – GO. Jun. 2004. Disponível em: <  
[http://www.ucg.br/ACAD\\_WEB/professor/SiteDocente/admin/arquivosUpload/8930/material/TCCLivia%20PROCESSAMENTO%20E%20DIMINUI%C3%87%C3%83O%20DO%20REPROCESSO%20DO%20HAMB%C3%9ARGUER%20BOVINO\(HBV\).pdf](http://www.ucg.br/ACAD_WEB/professor/SiteDocente/admin/arquivosUpload/8930/material/TCCLivia%20PROCESSAMENTO%20E%20DIMINUI%C3%87%C3%83O%20DO%20REPROCESSO%20DO%20HAMB%C3%9ARGUER%20BOVINO(HBV).pdf)>. Acesso em: 29. Fe. 2013.

COSTA, E.Q.; RIBEIRO, V. M. B.; RIBEIRO, E. C. O. Programa de Alimentação escolar: espaço de aprendizagem e produto de conhecimento. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 14, n. 3, p. 225-229, set/dez 2001.

COSTA, Priscila Chaves; et.al. **Avaliação Antrópica e Hábitos Alimentares de Alunos de 3 a 14 anos da Escola Comunitária de Boaideiro no Subúrbio Ferroviário de Salvador-BA**. Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia. Bahia: Salvador, 2010.

COSTA, L. O. **Processamento e diminuição do reprocesso do hambúrguer bovino (HBV)**. TCC (Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Alimentos) – Universidade Católica de Goiás. Goiânia, n. 3, p. 127, 2004.

COSENZA, Antonio Jesus. **Processo de desenvolvimento de novos produtos**. 2006. Disponível: <  
<ftp://ftp.unilins.edu.br/leonides/Aulas/Pesquisa%20e%20Desenvolvimento/Processo%20de%20desenvolvimento%20de%20novos%20produtos.pdf>>. Acesso em: 08 de Fev. de 2013.

DIGIFRED. **Merenda Escolar**. Disponível em: <  
<http://www.digifred.com.br/merendaEscolar.php>> Acesso em: 01 Jan. de 2013.

FERNANDES, L. D. **Proteína de soja para fabricação de hambúrguer de carne de boi e de frango** – Resposta Técnica. SBRT (Serviços Brasileiros de Respostas Técnicas). 15 de maio de 2007. Disponível em: <  
<http://sbrtv1.ibict.br/upload/sbrt5773.pdf?PHPSESSID=1040c4d50aea4bf4d302062c07227814>>. Acesso em 01 Fev. 2013.

FIGUEIREDO, Sergio M. **O desenvolvimento de novos produtos na indústria de alimentos paulista: um estudo de casos sobre o processo de geração e seleção de idéias e análise de negócio**. 2006. 81 f. Dissertação (Mestre em Administração de Empresas). Escola de Administração de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2006).

FILHO, Raimundo Bernadinho; et. al. **Elaboração de hambúrguer bovino adicionado de inulina como ingrediente funcional prebiótico e substituto de**

**gordura**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. Mossoró, V.7, p. 33-37, 2012.

GOES-FAVONI, S.O; BELÉIA, A.D.P; CARRÃO-PANIZZI, M.C; MANDARINO, J.M.G. Isoflavonas em produtos comerciais de soja. **Revista Ciênc. Tecnol. Alimentos**. Campinas, v. 24, n.4, p. 582-586.

HASLER, C. M. Functional Foods: Their Role in Disease Prevention and Health Promotion. **Food Technology**, v. 52, n. 11, 1998.

MARCINKOWSKI, Emmanuelle Almeida. **Estudo da cinética de secagem, curva de sorção e predição de propriedades termodinâmicas de proteína texturizada de soja**. 2006. 127f. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.

MCMINDES, M. K. Applications of isolated soy protein in low-fat meat products. **Food tech.**, v. 45, n. 12, p. 61-64, 1991.

Ministério Público. Resolução/CD/FNDE nº38 de 16 de Julho de 2009. **Teste de Aceitabilidade na Alimentação Escolar**. Disponível em: <<http://www.mp.rs.gov.br/infancia/legislacao/id4239.htm>>. Acesso em: 19 de mar 2013.

NEUMARK-SZTAINER, D.; STORY, M.; PERRY, C.; CASEY, M.A. Factors influencing food choices of adolescents: findings from focus-groups discussions with adolescents. **Journal of the American Dietetic Association**, Philadelphia, v.99, n.8, p. 929-934, ago. 1999.

OLIVO, R. Carne bovina e saúde humana. **Revista Nacional da Carne**. ed. 332. Outubro, 2004, p. 332.

PALEARI, M. A. et al. **Ostrich meat: physico-chemical characteristics and comparison with turkey and bovine meat**. Meat Science, v. 48, n. 3/4, p. 205-210, 1998.

PARDI, Miguel, et al. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. 2.ed. Goiânia: Editora UFG, 2001. V. 1-2.

PARK, Y. K.; AGUIAR, C. L.; ALENCAR, S. M.; SCAMPARINI, A. R. P. Biotransformação de isoflavonas de soja. **Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento**, Brasília, v.4, n.20, p.12-14, maio/jun. 2001.

PAXTON, J. S. Soy Protein: Your Key To Better Health, Phytoestrogens: The Biochemistry, Physiology and Implications for Human Health of Soy Isoflavones – A M J. Clin Nutri: 1998, p. 68

PELISSARI, Dayane Ely. ALEXIUS, Sílvia Letícia. **Aceitabilidade do Hambúrguer de Soja por Escolas das redes Municipais e privadas de Ensino Fundamental de Medianeira-PR.** Faculdade União das Américas. Paraná: Medianeira.

PERDIGÃO. **Hambúrguer de soja.** 2012. Disponível em: <<http://www.perdigao.com.br/produtos/ver/14>>. Acesso em: 30 mar. 2013.

PERDIGÃO. **Hambúrguer Tradicional.** 2012. Disponível em: <<http://www.perdigao.com.br/produtos/ver/8>>. Acesso em: 30 mar. 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIPORÃ. **Dados Geográficos.** Disponível em: <<http://www.ibipora.pr.gov.br/conteudo/mostrar/id/228/titulo/Hist%C3%B3ria>> Acesso em: 21 de Dez de 2012.

PREFEITURA DE MANAUS. **Merenda Escolar.** Disponível em: <<http://semed.manaus.am.gov.br/>> Acesso em: 21 de Dez de 2012.

REVISAR RESOLUÇÃO SEE N.º 4.639. **Estabelecem diretrizes para o programa de alimentação escolar da rede pública estadual de ensino.** Disponível em: <<http://download.rj.gov.br/documentos/10112/485574/DLFE-33319.pdf/RESOLUCAON2.40501DE12DESETEMBRODE2001.pdf>> Acesso em: 5 de Fev. 2013.

REVISAR SCHNEIDER, Alexandre Alves. **Manual de Orientação para Unidades Educacionais com Prestação de Serviço de Alimentação Terceirizado.** São Paulo: São Paulo. Disponível em: <[http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/Projetos/sitemerenda/Documentos/Manuais\\_Folhetos/manuais/manual\\_emei.pdf](http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/Projetos/sitemerenda/Documentos/Manuais_Folhetos/manuais/manual_emei.pdf)>. Acesso em: 5 de Fev. de 2013.

SCHIMIDT, G. R. **Comportamiento funcional de los componentes de la carne durante el procesado.** In: PRICE, J. F.; SCHWEIGERT, B. S. Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. Zaragoza: Editorial Acribia, 1994. 377 p.

SCHUSTE, E. A. D. S. I. Soja e saúde: **Coodetec tecnologia da nossa terra.** 2005. Disponível em: <[http://www.coodetec.com.br/sojasaude/soja\\_nutricao.htm](http://www.coodetec.com.br/sojasaude/soja_nutricao.htm)>. Acesso em: 02 fev. 2013.

SILVA, M. S.; NAVES, M. M.; OLIVEIRA, R. B.; LEITE, O. S. M. Composição Química e valor proteico do resíduo de soja em relação ao Grão de soja. **Ciênc. Technol. Aliment.**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 571-576, jul/set. 2006.

**ANEXO 1. DIÁRIA DE PER CAPITAS DESTINADAS AS ESCOLAS MUNICIPAIS DE IBIPORÃ-PR.**

<b>Per Capitas Diárias</b>			
Para ESCOLA com 100 alunos		<b>ALUNOS:</b>	<b>100</b>
<b>ALIMENTO</b>	<b>PER CAPITAS (g)</b>	<b>CONSUMO (g)</b>	<b>CONSUMO (KG)</b>
<b>ACHOCOLATADO (KG)</b>	<b>5,0</b>	500	<b>0,5</b>
<b>AÇÚCAR CRISTAL (KG)</b>	<b>25</b>	2500	<b>2,5</b>
<b>ARROZ (KG)</b>	<b>30</b>	3000	<b>3,0</b>
<b>BOLACHA DOCE (KG)</b>	<b>40</b>	4000	<b>4,0</b>
<b>CARNE DE BOI (KG)</b>	<b>45</b>	4500	<b>4,5</b>
<b>MOLHO DE TOMATE (KG)</b>	<b>5,0</b>	500	<b>0,5</b>
<b>FARINHA DE MILHO (KG)</b>	<b>20</b>	2000	<b>2,0</b>
<b>FEIJÃO (KG)</b>	<b>20</b>	2000	<b>2,0</b>
<b>FRANGO (KG)</b>	<b>65</b>	6500	<b>6,5</b>
<b>FUBÁ (KG)</b>	<b>20</b>	2000	<b>2,0</b>
<b>LEITE EM PÓ (KG)</b>	<b>25</b>	2500	<b>2,5</b>
<b>MACARRÃO CARACOLINO (KG)</b>	<b>40</b>	4000	<b>4,0</b>
<b>MACARRÃO GRAVATA (KG)</b>	<b>40</b>	4000	<b>4,0</b>
<b>MILHO P/ CANJICA (KG)</b>	<b>20</b>	2000	<b>2,0</b>
<b>OLEO DE SOJA (LT)</b>	<b>5,0</b>	500	<b>0,5</b>
<b>PTS (KG)</b>	<b>10</b>	1000	<b>1,0</b>
<b>SAL REFINADO (KG)</b>	<b>1,0</b>	100	<b>0,1</b>
<b>FARINHA DE TRIGO (KG)</b>	<b>15</b>	1500	<b>1,5</b>
<b>FERMENTO PÓ (LT)</b>	<b>1,0</b>	100	<b>0,1</b>
<b>MARGARINA (pote 500 gr)</b>	<b>10</b>	1000	<b>1,0</b>

**ANEXO 2. DIÁRIA PER CAPITAS DESTINADAS CMEI'S DE IBIPORÃ-PR.**

<b>Per Capitas Diárias</b>			
Para CMEI'S com 25 alunos		<b>ALUNOS:</b>	<b>100</b>
<b>ALIMENTO</b>	<b>PER CAPITAS (g)</b>	<b>CONSUMO (g)</b>	<b>CONSUMO (KG)</b>
<b>ACHOCOLATADO (400 GR)</b>	<b>5,0</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>
<b>AÇÚCAR REFINADO (1 KG)</b>	<b>20</b>	<b>2000</b>	<b>2,0</b>
<b>AMENDOIM (500 GR)</b>	<b>15</b>	<b>1500</b>	<b>1,5</b>
<b>AMIDO MILHO (1 KG)</b>	<b>5,0</b>	<b>500</b>	<b>0,5</b>
<b>ARROZ TIPO 1 (5 KG)</b>	<b>30</b>	<b>3000</b>	<b>3,0</b>
<b>BEBIDA. MORANGO (400 GR)</b>	<b>5,0</b>	<b>500</b>	<b>0,5</b>
<b>BOLACHA ROSQUINHA (400 GR)</b>	<b>35</b>	<b>3500</b>	<b>3,5</b>
<b>BOLACHA AMIDO (400 GR)</b>	<b>35</b>	<b>3500</b>	<b>3,5</b>
<b>BOLACHA MARIA (400 GR)</b>	<b>30</b>	<b>3000</b>	<b>3,0</b>
<b>CARNE BOVINA MOÍDA (KG)</b>	<b>30</b>	<b>3000</b>	<b>3,0</b>
<b>CARNE BOVINA PEDAÇO (KG)</b>	<b>30</b>	<b>3000</b>	<b>3,0</b>
<b>ERVILHA (200 GR)</b>	<b>10</b>	<b>1000</b>	<b>1,0</b>
<b>FARINHA LÁCTEA (400 GR)</b>	<b>5,0</b>	<b>500</b>	<b>0,5</b>
<b>FARINHA MANDIOCA (1 KG)</b>	<b>15</b>	<b>1500</b>	<b>1,5</b>
<b>FARINHA MILHO (1 KG)</b>	<b>15</b>	<b>1500</b>	<b>1,5</b>
<b>FARINHA TRIGO (5 KG)</b>	<b>15</b>	<b>1500</b>	<b>1,5</b>
<b>FEIJÃO (1 KG)</b>	<b>15</b>	<b>1500</b>	<b>1,5</b>
<b>FERMENTO PÓ (100 GR)</b>	<b>0,8</b>	<b>80</b>	<b>0,08</b>
<b>FRANGO (KG)</b>	<b>40</b>	<b>4000</b>	<b>4,0</b>
<b>FUBÁ (1 KG)</b>	<b>10</b>	<b>1000</b>	<b>1,0</b>
<b>GELATINA (85 GR)</b>	<b>20</b>	<b>2000</b>	<b>2,0</b>
<b>GOIABADA (400 GR)</b>	<b>15</b>	<b>1500</b>	<b>1,5</b>
<b>LEITE EM PÓ (400 GR)</b>	<b>25</b>	<b>2500</b>	<b>2,5</b>
<b>MACARRÃO CONCHINHA (500 GR)</b>	<b>15</b>	<b>1500</b>	<b>1,5</b>
<b>MARGARINA (500 GR)</b>	<b>10</b>	<b>1000</b>	<b>1,0</b>
<b>MILHO CANJICA (500 GR)</b>	<b>20</b>	<b>2000</b>	<b>2,0</b>
<b>MILHO VERDE (200 GR)</b>	<b>10</b>	<b>1000</b>	<b>1,0</b>
<b>MOLHO TOMATE (350 GR)</b>	<b>5,0</b>	<b>500</b>	<b>0,5</b>
<b>ÓLEO SOJA (900 ML)</b>	<b>5,0</b>	<b>500</b>	<b>0,5</b>
<b>SAL REFINADO (1 KG)</b>	<b>1,0</b>	<b>100</b>	<b>0,1</b>

### ANEXO 3 - PLANILHA EM EXCEL DE CALCULO DE PER CAPITAS

Helena H. Kakitani - Microsoft Excel

Início Inserir Layout da Página Fórmulas Dados Revisão Exibição

Colar Arial 10 Fonte Alinhamento Número Estilos de Célula Estilo Células Edição

F73 ADEQUADO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
69	ESCOLA:	HELENA H. KAKITANI									
70	N.º DE ALUNOS (média):	183									
71											
72		ALIMENTO	CONSUMO (KG)	N.º VEZES	PER CAPTA	PROPÓSITO	ADEQUAÇÃO				
73		ACHOCOLATADO (KG)	0,8	1	4,371584699	5 g	ADEQUADO				
74		AÇÚCAR CRISTAL (KG)	27	3	49,18032787	25 g	EXCESSO				
75		ARROZ (KG)	90	9	54,64480874	30 g	EXCESSO				
76		CARNE DE BOI (KG)	16	5	17,4863388	45 g	DÉFICIT				
77		FEIJÃO (KG)	6	2	16,39344262	20 g	ADEQUADO				
78		FRANGO (KG)	20	2	54,64480874	65 g	DÉFICIT				
79		MAC. GRAVATA (KG)	1,5	3	2,732240437	40 g	DÉFICIT				
80		OLEO DE SOJA (LT)	???		#VALOR!	5 g					
81		PTS (KG)			#DIV/0!	10 g					

Plan1 Plan2 Plan3

Pronto 100%

## ANEXO 4 – LAUDO DOS TESTES DE PROTEÍNA E LIPÍDIO PELO LABORATÓRIO CONTRATADO.

21/03/13

Laboratório Ecolvet – Análises Veterinárias, Ambientais e de Alimentos



ECOLVET - ANÁLISES VETERINÁRIAS, AMBIENTAIS E DE ALIMENTOS

Cliente: **Francine Tanno**  
 RG: **198/13**  
 Nome: **GORDURA TOTAL/ PROTEÍNA TOTAL**  
 Material: **HAMBÚRGUER**  
 Certificado: **E- MAIL - EM MÃOS**  
 Idade: **0 semana(s) 0 dia(s)**  
 Lote:  
 Contato: **Francine Tanno**  
 Produtor:  
 Linhagem:  
 Data Coleta: **11/03/2013**  
 Observação:  
 Amostra(s): **HAMBÚRGUER**

Média: **0**  
 CV: **0**  
 Tempo Análise: **0**  
 Observações:

### Parâmetros a analisar / resultados

#### . Proteína

HAMBÚRGUER: 17,2 g/100g (em anexo)

#### . Gordura total

HAMBÚRGUER: 1,07 g/100g (em anexo)

**Dra. Kelly Cristina Taglieri**  
 Bióloga  
 CRBio-03: 28964 - 03 D

**Dra. Beatriz Dugatch Soares**  
 Médica Veterinária  
 CRMV-PR 9566

Rua Custá. 78 - Jardim San Remo - 86062-580 - Londrina - PR  
 Fone/Fax: (43) 3327-2373  
[www.ecolvet.com.br](http://www.ecolvet.com.br) [ecolvet@ecolvet.com.br](mailto:ecolvet@ecolvet.com.br)

## ANEXO 5 – LAUDO DOS TESTES DE PROTEÍNA E LIPÍDIO DO LABORATÓRIO TERCEIRIZADO PELO CONTRATADO.



### RELATÓRIO DE ENSAIO N° 16535/2013

**CONTRATANTE:** Ecolvet - Laboratório de Análises Veterinárias, Ambientais e Alimentos Ltda  
**ENDEREÇO:** Rua Quatá, 78 - Jardim San Remo - Londrina/PR  
**DATA DA COLETA:** 11/03/2013  
**RESPONSÁVEL PELA COLETA:** Coleta realizada pelo solicitante  
**PERÍODO DE REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS:** 14/03/2013 à 21/03/2013

#### DADOS DO PRODUTO

**PRODUTO:** Hambúrguer - RG: 198/13  
**QUANTIDADE DE AMOSTRA RECEBIDA:** 150g  
**DATA DE FABRICAÇÃO:** Não consta  
**DATA DE VALIDADE:** Não consta  
**LOTE:** Não consta

#### RESULTADOS

ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS		
DESCRIÇÃO DO ENSAIO	RESULTADO	UNIDADE
Gordura total*	1,07	g/100g
Proteína*	17,2	g/100g

MÉTODOS ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS
Gordura total*: IN n° 20 de 21/07/1999 - SDA/MAPA [PNT071-AL]
Proteína*: IN n° 20 de 21/07/1999 - SDA/MAPA [PNT072-AL]

Legenda: n.d. = não detectado

#### Considerações Finais

\*Ensaio reconhecido pela Rede Metrológica/RS, conforme NBR ISO/IEC 17025:2005.

Os resultados contidos neste documento têm significação restrita e se aplicam exclusivamente à amostra ensaiada. O relatório de ensaio só deverá ser reproduzido na íntegra, não deve ser parcialmente reproduzido sem a prévia autorização do Laboratório Alac.

Garibaldi, 21 de março de 2013

Código de Assinatura Eletrônica: 07FC9310A3960ED3C9CE595E4F54E447

Lidiane Da Fré Migotto  
 Engenheira de Alimentos  
 CRQ 5ª Região - 05302844

Vide escopo no site [www.alac.com.br](http://www.alac.com.br)

