

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ALIMENTOS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

JOSÉ MARIO BIO MARTIN PRIETO
THAIS GARCIA BORTOTTI

**ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE
DRAGEADOS DE SOJA [*Glycine max (L.)*] COM COBERTURA
CROCANTE, SALGADA E SEM GLÚTEN**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LONDRINA
2017

JOSÉ MARIO BIO MARTIN PRIETO
THAIS GARCIA BORTOTTI

**ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE
DRAGEADOS DE SOJA [*Glycine max (L.)*] COM COBERTURA
CROCANTE, SALGADA E SEM GLÚTEN**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2 do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, câmpus Londrina, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientador: Prof. Dr. Lúcia Felicidade Dias
Coorientador: Prof. Dr. Alexandre Rodrigo Coelho

LONDRINA
2017

TERMO DE APROVAÇÃO

**ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE
DRAGEADOS DE SOJA [Glycine max (L.)] COM COBERTURA CROCANTE,
SALGADA E SEM GLÚTEN**

**JOSÉ MARIO BIO MARTIN PRIETO
THAIS GARCIA BORTOTTI**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 22 de junho de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos. Os candidatos foram arguidos pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Profª. Dra. Lúcia Felicidade Dias
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Profª. Dra. Isabel Craveiro Moreira
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Profª. Dra. Amélia Elena Terrile
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

À nossa família, pela capacidade de acreditar e proporcionar nossos estudos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pelas oportunidades que tive na vida, a chance de conseguir morar em outra cidade para estudar.

À minha família, que sempre me apoiou, me incentivou e me ajudou nos momentos difíceis, sem eles eu não conseguiria chegar aonde cheguei. Em especial aos meus pais, que deixaram alguns caprichos para que eu tivesse uma vida melhor e conseguisse terminar os meus estudos.

A todos os professores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, que de alguma forma me transmitiram os conhecimentos necessários para a finalização do Trabalho de Conclusão de Curso.

À minha orientadora Lúcia pelos ensinamentos e direcionamentos em todas as etapas realizadas no projeto, contribuindo para meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Ao professor Alexandre pela coorientação e empréstimo de materiais para que as análises pudessem ser finalizadas.

Agradeço aos meus amigos que sempre estiveram ao meu lado, nos momentos de alegria e de dificuldade, que de alguma forma contribuíram nos meus passos até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, que me deu saúde e energia para poder concluir todo esse trabalho.

À minha família, que sempre esteve do meu lado me apoiando e incentivando mesmo nos momentos mais difíceis. Em especial aos meus avós que infelizmente vieram a falecer no decorrer do curso, mas que foram de extrema importância para a conclusão dos meus estudos.

A todos os docentes e prestadores de serviço da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, que de alguma forma me transmitiram os conhecimentos necessários para a finalização do Trabalho de Conclusão de Curso.

À minha orientadora Lúcia pelo suporte, pelas suas correções e direcionamentos em todas as etapas realizadas no projeto, contribuindo para minha formação profissional e evolução pessoal.

Ao professor Alexandre pela orientação e dedicação para conseguir o material necessário para que as análises microbiológicas pudessem ser realizadas.

E por fim agradeço a todos os meus amigos e colegas que no decorrer dos meus estudos me incentivaram e tornaram essa experiência muito mais agradável e prazerosa.

*“Que os vossos esforços desafiem as
impossibilidades, lembrai-vos de que as
grandes coisas do homem foram
conquistadas do que parecia impossível.”*

Charles Chaplin

RESUMO

Fonte de proteína, a soja é excelente para a alimentação humana. Seus produtos e derivados são associados com redução de doenças cardiovasculares, osteoporose, diabetes e menopausa. Devido a essas características, desenvolveu-se um petisco ou lanche rápido benéfico à saúde. O drageado é a técnica mais antiga para fabricação de confeitos, criada a mais de mil anos, no entanto ainda é muito utilizada. O objetivo desse trabalho foi realizar as análises de composição proximal em três formulações de drageado de soja, com 5, 15 e 25% de farinha de aveia, por meio de análises químicas de determinação de cinzas totais, lipídeos, proteínas, umidade e carboidratos totais (por diferença). Também foram realizadas análises microbiológicas para identificar ausência ou presença de coliformes termotolerantes e *Salmonella* sp., e análise sensorial que avaliou a aceitação entre os provadores. Comparado a produtos comerciais, não houve diferença significativa na composição proximal. O produto se enquadra na legislação brasileira quando aos padrões microbiológicos, não oferecendo risco à saúde do consumidor. As três formulações de drageados obtiveram uma boa aceitação no quesito cor e textura. Para sabor e aceitação global as notas foram de “gostei” a “gostei moderadamente” e obtiveram médias acima de 70% no índice de aceitabilidade.

Palavras-chave: Fonte de proteína. Composição proximal. Aceitabilidade. Farinha de aveia.

ABSTRACT

Source of protein, soybean is excellent for human consumption. Its products and derivatives are associated with the reduction of cardiovascular diseases, osteoporosis, diabetes and menopause. Due to these characteristics, it has been developed a snack that is beneficial to human health. The dragee is the oldest technique for candy manufacturing, created more than a thousand years ago, however it is still widely used. The objective of this work was to carry out analysis of proximal composition in three soybean dragee formulations with 5, 15 and 25% oatmeal flour, through chemical analysis of total ash, lipids, proteins, moisture and total carbohydrates (by difference). Microbiological analysis were also performed to identify the absence or presence of thermotolerant coliforms and *Salmonella sp.* Sensory analysis evaluated the acceptance among the tasters. Compared to commercial products, there was no significant difference in proximal composition. The product complies with Brazilian legislation when it comes to microbiological standards, offering no risk to consumers' health. The three formulations of dragees have good acceptance regarding color and texture. For overall taste and acceptance, the scores were "liked" to "moderately liked" and obtained averages above 70% in the acceptability index.

Keywords: Source of protein. Proximal composition. Acceptability. Oatmeal flour.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados da composição proximal das amostras de drageados de soja.....	22
Tabela 2 – Resultados das análises microbiológicas realizadas nas amostras dos drageados de soja.....	24
Tabela 3 – Resultados dos parâmetros sensoriais cor, textura, sabor e aceitação global das formulações do drageado de soja.....	25
Tabela 4 - Índice de aceitação por atributos dos drageado de soja com cobertura crocante e salgada, em percentual.....	25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	11
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3 SOJA - APLICAÇÃO EM DRAGEADOS	12
3.1 BENEFÍCIOS DA SOJA	13
3.2 GLÚTEN	14
3.3 DRAGEADOS	15
3.3.1 Categorias De Drageados.....	15
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
4.1 ANÁLISES DE COMPOSIÇÃO PROXIMAL	17
4.1.1. Umidade	17
4.1.2. Cinzas Totais.....	18
4.1.3. Lipídeos	18
4.1.4. Proteínas	18
4.1.5. Carboidratos Totais	19
4.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS	19
4.2.1. Pesquisa De <i>Salmonella</i> Sp.....	19
4.3 ANÁLISE SENSORIAL.....	21
4.4 ASPECTOS ÉTICOS	21
4.5 TRATAMENTO DOS DADOS	22
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5.1 ANÁLISES DE COMPOSIÇÃO PROXIMAL	23
5.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS	25
5.2 ANÁLISE SENSORIAL.....	26
6 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29
APÊNDICE A – Ficha de análise sensorial	32
APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido	33

1 INTRODUÇÃO

Fonte de proteína, a soja é excelente para a alimentação humana e animal. O grão contém pouco ou nenhum amido. O consumo dos grãos ou produtos derivados está associado com a redução do risco de inúmeras doenças, como câncer de esôfago, pulmão, próstata, mama e cólon, doenças cardiovasculares, osteoporose, diabetes e até alguns sintomas de menopausa (TOLEDO et al., 2007).

Fatores climáticos, tipo de solo, localização geográfica, variedade e práticas agrônômicas podem variar a composição química da soja. Grãos maduros podem conter cerca de 40,7% de proteína, 22,7% de óleo, 10,9% de açúcares totais, 6,7% de fibras, 5,8% de cinzas e 30,8% de carboidratos. Visando a alimentação humana, os cultivares de soja devem apresentar as seguintes características: grãos de tamanho grande, cor da casca branca ou amarela, hilo claro, alto teor de proteína e médio teor de óleo (VIEIRA, 1999).

Devido suas características nutricionais e seus benefícios, a soja pode ser utilizada para desenvolver um grão drageado, com intenção de criar um petisco ou lanche rápido, benéfico à saúde.

O drageamento é definido como o engrossamento de um centro com aplicações de camadas sucessivas de soluções de açúcares ou outros ingredientes, com ou sem a injeção de ar para secagem. Entre cada aplicação de xarope, ocorre a evaporação da umidade, formando uma fina capa cristalizada sobre os núcleos. Para melhor dragear, os centros que não se deformam facilmente e não apresentam superfície plana são os mais adequados, e a sua forma física deve permitir um melhor movimento dentro da drageadeira (FADINI et al., 2005).

Os primeiros equipamentos usados para o processo de dragear eram fabricados em cobre, devido à secagem ser efetuada com a aplicação de calor. As drágeas coloridas surgiram em 1920 e a goma acácia só começou a ser utilizada em 1838. Esse processo era considerado uma arte por muitas pessoas, devido a necessidade de anos de experiência para o seu desenvolvimento. Atualmente, as técnicas recorrem a sistemas de aspersão automatizada para melhor eficiência do revestimento e da uniformidade do produto (CTS, 2010).

2 OBJETIVOS

Realizar análises de composição proximal, microbiológicas e sensoriais para drageados de soja com cobertura crocante, salgada e sem glúten.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar o teor de umidade e cinzas do produto.
- Determinar o teor de proteína, lipídeos e carboidratos totais (por diferença) do drageado.
- Avaliar presença de salmonella e bactérias termotolerantes.
- Avaliar a aceitação do produto final.

3 SOJA - APLICAÇÃO EM DRAGEADOS

A soja tem como seus ancestrais, espécies de plantas que habitavam o Rio amarelo, localizado na China. Teve origem através do cruzamento de plantas oriundas entre duas espécies de soja selvagem, que logo depois foram aperfeiçoadas por cientistas da antiga China. Devido a sua importância na alimentação Chinesa, a soja é considerada sagrada ao lado do trigo, arroz, cevada e milho (EMBRAPA, 2004).

Ela é constituída por diversos compostos químicos como: ácido oxálico, ácido palmítico, ácido araquidônico, ácido aspártico, glicina, glicinina, guanidina, maltose, metionina, prolina, alanina, alantoína, arginina, astragalina, betaína, bornesitol, ácido pantotênico, ácidos graxos insaturados, afromosina, aglobulina, fenilalanina, fibras, genisteína (fitoestrogênio), enzimas, ergosterol, estigmasterol, saponina, soisaponinas, sojagol tirosina, treonina, trigonelina, triptofano, valina. Os grãos de soja possuem alto valor nutricional sendo constituídos aproximadamente de 25% de óleo, 24% de carboidrato e 50 % de proteína. (TEIXEIRA; OSELAME, 2013).

Foi introduzida no resto do mundo no século XIX, teve sua chegada ao Brasil pelos Estados Unidos, por volta de 1882, onde foram realizados os primeiros estudos de avaliação de cultivares pela então Escola de Agronomia da Bahia. Em 1891 foram feitos testes de adaptação de cultivares semelhantes aqueles que foram produzidos na Bahia, conduzidos pelo professor Gustavo Dutra. Esses estudos foram realizados no Instituto Agrônomo de Campinas, Estado de São Paulo (SP). Nessa época a soja no Brasil era estudada como cultura forrageira, também produziam grãos para a alimentação dos animais das propriedades (BERTONCINI et al., 2007).

O Brasil é um país que apresenta uma das melhores condições para cada vez mais expandir a produção de oleaginosa, possuindo somente no ecossistema dos cerrados aproximadamente 50 milhões de hectares de terras virgens e favoráveis ao cultivo imediato da soja. Juntos os EUA, Brasil, China e Índia produzem mais de 90% da soja mundial. De acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América -USDA - Brasil é o segundo maior

produtor de soja do mundo ficando atrás apenas dos Estados Unidos da América (EMBRAPA, 2004).

A soja, devido à sua funcionalidade, é uma das leguminosas que vem sendo cada vez mais estudada e consumida pelo mundo, seu consumo vem aumentando conforme os anos. Hoje existem diversos produtos feitos à base de soja, pois é um produto que raramente causa alergia e que cada vez mais é utilizada na dieta de diversas culturas.

3.1 BENEFÍCIOS DA SOJA

Sendo vista como uma alternativa viável para solucionar o problema da desnutrição da população brasileira, a soja que é fonte proteica nutritiva, também é econômica e disponível no mercado. A qualidade das proteínas da soja corresponde a 80% do valor biológico das proteínas do leite de vaca. Suas propriedades terapêuticas evidenciam sua utilização na prevenção e no controle de doenças crônicas, tais como câncer, arteriosclerose e diabetes. Nela são encontradas diversas substâncias que geram vários benefícios a saúde tais como as saponinas, isoflavonas, fitatos, inibidores de protease, peptídeos de baixo peso molecular, ácidos graxos poli-insaturados. Também apresenta um bom balanceamento de aminoácidos, que são utilizados para determinar a qualidade das proteínas. É fonte de alguns aminoácidos, vitaminas e minerais como potássio, magnésio, ferro, manganês, cobre, fósforo e algumas vitaminas do complexo B (CARRÃO-PANIZZI; MANDARINO, 1998).

Alimentos funcionais, como a soja são aqueles que conseguem mudar as respostas metabólicas, gerando mais equilíbrio e benefício para a saúde. Suas propriedades terapêuticas evidenciam sua utilização na prevenção e no controle de doenças crônicas, tais como câncer, aterosclerose e diabetes. Na soja são encontrados inibidores de protease considerados anticancerígenos, que tem a funcionalidade de prevenir, reduzir e impedir o crescimento de diversos tipos de tumores como o de mama, cabeça, boca, cervical, pescoço e ovário (FRIEDMAN e BRANDON, 2001).

Existem algumas fibras insolúveis encontradas na soja, que não são digeridas pelo organismo humano, elas atuam regulando e normalizando o intestino, prevenindo doenças tais como constipação e diverticulite. Já as fibras solúveis são

consideradas ótimas aliadas no combate à diabetes tipo II. Além disso, uma dieta à base de soja controla e previne doenças crônicas renais e também ajuda a reduzir o LDL-colesterol (CHANG, 2001).

A soja sendo um alimento extremamente rico nutricionalmente, e devido à sua composição ser constituída de 40% de proteínas, vem sendo utilizada como um ótimo substituto da carne e do leite para a alimentação (WILCOX, 1985).

3.2 GLÚTEN

O glúten é a mistura de proteínas encontradas na semente de cereais da família das gramíneas, mais precisamente em seu endosperma. É uma substância elástica, normalmente usada para dar forma e estrutura à diversos tipos de alimentos. Em sua composição podemos encontrar frações de gliadina e glutenina, que são proteínas que interferem diretamente na aceitação do alimento a ser produzido, afetando todo conjunto sensorial do produto (ARAÚJO et al.2010).

Devido o fato de algumas pessoas possuírem a doença celíaca, que é auto imune e torna os indivíduos predispostos intolerantes ao glúten, é considerado mundialmente um problema de saúde pública, e se não cuidado pode vir a trazer serias complicações gastrointestinais. Cada vez mais estão sendo estudada e desenvolvida alternativas que possam vir a substituir o glúten, como é o caso da farinha ou farelo de aveia, podendo ser substituto da farinha de trigo que possui grande quantidade de glúten (ARAÚJO et al.2010).

A farinha ou farelo de aveia possui diversos benefícios à saúde devido a sua composição que possui elevados índices de fibras solúveis e insolúveis, na qual as solúveis são compostas de substancias como a pectina, β -glucanas, amido resistente, hemicelulose. Já as insolúveis têm em sua composição a celulose e a hemicelulose. Essas fibras possuem efeito direto no metabolismo dos lipídios, alguns estudos indicam que o efeito dessas fibras no organismo diminui consideravelmente os níveis de glicose no sangue e colesterol (BORGES et al.2006).

3.3 DRAGEADOS

Drageamento é a aplicação controlada de camadas de cobertura sobre centros que se caracterizam por terem uma superfície lisa e regular obtida a partir da ação polidora na drageadeira. É um processo lento que envolve pequenas bateladas. A velocidade varia de acordo com o tamanho do centro. Durante o drageamento, os pedaços do produto a ser drageado são removidos e peneirados para remoção de resíduos (FELLOWS, 2006).

O processo de drageamento é considerado a forma mais antiga de produção de confeitos, surgiu há mais de mil anos e era utilizado pelas civilizações egípcias. Também remota aos primeiros tempos da Roma antiga, quando um Imperador decretou que o mel coberto de amêndoas deveria ser oferecido para comemorar nascimentos e casamentos imperiais, uma tradição que continuou através da Idade Média e do Renascimento. As drágeas eram fabricadas em máquinas horizontais, suspensas por correntes sob fogo, era girada manualmente para cobrir os centros com xarope, e assim encaminhados para a etapa de secagem (CTS, 2010).

Os primeiros equipamentos eram fabricados em cobre, conforme imagem 1, devido a secagem ser efetuada através de aplicação de uma fonte externa de calor, mesmo na Idade Média essas técnicas já eram altamente evoluídas. Considerado uma arte, esse processo necessita de anos de experiência para o desenvolvimento de produtos, envolvendo várias fases, que duram entre algumas horas até vários dias. Novas técnicas recorrem à automatização para melhorar a eficiência do revestimento e uniformidade do produto (CTS, 2010).

3.3.1 Categorias De Drageados

Os drageados podem ser classificados em quatro categorias, conforme segue:

Drageados duros: são caracterizados por possuírem uma cobertura cristalina, sendo produzidos através do engrossamento e secagem de um centro que é aplicado sucessivas camadas de xarope de açúcar saturado ou soluções de poliós para produtos diets.

Drageados Macios ou soft: possuem uma textura macia, não é quebradiça, é produzido pelo engrossamento controlado, com sucessivas camadas de açúcar cristalino.

Drageados de Chocolate ou Compound: Sobre o produto, são adicionadas várias camadas de chocolate ou compound derretidos, conseqüentemente solidificando após o processo.

Drageados salgados: o drageamento é utilizado para formar uma capa de cobertura. Posteriormente o produto passa por tratamento térmico de torração ou fritura. É o caso dos amendoins salgados tipo “japonês” (FELLOWS, 2006).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa tem caráter experimental e quantitativa. Foram analisadas três amostras de drageados de soja, desenvolvidas pelo mestrando David Padilha Schena, do Mestrado Profissional em Tecnologia de Alimentos, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Londrina, com diferentes porcentagens de farinha de aveia em sua composição: 5, 15 e 25%. Na fabricação do produto, além dos grãos de soja comum, foram utilizados amido de milho, farinha de aveia integral, farinha de arroz, dextrina de mandioca crystal gum, sal light, glutamato monossódico, açúcar, azeite de oliva virgem e corante de urucum.

As análises realizadas foram: composição proximal, presença de salmonella e coliformes termotolerantes e, por fim, a aceitabilidade.

4.1 ANÁLISES DE COMPOSIÇÃO PROXIMAL

Para avaliar a composição proximal das amostras de drageado de soja, foram realizadas as análises de umidade, cinzas, lipídeos e proteínas seguindo as “Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz”, e carboidratos totais foram determinados por diferença.

4.1.1. Umidade

O método trata da desidratação da amostra e determinação da variação do peso, que foi considerado como umidade e convertido em porcentagem. Pesou-se aproximadamente 5 gramas de cada amostra no cadinho de porcelana, previamente tarado na balança, que ficaram por 3 horas dentro da estufa com circulação de ar a 105°C. Após a secagem na estufa, o cadinho foi mantido em dessecador até atingir temperatura ambiente, em seguida pesado e calculado a umidade usando a equação 1:

$$\% \text{ umidade} = 100 - \frac{(\text{cápsulas após a estufa} - \text{cápsula vazia}) \times 100}{\text{peso da amostra}} \quad (1)$$

4.1.2. Cinzas Totais

Tem como objetivo a oxidação total da matéria orgânica, onde se pesou 5 gramas da amostra em cadinho de porcelana previamente calcinado a 550°C por 1 hora, resfriado em dessecador até temperatura ambiente. A amostra foi incinerada em mufla a 550°C por 6 horas. Utilizou-se a equação 2 para cálculos:

$$\% \text{ cinzas} = \frac{\text{cápsulas após a mufla} - \text{cápsula vazia}}{\text{peso da amostra}} \times 100 \quad (2)$$

4.1.3. Lipídeos

Utilizou-se o método de Soxhlet para sua determinação, onde pesou-se 5 gramas da amostra homogeneizada e triturada, sendo colocada em cartucho de papel filtro. Após a montagem do equipamento de destilação, colocou-se o volume do solvente suficiente para um refluxo e certo excesso, sendo destilado a amostra por 6 horas aproximadamente. Para calcular a porcentagem de lipídios foi utilizado a equação 3:

$$\% \text{ lipídios} = \frac{\text{peso do extrato}}{\text{peso da amostra}} \times 100 \quad (3)$$

4.1.4. Proteínas

Preparou-se o catalisador misto, o ácido sulfúrico 0,01 mol/L, o ácido bórico 2 % e o hidróxido de sódio 50 %. Após o preparo, adicionou-se 1 g de catalisador e 5 mL de ácido sulfúrico concentrado em 0,2 g de amostra no tubo de Kjeldahl, que foi digerido em bloco digestor a temperatura de 400 °C. Após a digestão foi feito a destilação e titulação, onde se adicionou 10 mL de água destilada nos tubos, e em erlenmeyers foram adicionados 10 mL de ácido bórico 2% com indicador misto. As amostras dentro do tubo foram neutralizadas com hidróxido de sódio 50 %, e coletado cerca de 50 mL do destilado a ser titulado com ácido sulfúrico 0,01 mol/L. Para calcular a porcentagem de proteínas utilizamos a equação 4:

$$\% \text{ proteínas} = \frac{V \times M \times F \times 0,014 \times 100 \times 6,25}{\text{Peso da amostra}} \quad (4)$$

Onde:

V= Volume gasto de ácido na titulação

M= concentração em mol/L do ácido

F= Fator de correção do ácido

P= Peso da amostra em gramas

4.1.5. Carboidratos Totais

O teor de carboidratos totais foi determinado por diferença de acordo com a equação 5:

$$\% \text{ Carboidratos totais} = 100 - [\% \text{ umidade} + \% \text{ cinzas} + \% \text{ lipídios} + \% \text{ proteínas}] \quad (5)$$

4.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

As análises microbiológicas foram realizadas com base na legislação federal em vigor, conforme descrito na Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001. O produto analisado foi enquadrado no Grupo 14 (Produtos sólidos prontos para o consumo - Petiscos e similares) e no Sub grupo 14 c (Produtos salgados e doces, extrusados ou não, fritos, assados ou compactados, incluindo torresmos e similares). Sendo assim, o padrão microbiológico consistiu das seguintes análises: Pesquisa de *Salmonella* sp. e Determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes a 45°C.

4.2.1. Pesquisa De *Salmonella* Sp.

A análise de *Salmonella* sp. foi baseada no método descrito por Silva et al. (2007). Para o pré-enriquecimento, 25 g de drageado de soja foi adicionado em 225 mL de Água peptonada tamponada, seguido de homogeneização e incubação a 37°C por 18 horas.

A partir do pré-enriquecimento, transferiu-se 0,1mL para tubo de ensaio contendo 10mL de caldo Rappaport-Vassilidis Soja (RVS) e 1mL para 10mL de caldo Tetracionato de Kaufmann Novobiocina (MKTT). Os tubos de Caldo RVS e Caldo MKTT foram incubados a 41,5°C e a 37°C, respectivamente, por 24 horas.

Em seguida, uma alçada de cada tubo foi estriada em placas de Petri contendo Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e em placas contendo Ágar *Salmonella Shigella* (SSA).

Após incubação a 37°C por 24 horas, foi realizada a leitura das placas, e caso houvesse crescimento de colônias típicas, com centro negro e halo transparente, as mesmas seriam submetidas às provas bioquímicas de TSI, Urease, Lisina descarboxilase, Voges Proskauer, Indol e Teste β -galactosidade.

Sendo confirmadas na triagem bioquímica, as colônias selecionadas seguiriam para confirmação antigénica. A sorotipificação seria realizada utilizando antissoro polissomático “O”, “H” ou “Vi”.

4.2.2. Determinação do NMP de Coliformes a 45°C

Para esta análise seguiu-se a metodologia de American Public Health Association – APHA (2001), descrita por Silva et al. (2007), empregando-se a técnica dos tubos múltiplos (três séries de três tubos).

Inicialmente pesou-se 25 g de amostra em Erlnemeyer contendo 225 mL de Água peptonada estéril 0,1%, seguido de diluições decimais seriadas até 10^{-3} .

Para o teste presuntivo, uma alíquota de 1,0 mL de cada diluição foi transferida para três tubos contendo Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) e tubos de Durhan invertidos. Após incubação a 35°C / 24 horas, foi considerado positivo os tubos que apresentaram crescimento (turbidez) com formação de gás no interior dos tubos de Durhan.

Para o teste confirmativo, foi transferido uma alíquota de 1,0 mL de cada tubo positivo para um tubo contendo Caldo Bile Verde Brilhante (VB) e para outro tubo contendo Caldo EC.

Os tubos de Caldo VB e Caldo EC foram incubados a 35°C e 44,5°C, respectivamente, por 24 horas.

Os tubos que apresentaram turbidez com formação de gás foram considerados positivos. A Determinação do NMP /g de produto foi realizada com o auxílio da tabela de Hoskings.

4.3 ANÁLISE SENSORIAL

Para a análise sensorial do drageado de soja foram utilizados 60 provadores não treinados, como alunos e servidores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Londrina.

Foram utilizados os testes de aceitação com a intenção de avaliar a aceitação do produto no mercado. Utilizou-se o laboratório de sensorial que possui cabines individuais para o provador se sentir confortável (TEIXEIRA, 2009).

Cada um deles avaliou o drageado de soja por meio de uma ficha de avaliação (apêndice A), avaliando os atributos de cor, textura, sabor, aroma e aceitação global com o auxílio de uma escala hedônica híbrida de acordo com a proposta de Villanueva (2003) de 0 a 10 pontos, onde 10 corresponde a gostei muitíssimo, 5 corresponde a nem gostei nem desgostei e 0 corresponde a desgostei muitíssimo. As amostras foram apresentadas usando números de 3 algarismos ao acaso.

4.4 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto visa a avaliação da composição proximal, microbiológica e sensorial de drageado de soja. Os participantes interessados em colaborar com a pesquisa assinaram um termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B) para iniciarem o teste, onde foram orientados quanto aos procedimentos realizados. Não houve discriminação na seleção dos indivíduos nem exposição a riscos desnecessários. Todo o material coletado é confidencial.

4.5 TRATAMENTO DOS DADOS

Todos os resultados das análises realizadas foram avaliados pelo software Statistica 10.0, utilizando a análise de variância (ANOVA) e o teste de comparação de médias Tukey, com o nível de significância de 5%.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ANÁLISES DE COMPOSIÇÃO PROXIMAL

Estão descritos na Tabela 1, os resultados das análises de composição proximal das amostras de drageado de soja com cobertura crocante salgada e sem glúten.

Tabela 1 – Resultados da composição proximal dos drageados de soja

Determinação	Resultados		
	Formulação 5%	Formulação 15%	Formulação 25%
Umidade (% m/m)	6,33 ± 0,8 ^a	7,34 ± 0,2 ^b	7,56 ± 0,1 ^b
Cinzas totais (% m/m)	4,91 ± 0,1 ^a	4,82 ± 0,2 ^a	4,98 ± 0,5 ^a
Lipídeos (% m/m)	13,91 ± 0,5 ^a	10,29 ± 0,7 ^a	9,16 ± 0,7 ^a
Proteínas (% m/m)	20,39 ± 1,1 ^a	19,80 ± 1,3 ^a	19,83 ± 1,1 ^a
Carboidratos totais (% m/m)	41,36 ^a	44,15 ^a	43,97 ^a

Médias em base seca, ± desvio padrão.

Letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey (P<0,05)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Segundo a Tabela 1, o valor menor encontrado para o teor de umidade foi o da formulação com 5% de aveia, entretanto entre os valores referentes as amostras com 15% e 25%, não houve diferenças significativas entre as formulações. Se comparada a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos Nepa (2011), o valor encontrado para a farinha de soja é de 5,8%, que é muito próximo do obtido nas análises de umidade do drageado de soja com cobertura crocante salgada e sem glúten. Segundo estudos realizados por Silva et al. (2006) o grão de soja possui um teor de umidade 5,60% e seu resíduo possui 8,40%, valores muito próximos dos encontrados nas amostras analisadas.

Encontrou-se os valores de cinzas muito próximos para as três amostras analisadas, não havendo assim diferenciação significativa entre elas. Segundos estudos realizados por Silva et al (2006) o grão de soja possui uma quantidade de cinzas no valor de 2,88%, enquanto seu resíduo possui 5,20 %, valores esses que são muito próximos dos encontrados nas três diferentes formulações. Segundo Bressani e Elias (1974), o conteúdo de cinzas que compõem as chamadas leguminosas gira em torno de 2,5% a 4,2% o que também concretiza

os valores achados nas 3 diferentes amostras do drageado de soja com cobertura crocante salgada e sem glúten.

Os valores percentuais encontrados na Tabela 1 para quantidade de lipídios demonstram que apesar da formulação de 5% ter obtido valor maior que as demais analisadas, ainda assim a diferença não é significativa. E quando comparada as diferenças de valores encontrados na amostra de 15% e 25% concluímos que é ainda menor. Segundo Silva et al. (2007) a quantidade de lipídios encontradas no grão de soja é de 24,55% valor bem superior que aqueles obtidos nas 3 diferentes amostras analisadas. Já se comparado ao resíduo da soja que possui 1,67%, os valores encontrados nas amostras de 5%, 15% e 25% são bem superiores, isso devido os resíduos de soja proverem da extração de óleo dos grãos de soja. Segundo os dados obtidos através do estudo de Seibel et al. (2013) podem ser encontrados valores de lipídios em grãos de soja que variam de 22,45% a 21,86%.

Para a verificação da quantidade de proteína existente nas amostras pode se observar que os resultados obtidos na Tabela 1 foram muito próximos, variando de 19,83% a 20,39%. Valores que demonstram que o produto possui valor protéico muito próximo de alguns similares. Como é o caso do amendoim torrado que possui uma quantidade de 19,90 % de proteína em sua composição, enquanto se comparado com valor protéico do amendoim japonês que é de 42,60% (Batista, 2014). Os valores resultantes das 3 amostras foram significativamente menores, porém ainda assim o produto pode ser considerado um derivado de soja que possui alto valor protéico. Se comparados aos valores de 37,67 % encontrados no grão de soja por Ciabotti et al. as amostras do drageado de soja com cobertura crocante salgada e sem glúten obtiveram valores consideravelmente inferiores. Já em estudos realizados por Silva (2006) o grão integral de soja possui em média 40,4 % enquanto o seu resíduo tem um valor superior de 46,7%. A provável causa pode ser a maneira que o produto é confeccionado, podendo acarretar perda de proteína no processo de sua produção.

Alimentos que contêm carboidratos em sua formulação, ao serem aquecidos, proporcionam ao alimento a reação de Maillard, ocorrendo à degradação dos carboidratos e também o escurecimento não-enzimático. Para resultados referentes aos teores de carboidratos foram obtidos valores muito próximos, onde a amostra de 15% foi a que teve como resultado o maior valor, e a de 5% o menor, porém nenhum dos 3 valores se diferem significativamente entre si. Quando

comparados com os valores encontrados por Batista (2004), de 30,75% para amendoins torrados e de 48,65% se comparado ao amendoim japonês, os valores possuem grande semelhança com os dos encontrados nas 3 amostras analisadas. Segundos estudos feitos por Silva (2006) o grão da soja é constituído de 17,26% de carboidratos, valor bem inferior ao encontrado no drageado de soja com cobertura crocante salgada e sem glúten.

5.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Os resultados obtidos nas análises microbiológicas estão descritos na Tabela 2:

Tabela 2 – Resultados das análises microbiológicas realizadas nas amostras dos drageados de soja.

Análise	Resultados		
	Formulação 5%	Formulação 15%	Formulação 25%
<i>Salmonella sp.</i>	Ausência em 25 g	Ausência em 25 g	Ausência em 25 g
Coliformes a 45°C NMP*/g	< 10	< 10	< 10

* NMP: Número mais provável.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Os drageados não apresentaram resultado positivo para a pesquisa de *Salmonella sp.*, demonstrando estarem aptos para consumo. Ao analisar amostras da mesma categoria do produto desenvolvido, como o de biscoito de castanha de caju tipo integral, obtiveram-se os mesmos resultados, encontrados por Zuniga *et al.* (2011).

Conforme a RDC nº 12, o valor máximo permitido para Coliformes termotolerantes é de ≤ 50 NMP/g, comparando com a legislação vigente, o produto está dentro da conformidade.

5.2 ANÁLISE SENSORIAL

Os resultados obtidos na análise sensorial estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados dos parâmetros sensoriais cor, textura, sabor e aceitação global das formulações do drageado de soja

Parâmetros	Formulação 5%	Formulação 15%	Formulação 25%
Cor	7,3 ± 1,8 ^a	7,8 ± 1,5 ^a	7,6 ± 1,3 ^a
Sabor	7,0 ± 1,9 ^a	7,1 ± 1,9 ^a	6,7 ± 2,3 ^b
Textura	7,8 ± 1,9 ^a	7,8 ± 1,5 ^a	7,9 ± 1,5 ^a
Aceitação global	6,9 ± 2,0 ^a	7,1 ± 1,6 ^a	6,9 ± 2,1 ^a

Média ± Desvio Padrão

Notas com letras iguais indicam que não há diferença significativa entre as amostras, $p < 0,05$

Fonte: Elaborado pelos autores

Ao analisar as três formulações notou-se que não houve diferença significativa para os atributos cor, textura, e aceitação global, porém há diferença para o atributo sabor na formulação 3.

De acordo com a escala utilizada, de 0 a 10, os atributos de cor e textura obtiveram notas entre os valores de 7 e 8, o que indica “gostei muito” e “gostei moderadamente”. Os atributos de sabor e aceitação global tiveram notas de valores em torno de 6 a 7, indicando “gostei moderadamente” e “gostei pouco”.

Os valores do índice de aceitabilidade dos produtos analisados são apresentados conforme a Tabela 4.

Tabela 4 - Índice de aceitação por atributos dos drageado de soja com cobertura crocante e salgada, em percentual.

Paramêtros	Formulação 5%	Formulação 15%	Formulação 25%
Cor	73 ^a	78 ^a	76 ^a
Sabor	78 ^a	71 ^a	67 ^a
Textura	78 ^a	78 ^a	79 ^a
Aceitação global	69 ^a	71 ^a	69 ^a

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Os maiores índices de aceitabilidade encontrados para todos os atributos foram da formulação 2, indicando que tais respostas sensoriais foram intensificadas na formulação com adição de 15% de farinha de aveia. De acordo

com Teixeira, Meinert e Barbeta (1987) os valores para todas as amostras avaliadas foram satisfatórios pois obtiveram índices acima de 70%.

6 CONCLUSÃO

Em relação as 3 diferentes amostras de drageados de soja com 5%, 15% e 25% de farinha de aveia, não houve diferença significativa em relação ao teor de proteínas, lipídios e carboidratos no nível de 5%.

O drageado de soja com cobertura crocante e sem glúten, apresentou em sua formulação de 5% menor quantidade de umidade em relação as amostras 2 e 3 porém sem diferença significativa. Em seu teor de cinzas foram obtidos resultados muito próximos em suas três formulações.

A ausência de *Salmonella* spp. e a baixa contagem de UFC/g para coliformes termotolerantes nas três formulações, indicam que o produto está dentro dos padrões microbiológicos exigidos pela legislação. Sendo assim as amostras se encontram aptas para o consumo humano e comercialização sem oferecer riscos à saúde do consumidor.

Em relação a aceitabilidade dos consumidores, ficou constatado que apesar da aceitação global nas suas formulações 1 e 3 e no quesito sabor a amostra 3 ter obtido índices menores que 70% os resultados ficaram muito próximos dos ideais para ser considerado aceito pelos consumidores. Já nos quesitos cor e textura todas as amostras apresentaram índices de aceitabilidade maiores que os 70 % demonstrando ótima aceitação.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, H. M. C.; et al. **Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida**. Campinas, 2010.
- BERTONCINI, J. D; et al. **Rendimento de grãos de cultivares de soja convencional e transgênica em resposta à disponibilidade hídrica**. Londrina, 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001. Regulamento Técnico Sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2001.
- BRESSANI R.; ELIAS. Leguminosas: Novos alimentos ricos em proteínas, **NewYork, Academic Press**, v.1, p. 231-297, 1974.
- BORGES, J. T. S.; et al. **Utilização de farinha mista de aveia e trigo na elaboração de bolos**. Curitiba, 2006.
- CARRÃO-PANIZZI, M.C.; MANDARINO, J.M.G. **Soja**: potencial de uso na dieta brasileira. Londrina: Embrapa-CNPSO, 1998. (Embrapa-CNPSO. Documento, 113)
- CHANG, Y.K. **Alimentos funcionais e aplicação tecnológica: padaria da saúde e centro de pesquisas em tecnologia de extrusão**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE OS BENEFÍCIOS DA SOJA PARA A SAÚDE HUMANA, 1., 2001, Londrina. Anais Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 41-45.
- CIABOTTI, Sueli.; et al. Características sensoriais e físicas de extratos e tofus de soja comum processada termicamente e livre de lipoxigenase. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 27, n.3, p. 643-648, 2007.
- CTS. Centro de Tecnologia Senai-RJ- alimentos e bebidas. **Alimentos drageados**. 2010. Disponível em:
<<http://alimentosebebidas.drupalgardens.com/content/alimentos-drageados>> Acesso em: 30 mar. 2016.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária: **Tecnologias de Produção de Soja**, 2004. Disponível em
<<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/SojanoBrasil.htm>> Acesso em: 29 mar. 2016.
- FADINI, A. L. et al. Características sensoriais e de textura de chicletes drageados Diet produzidos com diferentes tipos de Polióis. **Braz. J. Food Technol.**, v.8, n.2, p. 113-119, abr./jun. 2005.
- FELLOWS, P. J. Cobertura ou empanamento. In: _____. **Tecnologia do processo de Alimentos**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 463-472.

FRIEDMAN, M.; BRANDON, D.L. **Nutritional and health benefits of soy proteins.** *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. v. 49, n.3, p. 1069-1086, 2001.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (SÃO PAULO) **Normas analíticas do INSTITUTO ADOLFO LUTZ.** Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3ª ed. V.1. São Paulo, 1985.

LAZZAROTTO, J. J.; HIRAKURI, M. H. **Evolução e perspectivas de desempenho econômico associadas com a produção de soja nos contextos mundial brasileiro.** Londrina: Embrapa Soja, p. 46, 2010. (Embrapa Soja. Documentos, 319).

NEPA – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. **Tabela Brasileira de composição de Alimentos (TACO).** 1ª ed. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011.

SEIBEL, Neusa F.; et al. Brazilian Soybean Varieties for Human Use. In: EL-SHEMY, H. A. (Ed.). **Soybean bio-active compounds.** Croatia: InTech, 2013. 546 p.

SILVA, Maria S.; et al. Composição Química e Valor Protéico do Resíduo de Soja em Relação ao Grão de Soja. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n.3, p. 571-576, jul/set. 2006

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S.; GOMES, R.A.R.; OKASAKI, M.M. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** 3 ed. São Paulo: Varela, 2007.

TEIXEIRA, A. C. M.; OSELAME, C. S. **O uso de alimentos funcionais no cotidiano e seus benefícios à saúde.** Revista Científica do Colégio Militar de Curitiba, v. 5, 2013

TEIXEIRA, Evanilda; MEINERT, Elza M.; BARBETTA, Pedro A. **Análise sensorial dos alimentos.** Florianópolis: UFSC, p. 182, 1987.

TEIXEIRA, Lilian V. Análise Sensorial na Indústria de Alimentos. **Ver. Inst. Latic.** v. 64, n. 366, p. 12-21, 2009.

TOLEDO, T. C. F. et al. Composição, digestibilidade protéica e desaminação em cultivares brasileiras de soja submetidas à radiação gama. **Ciênc. Tecnol. Alimen.**, Campinas, v. 27, n. 4, p. 812-815, out./dez. 2007.

VIEIRA, C. R.; CABRAL, L. C.; DEPAULA, A.C. O. Composição centesimal e conteúdo de aminoácidos, ácidos graxos e minerais de seis cultivares de soja destinadas à alimentação humana. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v.34, n. 7, p. 1277- 1283, jul. 1999.

VILLANUEVA, N. D. M. **Avaliação do Desempenho de Quatro Métodos de Escalonamento em Testes Sensoriais de Aceitação Utilizando Modelos Normais Aditivos de Análise de Variância e Mapas Internos de Preferência.** Campinas, 2003. 140 p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos e Nutrição), Universidade de Campinas - UNICAMP.

WILCOX, J.R. **Breeding soybeans for improved oil quantity and quality.** In: WORLD SOYBEAN RESEARCH CONFERENCE, 3., Boulder, 1985. Proceedings Boulder: Westview Press, 1985. p. 380-386.

APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: Análise físico química, microbiológica e sensorial de drageados de soja [*glycine max (l.)*] com cobertura crocante, salgada e sem glúten.

Pesquisador(es), com endereços e telefones: Dr. Lúcia Felicidade Dias.

Local de realização da pesquisa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Endereço, telefone do local: Avenida dos Pioneiros, nº 3131, Jardim Morumbi, Londrina - PR, 86036-370.

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

1. Apresentação da pesquisa.

A partir do drageado de soja já pronto, serão realizadas análises para descobrir sua composição, se está apto para consumo microbiologicamente e se será aceito sensorialmente.

2. Objetivos da pesquisa.

A pesquisa tem como objetivo avaliar sensorialmente drageados de soja, com cobertura crocante, salgada e sem glúten.

3. Participação na pesquisa.

Sua participação na pesquisa tem a finalidade de avaliar sensorialmente o drageado de soja com cobertura crocante, salgada e sem glúten, sendo previamente analisados quanto suas características de textura, cor, sabor e aceitação global.

4. Confidencialidade.

Asseguro que manteremos o sigilo dos seus dados pessoais, usando sua participação somente para avaliação científica, dentro dos princípios éticos na nossa profissão.

5. Desconfortos, Riscos e Benefícios.

5a) Desconfortos e ou Riscos: O drageado de soja com cobertura crocante, salgada e sem glúten não apresentará desconfortos e riscos. O único possível risco seria uma alergia do provador em relação a soja ou algum outro componente da composição do drageado, porém o provador que possui alergia a algum dos produtos presentes no alimento não poderá participar da análises sensorial.

5b) Benefícios: A partir desse estudo, será obtido um produto sem glúten, com alto teor de fibras e proteínas, visando agregar nutricionalmente pessoas que optam por uma alimentação mais saudável. Espera-se que o drageado tenha uma boa aceitação sensorial para ser designado ao público final.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão: Para ser incluído no grupo de provadores o participante deverá ter idade acima de 18 anos, independente do sexo, que goste do produto a ser testado, e tenha consentido sua participação no projeto.

6b) Exclusão: Caso não tenha preenchido corretamente as questões, o participante poderá ser excluído do grupo de provadores.

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

O provador poderá solicitar sua exclusão da pesquisa a qualquer momento, sem danos pessoais ou morais. Basta somente comunicar-se com o pesquisador responsável.

8. Ressarcimento ou indenização.

Sua participação não implicará em remuneração, além de não existirem riscos que esse produto possa ocasionar na saúde do consumidor.

B) CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome completo: _____

RG: _____ Data de Nascimento: ___/___/___ Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura:

Data: ___/___/_____

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Assinatura pesquisador: _____ Data: ___ / ___ / ___
(ou seu representante)

Nome completo: Lúcia Felicidade Dias / José Mário Prieto / Thais Garcia Bortotti.

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Thais Garcia Bortotti, via e-mail: thaisbortotti@gmail.com.

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do sujeito pesquisado

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, telefone: 3310-4943, e-mail: coep@utfpr.edu.br

OBS: este documento deve conter duas vias iguais, sendo uma pertencente ao pesquisador e outra ao sujeito de pesquisa.