

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

DANIELE FERNANDES BONFIM
RAQUEL TEIXEIRA DE SOUZA

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA BEBIDA A BASE DE
ARROZ COM CHOCOLATE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LONDRINA
2014

DANIELE FERNANDES BONFIM
RAQUEL TEIXEIRA DE SOUZA

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA BEBIDA A BASE DE ARROZ COM CHOCOLATE

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, campus Londrina, como requisito para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Prof^a Dr^a.Lyssa Setsuko Sakanaka

LONDRINA

2014

TERMO DE APROVAÇÃO

**DANIELE FERNANDES BONFIM
RAQUEL TEIXEIRA DE SOUZA**

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA BEBIDA A BASE DE ARROZ COM CHOCOLATE

Este trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 17/02/2014 como requisito 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.

Prof^a. Dr^a. Lyssa Setsuko Sakanaka
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Orientadora

Prof^a. Dr^a. Margarida Masami Yamaguchi
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Membro titular

Prof^a. Dr^a. Mayka Reghiany Pedrão
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Membro titular

DEDICATÓRIA

*Aos nossos pais pelo apoio
absoluto em todos os
momentos de nossas vidas.*

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pela vida, por nos fortalecer e pela coragem de não desistimos dos nossos objetivos. Agradecemos especialmente a nossa orientadora professora Dr^a. Lyssa Setsuko Sakanaka, a nossa professora Dr^a. Ana Flávia de Oliveira, ao nosso professor Dr. Claudio Takeo Ueno e ao Técnico de Laboratório Juliano Daniels que contribuíram diretamente para que este trabalho fosse desenvolvido com grande sucesso e aos demais professores por todos os ensinamentos durante os períodos letivos.

À nossas famílias, amigos e colegas pelo apoio, confiança e motivação, pois sem as suas colaborações seria muito difícil vencer mais este desafio, porém em especial ao Fernando Figueiredo Virgílio e HerrisonYoshiki que nos auxiliaram para a realização deste trabalho.

“A mente que se abre a uma nova
ideia jamais voltará ao seu
tamanho original.”

Albert Einstein.

RESUMO

BONFIM, Daniele F.; SOUZA, Raquel T. **Elaboração e caracterização da bebida a base de arroz com chocolate.** 2014. 46 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2014.

As bebidas vegetais são caracterizadas como bebidas hidrossolúveis, as quais não há presença de gordura animal e lactose, sendo consideradas fontes de minerais. Por desconhecimento do produto a bebida de arroz ainda não é muito consumida mundialmente. O processamento desse produto resulta em uma bebida de cor esbranquiçada, característica do arroz e sabor suave quando comparadas ao leite comum e bebidas hidrossolúveis de soja. O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de bebida a base de arroz e quirera adicionadas de chocolate e açúcar, e submetê-los às análises físico-químicas e sensoriais. No processamento foi realizado o tratamento térmico dos grãos, seguido de homogeneização dos grãos cozidos em água com adição de ingredientes, logo após foi feita a filtração, e depois novamente a homogeneização com adição de chocolate. As bebidas foram submetidas a uma avaliação sensorial de aceitação e posteriormente de grau de intenção de compra, como também análises físico-químicas. As bebidas se caracterizaram por serem bebidas não ácidas, com pH na faixa de 6 a 6,30, semelhante ao leite de vaca. No teste de aceitação sensorial os resultados foram avaliados estatisticamente pelo teste de T ($p \leq 0,05$), onde houve diferença significativa entre as amostras. Os resultados evidenciaram que para a amostra feita a partir da quirera foi mais bem aceita em comparação à amostra derivada do arroz. O índice de aceitação da bebida a base de quirera foi melhor do que o de arroz, muito possivelmente pelo maior teor de sólidos solúveis da primeira e da alta viscosidade da segunda. Há a necessidade de melhorias na formulação para se obter um produto com melhor aceitação.

Palavras-chave: Quirera de arroz. Bebida vegetal. Aproveitamento de subproduto. Análise Sensorial.

ABSTRACT

BONFIM, Daniele F.; SOUZA, Rachel T. **Preparation and characterization of rice-based drink with chocolate.**2014.46p. Completion of course work (Food Technology) - Federal Technological University of Paraná. Londrina, 2014.

The vegetable drinks are characterized as soluble beverages, which are not present in animal fat and lactose, are considered sources of minerals. By unfamiliarity with the product to drink rice is still not too consumed worldwide. The processing of this product results in a drink whitish in color, characteristic of rice and mild taste compared to ordinary milk and water soluble soy beverages. This work aims to develop drink based on rice and grits and sugar added chocolate, and submit them to the physical-chemical and sensory analyzes. In the processing of grain heat treatment followed by homogenization of the cooked grains in water with the addition of ingredients, after filtration was performed, and then homogenized again with addition of the chocolate was performed. The drinks were subjected to sensory evaluation and subsequent acceptance of a degree of purchase intent, as well as physical and chemical analyzes. The drinks were characterized by being not acidic beverages with pH in the range of 6 to 6.30, similar to cow's milk. In the sensory acceptance test results ($p \geq 0,05$) were evaluated statistically by where there was a significant difference between samples. The results showed that for the sample taken from the grits was more acceptable compared to the sample derived from rice. The acceptance rate of the drink based on grits was better than rice, quite possibly at higher soluble solids of the first and the second high viscosity. There is a need for improvements in the formulation to obtain a product with better acceptance.

Keywords: Grits of rice. Drink Plant. Use of byproduct. Sensory analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Cacau em pó.....	22
Figura 2	Chocolate em barra.....	23
Figura 3	Etapas da elaboração da bebida de arroz com chocolate.....	27
Figura 4	Fotos das bebidas prontas de arroz branco inteiro polido (a) e quirera (b)	28
Figura 5	Material de cada julgador do teste sensorial.....	32
Figura 6	Índice de aceitabilidade expressas em percentagem	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Composição química média do arroz branco	18
Tabela 2	Formulação da bebida de arroz com chocolate	27
Tabela 3	Resultado das médias e desvios-padrão da umidade, pH, da Acidez Total Titulável (ATT) e dos Sólidos Solúveis Totais (SST) (°Brix) das bebidas a base de arroz com chocolate.....	35
Tabela 4	Média das notas atribuídas pelos julgadores aos parâmetros sensoriais avaliados	36

LISTA DE ACRÔNIMOS

MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária

LISTA DE ABREVIATURAS

pH	Potencial hidrogênico
I.A	Índice de Aceitabilidade
NMA	Nota Média do Atributo
NA	Nota mais alta observada no atributo avaliado
(NMP)	Método do Número Mais Provável
g	Grama
v/m	Acidez em solução molar por cento
V	Nº de ml da solução de hidróxido de sódio 0,1 ou 0,01 M gasto na titulação
f	Fator da solução de hidróxido de sódio 0,1 ou 0,01 M
P	nº de ml da amostra usado na titulação
C	Correção para solução de NaOH 1 M, 10 para solução NaOH 0,1 M e 100 para solução NaOH 0,01 M
Pr	Paraná
CEP	Comitê de ética de pessoas
PCP	Planejamento e controle de produção

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVOS	16
2.1	OBJETIVO ESPECÍFICO	16
3	REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1	BEBIDAS A BASE DE MATÉRIA – PRIMA DE ORIGEM VEGETAL	17
3.1.1	Arroz	18
3.1.2	Quirera	19
3.1.3	Característica do amido	20
3.2	Chocolate	21
3.2.1	Histórico do chocolate	21
3.2.2	Valor nutricional	22
3.3	ANALISE SENSORIAL	23
4	MATERIAIS E MÉTODOS	25
4.1	TIPO DE PESQUISA	25
4.2	MATERIAIS	25
4.2.1	Ingredientes empregados na formulação da bebida	25
4.2.2	Equipamentos e vidrarias	25
4.2.3	Aplicação e obtenção da bebida	26
4.3	MÉTODOS	26
4.3.1	Pré – Testes	26
4.3.2	Preparo da bebida	26
4.4	ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS	29
4.4.1	Determinação de umidade	29
4.4.2	Determinação de acidez	29
4.4.3	Determinação de pH	30
4.4.4	Determinação de sólidos solúveis	30
4.5	ANÁLISE DE ACEITABILIDADE SENSORIAL	31
4.6	ASPECTOS ÉTICOS.....	32
4.6.1	Critérios de inclusão e exclusão.....	33
4.6.2	Riscos e benefícios	33
4.6.3	Propriedades das informações	34

4.6.4	Critérios para suspender ou encerrar.....	34
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5.1	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS.....	35
5.2	CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS	36
5.2.1	Índice de aceitabilidade	36
6	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS	39
	APÊNDICES	42
	APÊNDICE A-QUESTIONÁRIO DA ANÁLISE SENSORIAL	43
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E	
	ESCLARECIDO	44

1 INTRODUÇÃO

A busca por uma alimentação saudável é uma tendência mundial cada vez mais almejada pela população. A rotina profissional e as doenças que podem surgir com o avanço da idade faz com que a sociedade necessite buscar alimentar-se de forma correta, tornando-se essencial a ingestão de uma dieta balanceada rica em nutrientes, que proporcione saúde, bem-estar e que tenha praticidade de consumo. Nesse sentido, os produtos funcionais se apresentam como uma alternativa viável, uma vez que, além das vantagens citadas, também podem evitar algumas doenças relacionadas com a alimentação (SOARES, 2010).

O desenvolvimento de uma bebida a base de arroz com chocolate pode ser uma alternativa vantajosa, principalmente às pessoas que sofrem de intolerância lactose ou têm alergia às proteínas do leite de vaca, uma vez que se assemelha ao leite, em relação à cor e consistência, e o arroz é constituído de, aproximadamente, 90% de amido e de 7 a 8% de proteína, também apresentando baixo valor lipídico, favorecendo o seu consumo (SOARES, 2010).

Em relação ao chocolate pode-se afirmar que há uma excelente aceitabilidade sensorial no Brasil e no mundo, além de ser importante para o sistema nervoso central e o sistema muscular, devido ao chocolate por proporcionar a produção de serotonina, um neurotransmissor que atua no cérebro dando a sensação de bem estar a quem o estiver consumindo. Também apresenta importante efeito positivo sobre ao coração uma vez que possui diversos antioxidantes e compostos fenólicos que podem auxiliar na prevenção de doenças cardiovasculares (TRUGO, 2011).

Além disso, estudos têm evidenciado que pequenas quantidades de consumo diário de chocolate podem ser favoráveis para uma boa alimentação uma vez que este apresenta diversos nutrientes necessários para o corpo.

O objetivo do presente trabalho é o desenvolvimento e caracterização sensorial de uma bebida a base de arroz branco inteiro polido e de quireira de arroz com chocolate. Este trabalho propõe produzir um produto alimentício com propriedades nutricionais atrativas a partir de subproduto de empresas de arroz.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaboração e caracterização da bebida a base de arroz com adição de chocolate.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver de duas formulações de bebidas a base de arroz com diferentes concentrações de chocolate e açúcar;
- Determinar características físico-químicas das formulações propostas;
- Realizar a avaliação sensorial de aceitação das formulações das bebidas de arroz elaboradas;
- Comparar os resultados das análises físico-químicas e sensoriais de arroz branco inteiro polido com a de quirera.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 BEBIDAS A BASE DE MATÉRIA-PRIMA DE ORIGEM VEGETAL

As frutas e vegetais são matérias-primas que além de saborosas, são ricas em nutrientes, como as vitaminas e sais minerais. Além disso, são fontes de compostos bioativos, como antioxidantes, sendo por isso, muitas vezes, considerados alimentos funcionais (BALDASSO, 2008).

A elaboração e o consumo de alimentos funcionais ao longo dos anos vêm tomando forma no mercado consumidor. Destacam-se principalmente: o aumento da expectativa de vida em países desenvolvidos, os avanços na tecnologia de alimentos e utilização de novos ingredientes (CARVALHO; FERREIRA, 2001). As propriedades funcionais dos alimentos são classificadas como aquelas em que o nutriente, ou não nutriente, apresenta característica metabólica ou fisiológica (BRASIL, 1999).

As frutas e vegetais são alimentos consumidos de diversas formas, desde *in natura* até na forma de doces, conservas e bebidas (sucos, fermentados, etc.). Estudos vêm sendo realizados para a elaboração de novas bebidas vegetais, sendo que na última década a aumento expressivo na produção e no consumo de bebidas a base de soja, considerada um alimento funcional, em função das proteínas e isoflavonas. As bebidas a base de soja são muito usadas na alimentação como substituição do leite, uma vez que grande parte da população adulta tem intolerância ao leite, seja devido à alergia ao leite de vaca ou à intolerância à lactose (BALDASSO, 2008).

A intolerância à lactose é a incapacidade de digeri-la. A lactose é um tipo de açúcar encontrado no leite e em outros produtos lácteos. A intolerância pode ser genética sendo de característica irreversível ou adquirida, em que se apresentam de modo reversível ao longo da vida. Já a alergia ao leite ocorre em 1,9-7,5% da população, principalmente em crianças e é observada nos primeiros dois a três meses de idade, desaparecendo quase sempre após o quarto ano de vida (CARVALHO; FERREIRA, 2001).

Os extratos vegetais podem ser utilizados como substitutos do leite de vaca, representando uma alternativa viável, em razão dos seus valores nutricionais, bem como ao baixo custo de produção. Um dos produtos encontrados no mercado é a bebida vegetal, adquiridas dos cereais de arroz, aveia, soja, quinoa e amêndoas (PRUDÊNCIO; BENEDETI, 1999).

3.1.1 Arroz

O arroz é um alimento altamente energético, sendo um grão que exibe maior teor de digestibilidade, maior valor biológico e o mais elevado quociente de eficiência protéica comparado aos outros cereais. Por conseguinte, apresenta vitaminas, sais minerais e aminoácidos essenciais. É constituído de, aproximadamente, 90% de amido e de 7 a 8% de proteína, também apresentando baixo valor lipídico, favorável ao seu consumo (SOARES, 2010).

O valor nutritivo de um alimento esta completamente relacionada com a composição química média, a composição do arroz branco encontra-se na tabela 1.

Tabela 1 – Composição química média do arroz branco

Composição	Peso em g
Água	12,3
Hidratos de carbono	70-77
Proteínas	7,6
Fibra	0,2
Lipídeos	1,7
Sais minerais	0,5

Fonte: <http://www.herba.es/elarroz/indexelarroz.htm>.
Acessado em: 25 de jan. 2014.

É um dos cereais mais antigos, consumido em todo o mundo. Apresenta uma dimensão de tamanha importância que, nos países orientais, era utilizado como

moeda de troca nas transações comerciais (SOARES, 2010). Estudos demonstram que o arroz africano é cultivado desde 3.500 anos atrás, e o seu cultivo sempre permaneceu na região central devido à introdução das espécies asiáticas. O cultivo do arroz no Japão e na Coreia acontece desde 1.000 a.C, e em meados do século XV, o cereal se propaga pelo mundo (BRITES, 2006).

Segundo Bassinello e Castro (2004), o arroz (*Oryza sativa* L.) é mais consumido na forma *in natura*, mas existem também produtos processados a base de arroz, dentre os quais se podem citar: a farinha de arroz, creme de arroz, arrozina, bebida de arroz, arroz integral em pó e seus derivados.

As vantagens agregadas à bebida de arroz parte da razão de que o extrato vegetal tem o valor nutritivo semelhante ao leite de vaca, e seu custo de produção é relativamente baixo, sendo uma alternativa viável para consumidores que são intolerantes à lactose do leite de origem animal e/ou alérgicas às proteínas da soja (SOARES, 2010).

Uma das principais vantagens do arroz é de utilizar o aproveitamento do resíduo do grão que é a quirera que são os grãos quebrados após o polimento ultimamente muito utilizado na ração animal, mas que em função de suas propriedades nutricionais, pode ser usada para a elaboração de alimentos humanos, como a bebida de arroz (BRITES, 2006).

3.1.2 Quirera

A quirera é composta por grãos defeituosos e quebrados após o polimento, apresenta alto teor de amido como também fermentativo, muito utilizado para a indústria cervejeira como também para ração animal de suínos e cães.

De acordo com ROSTAGNO (2005), a composição química da quirera se assemelha com a do milho, porém apresenta maior teor de amido e menor teor calórico. Ainda comparada ao milho, a quirera de arroz tem menor teor de fibras e maior quantidade de lisina e metionina, sendo necessário o cuidado com nível de triptofano que em grandes quantidades faz com que a serotonina desencadeie conseqüentemente o consumo do alimento inibido.

3.1.3 Características do amido

O amido é fácil de ser encontrado na natureza, geralmente em raízes, tubérculos, caules, sementes ou frutas, como fécula de mandioca, fécula de batata, milho, trigo, arroz, maçã, entre outros. Na indústria alimentícia geralmente é utilizada para alterar e melhorar a consistência, aparência, umidade e estabilidade, porém, o excedente dela pode ser desvantajoso para alguns tipos de alimentos (ROCHA, 2007).

O amido é considerado um polímero natural e sua estrutura é constituída por carboidratos com seis átomos de carbono e a formação de anéis de piruvato. O grão de amido é uma mistura de dois polissacarídeos de cadeia linear de moléculas alfa 1,4 no qual é denominada de amilose como também uma cadeia longa e ramificada alfa 1,6 denominada de amilopectina, estando ligada com polímeros de glicose formados por desidratação. Todos os amidos têm as duas moléculas de amilose e amilopectina estando diferenciado no produto que se segue, porém o arroz ceroso não apresenta nenhuma molécula de amilose e diferentes tipos de arroz também apresentam diferentes concentrações de amilose e amilopectina (ROCHA, 2007).

A amilopectina corresponde à maior parte do amido com a porcentagem de 70 a 80% em relação à amilose. A quantidade de amilopectina presente nos grãos de arroz ou quíleras esta relacionada com sua concentração de sólidos solúveis, pois a água presente nas ligações glicosídicas de amilose e amilopectina faz com que a amilopectina infle por consequência da sua estrutura ramificada (FOGAÇA, 2013).

O amido é a principal fonte de armazenamento de energia nas plantas e, por isso, está presente em raízes, frutos, tubérculos e sementes. Entre as principais fontes de amido na alimentação estão batatas, ervilhas, feijões, arroz, milho e farinha. Assim como o amido é a reserva energética dos vegetais, o glicogênio é a reserva energética dos animais e seres humanos, ficando armazenado principalmente no fígado e nos músculos, porém quando o organismo necessita de energia, o glicogênio é liberado em glicose e transportada até os tecidos, liberando energia (FOGAÇA, 2013).

3.2 CHOCOLATE

3.2.1 Histórico do chocolate

O chocolate é um alimento feito com base na amêndoa fermentada e torrada do cacau. Sua origem remonta às civilizações pré-colombianas da América Central. A partir das Américas, foi levado para a Europa, onde se popularizou, especialmente a partir dos séculos XVII e XVIII. Contudo, em função das necessidades climáticas para o cultivo do cacau, não é possível o seu plantio na Europa e por isso as colônias americanas de clima tropical úmido continuaram a fornecer a matéria-prima. Atualmente os maiores produtores estão na África Ocidental (ANDRES, 1983).

Os europeus passaram a adoçar e a misturar especiarias para adequá-lo ao seu gosto. Com o desenvolvimento dos processos industriais e técnicas culinárias, surgiu o chocolate com leite e depois na forma de um sólido. Atualmente, é encontrado em diferentes formas que vão desde o sólido, como o chocolate em pó, barras, ovos, bombons, líquido e como achocolatado ou chocolate quente (KATTENBERG, 1995).

Os vários tipos de pós de cacau alcalinizados são utilizados em diversos produtos tais como achocolatados, "mousses", pós para preparo de pudins, bolos, coberturas, pós para sorvetes e biscoitos, dentre outros, tornando-os mais atrativos e com sabor mais agradável, além de oferecer opções para reduzir o uso de corantes sintéticos (KATTENBERG, 1995).

A tecnologia de alcalinização de produtos de cacau originou-se no início do século XIX na Holanda, com o objetivo de obter produtos de melhor qualidade e, desde então, tem sido largamente estudada, pois além da fermentação e da torrefação resultarem no desenvolvimento de características desejáveis no produto final, também a alcalinização pode ser utilizada para acentuar o sabor e aroma, reduzir a acidez e adstringência e obter diferentes cores que variam de marrom amarelado ou avermelhado, chegando ao marrom escuro e até ao preto, dependendo das condições de processamento e do tipo de álcali empregado (ANDRES, 1983).

O chocolate em pó é feito com a amêndoa de cacau moída, sem a manteiga, sendo muito utilizado em receitas, inclusive de brigadeiro e chocolate quente. Pode ser amargo, e aí possui o nome de cacau em pó, meio amargo e doce, que não deve ser confundido com chocolate solúvel (ou achocolatado) para saborizar o leite e bebida a base de arroz.



Figura 1 - Cacau em pó

Fonte: www.chocolate.com.br/cacauempó

Acesso em: 26 de jan. 2014.

3.2.2 Valor nutricional

O chocolate é um alimento de elevado teor calórico, especialmente por seus elevados teores de gordura. A versão de chocolate ao leite convencional tem 540 calorias por 100 gramas e 30,3% de gordura, e 557 calorias e 33,8% de gordura na versão diet.

O chocolate meio amargo apresenta 475 calorias e 29,9% de gordura, o chocolate branco 536 calorias e 31,5% de gordura. Além disso, é rico em alguns minerais, tais como manganês, potássio e magnésio, e algumas vitaminas, como as vitaminas do complexo B, por exemplo, além de traços de ferro e cobre. Também apresenta em sua composição o ácido graxo insaturado ácido oléico. O conteúdo da gordura do chocolate é essencialmente de origem vegetal, o que significa que é pobre em colesterol, uma vez que o chocolate ao leite contém apenas cerca de 3,5% de gordura láctica (KATTENBERG, 1995).



Figura 2 – Chocolate em barra

Fonte: www.chocolate.com.br/barradechocolate

Acesso em: 26 de jan. 2014.

O chocolate deve constituir uma parte muito pequena da dieta diária dos indivíduos. Mesmo na Suíça, que é o país com o consumo per capita maior do mundo, o chocolate representa apenas 5 a 10% do total da dieta. Nestas quantidades, o chocolate tem um efeito positivo no equilíbrio nutricional.

3.3 ANÁLISE SENSORIAL

A atividade de criar produtos, na maioria das vezes, é vista como uma seqüência de esforços técnico-científicos, e precisa ser administrada com maior

segurança, de maneira a buscar a otimização de fatores como rapidez, qualidade e custo (CLARK; WHEELWRIGHT, apud POLIGNANO; DRUMOND, 1992¹).

Na Gestão do Processo de Desenvolvimento de Produtos são usadas várias ferramentas de apoio, a fim de que as empresas possam entender melhor os interesses do mercado e logo gerenciar e conduzir o Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) de modo a suprir as necessidades dos clientes e garantir o sucesso do produto. A análise sensorial é uma ferramenta que autoriza analisar vários parâmetros de qualidade em alimentos e também em outros produtos, sendo que testes de diferentes focos são usados para atingir diferentes graus de respostas (OLIVEIRA; RODRIGUES, 2011).

Segundo Noronha (2003), a análise sensorial consiste em caracterizar e medir atributos sensoriais dos produtos ou determinar se as diferenças nos produtos são detectadas e aceitas ou não pelo consumidor. No desenvolvimento de produtos ou no controle de qualidade, a compreensão, determinação e avaliação das características sensoriais dos produtos são muito importantes.

Hoje em dia a procura do consumidor por alimentos diversificados, práticos, seguros e de qualidade é uma forte tendência de mercado e a análise sensorial integra-se ao PDP na indústria alimentícia, como uma ciência capaz de fornecer informações concretas que definem até que nível pode variar a qualidade de um produto sem que sua imagem seja afetada diante do mercado consumidor (MARTINS, 2002).

¹ CLARK, K., WHEELWRIGHT, S. C. **Revolutionizing Product Development:** quantum leaps in speed, efficiency, and quality. New York: The Free Press, 1992.

4 MATERIAS E MÉTODOS

4.1 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa que foi realizada teve aspecto descritivo e experimental. Fez-se uma descrição das bebidas a base de arroz com chocolate baseadas em fontes de pesquisas bibliográficas como, livros, artigos científicos e legislações, e também se realizou uma pesquisa de campo na prática exploratória. A parte experimental se concentrou no desenvolvimento prático da bebida em si e suas análises físico-químicas e sensoriais.

4.2 MATERIAIS

4.2.1 Ingredientes empregados na formulação da bebida

O arroz utilizado para a elaboração foi o arroz branco inteiro polido (*Oryza sativa L.*) e a quirera de arroz classificado como um subproduto do arroz e adquiridos no comércio local. O chocolate utilizado foi o Chocolate Excellence 70% Cacau (Lindt), adquirida em supermercado da cidade de Londrina/Pr, que não apresenta em sua composição a lactose e o glúten, assim como o açúcar e o sal.

4.2.2 Equipamentos e vidrarias

Os aparelhos e equipamentos para as análises físico-químicas foram fornecidas pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina/Pr, como também frascos de vidros, garrafas, panelas e outros utensílios em geral.

4.2.3 Aplicação e obtenção da bebida

A obtenção da bebida hidrossolúvel de arroz com chocolate foram realizadas no laboratório de Bebidas e Vegetais e a avaliação sensorial, no laboratório de Análise Sensorial, ambos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina/Pr.

4.3 MÉTODOS

4.3.1 Pré - testes

Executamos pré - testes sensoriais das bebidas a base de arroz e quirera, com outros ingredientes que a princípio foi usado o óleo de coco com diferentes concentrações obtendo assim uma dificuldade na homogeneização e estabilização da bebida, o qual não obteve uma boa aceitação pelo grupo restrito.

Portanto, utilizou-se nova alternativa com a adição de chocolate amargo 70% de cacau, onde foram realizados novos pré – testes pelo mesmo grupo. Logo, identificou-se que a bebida de quirera ficou menos doce comparado com a de arroz, sendo que, foi usada a mesma concentração de açúcares. Devido a esta diferença sensorial do sabor doce foi acrescentado mais açúcar e água na formulação de quirera, pois o grão de arroz quebrado absorve mais água.

4.3.2 Preparo da bebida

Foram desenvolvidas duas formulações de bebida, uma a base de arroz e outra a base de quirera de arroz, conforme especificação na Tabela 2.

Tabela 2 – Formulação das bebidas a base de arroz com chocolate

Ingredientes da formulação (g)	Formulação Arroz	Formulação Quirera
Água	17,000%	20,000%
Açúcar	5,294%	8,000%
Sal	0,035%	0,030%
Grão do arroz	8,823%	7,500%
Chocolate amargo	0,588%	1,000%

Fonte: Autor próprio

O procedimento de elaboração da bebida pode ser visualizado no diagrama de blocos mostrado na Figura 3.

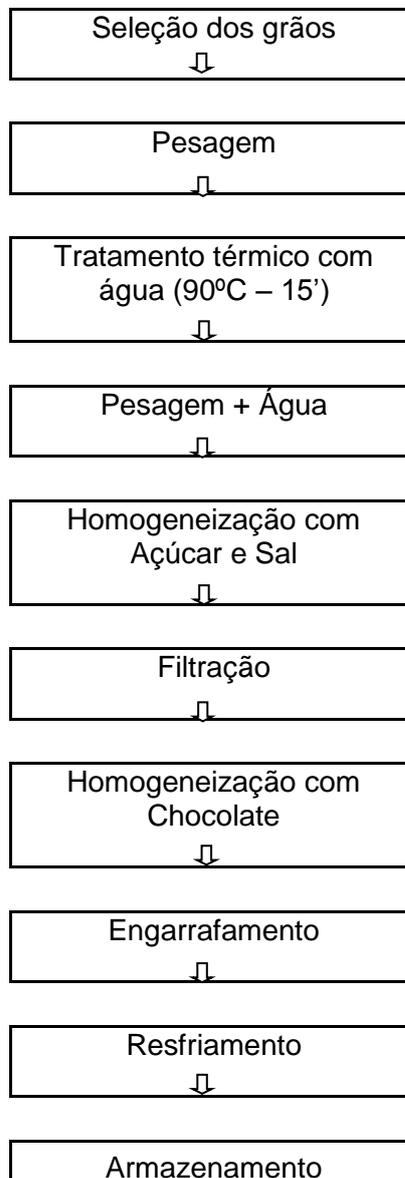


Figura 3: Etapas da elaboração da bebida de arroz com chocolate.

O arroz branco inteiro polido (*Oryza sativa L.*) e a quirera foram escolhidos e pesados (150g) em um béquer em uma balança analítica e adicionados cada um em uma panela de aço inox com 1000ml de água previamente aquecida. Em seguida, aguardou-se o cozimento de ambos por aproximadamente 15 minutos. Após o tratamento térmico o arroz foi transferido para um béquer tarado de 2000ml, pesou-se o arroz e completou-se com água deionizada até completar 1700g de mistura (água e arroz). Para a quirera o processo foi semelhante, sendo adicionada água deionizada até completar 2000g de mistura (água e quirera).

Posteriormente as misturas tanto de arroz quanto da quirera foram transferidas para um liquidificador industrial passando por um processo de homogeneização durante 5 minutos, adicionando-se também o açúcar e o sal. Concluindo o tempo de trituração, a bebida foi filtrada com pano tela para que boa parte do resíduo do arroz e da quirera fossem retirados. Por fim a bebida foi colocada novamente no liquidificador industrial para homogeneização com o chocolate por aproximadamente 5 minutos, sendo armazenada sob refrigeração em garrafas de vidro esterilizadas até a sua utilização (24h). O aspecto visual das bebidas pode ser visualizada na Figura 4.



Figura – 4. Fotos das bebidas prontas de arroz branco inteiro polido (a) e quirera (b)

4.4 ANÁLISES FÍSICOS-QUÍMICAS

Todas as análises foram feitas em triplicata

4.4.1 Determinação de umidade

Foi avaliado de acordo com as Normas Analíticas do INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2008) utilizando-se o método gravimétrico, no qual se fundamenta na diferença de peso da amostra por desidratação até peso constante.

Foram codificados e pesados inicialmente os cadinhos, e em seguida foram pesados 5g de cada amostra. Foram transferidos para a estufa e mantidos durante 24h a 105°C, em seguida, resfriados em dessecador com a presença de sílica até atingirem a temperatura ambiente e pesada novamente para o cálculo de umidade [Eq. 1].

Cálculo usado para determinação de umidade:

$$\text{Umidade} = \frac{(\text{Peso amostra úmida} - \text{Peso amostra seca}) \times 100}{\text{Peso amostra úmida}} \quad [\text{Eq. 1}]$$

4.4.2 Determinação de acidez

A determinação de acidez pode fornecer um dado de valor na apreciação do estado de conservação de um produto alimentício. Um processo de decomposição, seja por hidrólise, oxidação ou fermentação, muda quase sempre a concentração dos íons de hidrogênio (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

O método de determinação da acidez que foi utilizado de acidez titulável em que condiz titular com soluções de álcali padrão a acidez do produto em temperatura

ambiente, devido o produto ser turvo para a determinação do ponto de viragem foi utilizado o método de potenciômetro.

Foram pipetadas 10ml da amostra em um frasco Erlenmeyer de 125ml, adicionadas 50ml de água e 2 gotas da solução fenolftaleína. A solução foi titulada com solução de hidróxido de sódio 0,1 M, até o pH atingir 8,2 [Eq. 2].

Cálculo usado para determinação de acidez:

$$\frac{V \times f \times 100}{P \times c} = \text{acidez em solução molar por cento v/m} \quad [\text{Eq. 2}]$$

V = nº de ml da solução de hidróxido de sódio 0,1 M gasto na titulação

f = fator da solução de hidróxido de sódio 0,1 M

P = nº de ml da amostra usado na titulação

c = correção para solução de 10 para solução NaOH 0,1 M

4.4.3 Determinação do pH

Os processos que avaliam o pH são colorimétricos ou eletrômetros. Os primeiros usam indicadores que mudam sua coloração em determinadas concentrações de íons de hidrogênio (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). O pH das amostras foi determinado com um potenciômetro calibrado com soluções tampão e realizado na temperatura de 25°C (CECCHI, 2003). Foram medidas 60ml da amostra e determinado o pH diretamente com o aparelho previamente calibrado.

4.4.4 Determinação de sólidos solúveis

É possível definir a quantidade de soluto pelo conhecimento do índice de refração da solução aquosa. Esta propriedade é usada para determinar a

concentração de sólidos solúveis em soluções aquosas de açúcar (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). A determinação dos sólidos solúveis das amostras foi realizada em um refratômetro, na temperatura de 25°C, e os resultados foram expressos em graus Brix.

Foi medido primeiramente o °Brix da água deionizada que foi 1,5 °Brix e depois de ter limpado o refratômetro com o papel mediu-se o °Brix da amostra de arroz comum e de quirera.

4.5 ANÁLISE DE ACEITABILIDADE SENSORIAL

A metodologia utilizada de avaliação foi de escala hedônica estruturada de sete pontos, na qual é avaliada de “desgostei muito” ao “gostei muito”, segundo a metodologia descrita (OLIVEIRA, 2012). Para a intenção de compra a escala variou de “certamente não compraria” a “certamente compraria”, com referência de cinco pontos (Apêndice A). Para o teste foram reunidos 50 provadores não treinados com idades entre 18 a 49 anos entre alunos e servidores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, tomando como princípio a diferenciação de duas formulações da bebida, sendo concedido a cada provador um questionário contendo dados pessoais, informações sobre as bebidas vegetais, sua intenção de compra e seus atributos (Apêndice A), como também o preenchimento do termo de consentimento (Apêndice B).

A análise sensorial foi feita no laboratório de Análise Sensorial, e realizada em cabines individuais, nas quais os provadores receberam duas amostras codificadas com números de três dígitos, um copo de água e caneta, juntamente com o termo de consentimento e o questionário. Os mesmos foram instruídos com relação ao uso de água entre as provas das amostras e sobre o questionário. As amostras da bebida a base de arroz com chocolate foram mantidas sob refrigeração até o momento da análise sensorial.

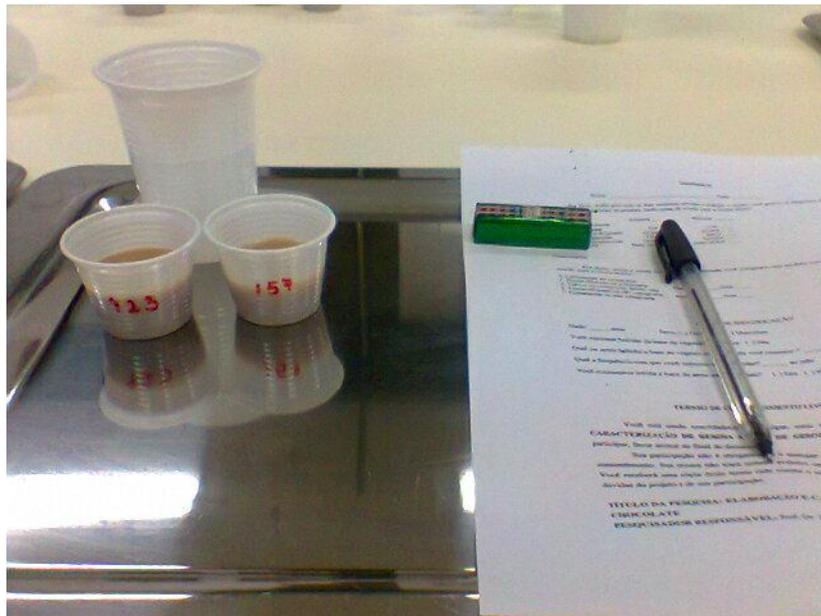


Figura 5 – Material de cada julgador do teste sensorial

No teste foram avaliados os atributos cor, sabor, sabor, textura e nota global. Os resultados coletados foram avaliados estatisticamente pelo teste de T utilizando-se o programa Excell. O índice de aceitabilidade I.A foi calculado para cada atributo da bebida, na qual foi dada conforme a Equação 3.

$$\text{Índice de aceitabilidade (\%)}: \frac{\text{NMA} \times 100}{\text{NA}} \quad [\text{Eq.3}]$$

Onde:

NMA= nota média do atributo

NA= nota mais alta do atributo avaliado

4.6 ASPECTOS ÉTICOS

Este trabalho foi avaliado, por meio da Plataforma Brasil, para ser avaliado por um comitê de ética em pesquisa (CEP), quanto à realização do exame de aspecto ético da pesquisa em seres humanos.

Somente participaram da análise sensorial aqueles indivíduos que desejaram participar da pesquisa voluntariamente, assinando previamente o termo de consentimento livre esclarecido, podendo-se desistir a qualquer momento, sem acarretar problemas para o mesmo. O termo de consentimento livre e esclarecido se encontra no apêndice B.

4.6.1 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos no estudo provadores de 18 anos a 49 anos, de ambos os sexos, com boa saúde, que estivessem disponíveis para provar o produto, preferencialmente àqueles que tivessem o hábito de consumi-lo.

Em alguns casos foram excluídos os provadores que tenham aversão ou alguma intolerância/alergia ao produto, ou estejam temporariamente doentes (resfriados, rinites), de maneira que estas possam influenciar nas respostas sensoriais aos produtos. Estes dados foram sempre conferidos antes da realização do teste sensorial.

4.6.2 Riscos e benefícios

O laboratório de análise sensorial contou com todas as condições higiênicas necessárias para o preparo e distribuição de alimentos para o consumo. O alimento foi servido dentro do prazo de validade. Somente participaram da análise sensorial aqueles indivíduos que desejaram voluntariamente participarem da pesquisa. Dessa forma, os riscos serão mínimos para a execução deste trabalho.

O benefício que foi esperado com o presente trabalho é de conhecer as características sensoriais de bebidas a base de arroz ou de quirera, e o chocolate, conhecer a aceitação dos consumidores frente a esses produtos, contribuindo futuramente para o desenvolvimento de produtos nutricionalmente adequados e com melhores características sensoriais.

4.6.3 Propriedade das informações

Os dados individuais obtidos durante este estudo foram mantidos em sigilo, sendo estas informações somente divulgadas para fins de publicação científica, sendo preservados os dados pessoais de todos os participantes do presente estudo.

4.6.4 Critérios para suspender ou encerrar

O trabalho podia ser suspenso no caso de falta de cooperação dos provedores, bem como descaso com preenchimentos dos termos de consentimento, entre outros, porém não ocorreu este fato.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

Os resultados das análises físico-químicas estão descritas na tabela 3. As bebidas se caracterizaram por serem bebidas neutras, de acidez baixa.

Tabela 3 – Resultado das médias e desvios-padrão da umidade, pH, da Acidez Total Titulável (ATT) e dos Sólidos Solúveis Totais (SST) (°Brix) das bebidas a base de arroz com chocolate.

Amostras	Umidade %	pH	ATT %	SST
Arroz	92,63±0,07 ^a	6,30±0,01 ^b	0,34±0,16 ^c	6,50±0,00 ^d
Quirera	91,71±0,07 ^{ab}	6,00±0,00 ^{bc}	0,38±0,17 ^{cd}	11,53±0,21 ^{de}

*Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa (Teste T. $p \leq 0,05$)
Média de 3 determinações \pm desvio padrão

Fonte: Autor próprio

Conforme a tabela dos resultados das análises físico-químicas em relação à umidade está de acordo com o percentual de umidade que é entre 70 á 90% um. de uma bebida líquida, e o pH é básico devido a bebida ser a base de arroz, tem uma acidez titulável baixa pois a bebida é pouco acida e o sólidos solúveis houve uma grande diferença entre as amostra por causa que a quirera é um grão quebrado que absorve mais água e retém mais sólidos deixando assim a bebida mais viscosa do que a bebida de arroz.

De acordo com o teste T. aplicado houve diferença estatisticamente significativa entre as amostras mediante as análises físico químicas realizadas de umidade, pH, acidez total titulável e sólidos solúveis sendo o $p \leq 0,05$.

5.3 CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS

A análise sensorial foi realizada em apenas um dia no período noturno, por 50 provadores não treinados. A faixa etária variou de 18 a 49 anos, sendo que 68% foram mulheres e 32% homens. Os dados obtidos do teste estão expressas na tabela 4.

Tabela 4– Média das notas atribuídas pelos julgadores aos parâmetros sensoriais avaliados.

Amostras	Atributos Sensoriais				Nota global
	Cor	Aroma	Sabor	Consistência	
Arroz	4,62±0,00	4,70±0,18	3,96±0,00	4,92±0,02	4,46±0,00
Quirera	5,36±0,00	4,96±0,18	4,88±0,00	5,30±0,02	5,33±0,00

±Teste T. diferença significativa entre amostras si ($p \leq 0,05$).

Fonte: Autor próprio

Segundo a tabela nota-se que em relação aos atributos cor, sabor, consistência e nota global houve uma diferença estatisticamente significativa entre as amostras, sendo ($p \leq 0,05$) e o único atributo que não obteve diferença estatisticamente significativa entre as amostras foi o aroma, pois o $p > 0,05$.

5.2.1 Índice de aceitabilidade

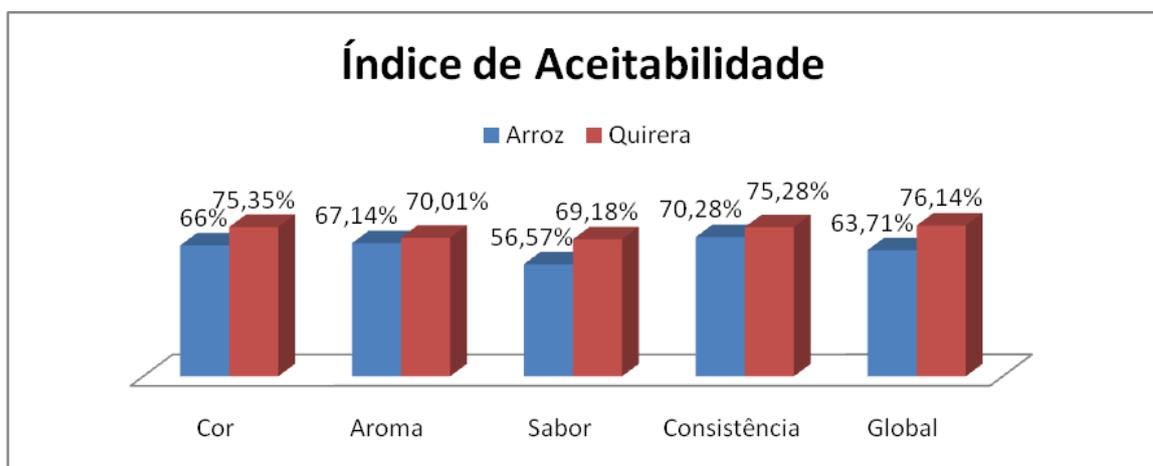


Figura 6 – Índice de aceitabilidade expressas em porcentagem.

Por meio dos resultados obtidos no teste de aceitação em relação à cor, aroma, sabor, textura e qualidade global foram calculados o índice de aceitabilidade que é expressa em porcentagem e mostrada na figura 6. O índice de aceitabilidade da bebida produzida a base de quirera apresentou valores de índice de aceitabilidade acima de 70% para a maioria dos atributos, com exceção do atributo sabor, em que apresentou 69,18% de aceitação pelos julgadores.

O mesmo não pode ser dito da bebida a base de arroz, em que apenas o atributo textura apresentou índice de aceitabilidade acima de 70%. Estes resultados podem ser devido ao maior teor de açúcar da formulação de bebida a base de quirera.

6 CONCLUSÃO

As duas formulações discutidas neste trabalho apresentaram diferenças com relação aos testes físico-químicos apenas para análise de sólidos solúveis. Porém, para ambas as formulações o pH indica características neutras, não havendo diferença de dados entre as amostras neste quesito. Todavia, a bebida feita a partir da quirera possuiu absorção de umidade maior em comparação a bebida formulada do arroz branco inteiro polido, como também com relação aos sólidos solúveis, resultando em uma bebida mais viscosa e espessa comparada com a de arroz branco inteiro polido.

A formulação referente à quirera apresentou aceitação sensorial maior que 70% com relação à cor, aroma, textura e qualidade global, logo para o aspecto de sabor não foi aceita. Já para a formulação feita de arroz comum a maioria dos aspectos com exceção a textura a porcentagem do índice de aceitação foi menor que 70%, o que sugere mais tempo de estudo para o aprimoramento desta bebida.

Mesmo que a aceitação do produto não apresentou dados estatisticamente relevantes para uma boa comercialização em relação ao aspecto sensorial, o produto possui característica inovadora, uma vez que, ainda não há no mercado brasileiro, bebida de arroz acrescida de chocolate.

REFERÊNCIAS

ANDRES, C. New cocoa powder offers improved flavour. **Food processing**, v.44, n.3, p.36-37, 1983.

BALDASSO, Camila. **Concentração, Purificação e Fracionamento das Proteínas do Soro Lácteo através da Tecnologia de Separação por Membranas**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química as Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 179 f, 2008.

BARROSO, Roney R.; RUBERT, Sílvia. **Elaboração e caracterização de uma bebida láctea acrescida de farinha de quinoa e inulina**. 2011. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduado em bacharel em química) – Faculdade Superior de Bacharelado em Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999. **Dispõe sobre regulamento técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos**. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/2ae442804cb7934a834797c8a8d1b925/RESOLU%C3%87%C3%83O+N%C2%BA+18.pdf?MOD=AJPERES>> Acesso em: 13 de jan. 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cultura: Soja**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/soja> Acesso em: 25 jun 2013.

BRITES, I. t. g. f.; DEMIATE, Ivo Mottim ; Schnitzler, Egon . **Estudo térmico das propriedades de pasta de amido de mandioca modificado por microondas**. In: Simpósio em Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2012, João Pessoa. VI SICTA, 2012. v.único.

BASSINELLO, P.Z.; CASTRO, E.M. Arroz como alimento. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.25, n.222, p.101-108, 2004.

CARVALHO, J.; FERREIRA, F. Clinical presentation of cow milk allergy symptoms. **Jornal de Pneumologia**, São Paulo, v.27, n.1, p.17-24, 2001.

CLARK, K., WHEELWRIGHT, S. C. **Revolutionizing Product Development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality.** New York: The Free Press, 1992.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos.** Editora da UNICAMP: 2 Ed. rev.- Campinas, SP, editora da UNICAMP, 2003. 207p.

EMBRAPA Soja: **Soja na alimentação:** Técnicas de preparo Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/soja_alimentacao/index.php?pagina=3> Acesso em: 30 dez.2013.

FOGAÇA, J. **Amido.** 2013. Disponível em: <http://www.brasilecola.com/quimica/amido.htm>. Acessado em: 22 fev. 2014.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-Químicos para Análises de Alimentos.** 4 ed. 1 ed. Digital. São Paulo: Imesp, v. 1, 2008. n. 4, p. 83-158, 2008.

LEICHTWEIS, N. P. **Determinação da vida de prateleira de bebida à base de soja light sabor laranja envasada em garrafa pet.** 2011. 43 f. Monografia (Engenharia de Alimentos) – Instituto de Ciência e Tecnologia de alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

KATTENBERG, R.H. The application of cocoa powder in chocolate confectionery. **The manufacturing confectionary**, v. 3, p. 73-83, 1995.

MARTIN, J.R.; CHICHESTER, C.O.; MRACK, E.M.; SCAWEIGERT, B.S. **Chocolate:** Advances in Food Research. San Diego: Academic Press, 1987. 342 p.

MARTINS, C. M. R.; **Proposta metodológica para otimização experimental de formulações:** um estudo de caso no setor alimentício. 2002. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS.

NORONHA, J. F. **Apontamentos de análise sensorial**, Coimbra, 2003. Disponível em: <http://www.esac.pt/noronha/A.S/Apontamentos/sebenta_v_1_0.pdf> Acesso em: 16 mar. 2013.

OLIVEIRA, Ana F. **Análise sensorial dos alimentos.** Londrina, 2012.

OLIVEIRA, S. N.; RODRIGUES, M. C. P. Papel da análise sensorial como ferramenta de apoio no processo de desenvolvimento de produtos alimentícios. **Revista Educação Agrícola Superior**, v.26, n.1, p.40-44, 2011.

POLIGNANO, L.A.C.; DRUMOND, F.B. **O papel da pesquisa de mercado durante o desenvolvimento de produtos**. In: 3º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, Florianópolis, 1992.

PRUDÊNCIO, E.S.; BENEDET, H.D. Aproveitamento do soro de queijo na obtenção do extrato hidrossolúvel de soja. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.19, n.1, p. 97-101, 1999.

SOARES, L.A.S.; FURLONG, E.B.; FEDDERN, V. **Bioquímica Experimental: uma introdução**. Editora e Gráfica Universitária/UFPEL, Pelotas, 2010.

ROCHA, Thais S.; DEMIATE, Ivo M.; FRANCO, Célia M. L.; Características estruturais e físico-químicas de amidos de mandioquinha-salsa. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 2008.

ROSSI, Elizeu A; ROSSI, Paula R. Bebidas funcionais a base de soja. In: VENTURINI FILHO, Waldemar G. **Bebidas não alcoólicas: ciência e tecnologia** 1º ed. São Paulo: Blucher, 2010. p. 57-79.

ROSTAGNO, H. S. et al. Composição de alimentos e exigências nutricionais de: **Aves e suínos**. Tabelas Brasileiras. 142 p. Viçosa: Universitárias, 2000.

TERINK, J.L.; BRANDON, M.L. **Alkalized cocoa powders and foodstuffs containing such powders**.CacaofabrikdeZaam BU; IntCl A23G 1/102 NL. 8102377.

APÊNDICES

Apêndice A – Questionário da análise de sensorial

Nome: _____ Data: ___/___/___

Por favor, avalie provando as duas amostras servidas e indique o quanto você gostou ou desgostou de cada um dos atributos sensoriais do produto, dando notas de acordo com a escala abaixo:

- | | | |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 7. Gostei muito | Amostra _____ | Amostra _____ |
| 6. Gostei moderadamente | | |
| 5. Gostei ligeiramente | Cor _____ | Cor _____ |
| 4. Nem gostei, nem desgostei | Aroma _____ | Aroma _____ |
| 3. Desgostei ligeiramente | Sabor _____ | Sabor _____ |
| 2. Desgostei moderadamente | Textura _____ | Textura _____ |
| 1. Desgostei muito | Nota Global _____ | Nota Global _____ |

Observações

Por favor, avalie e anote em que grau de intenção você compraria esse produto caso ele fosse vendido, de acordo com a escala abaixo:

- | | | |
|------------------------------------|---------------|------------|
| 5. Certamente eu compraria | | |
| 4. Provavelmente eu compraria | Amostra _____ | Nota _____ |
| 3. Talvez eu compraria, talvez não | | |
| 2. Provavelmente eu não compraria | Amostra _____ | Nota _____ |
| 1. Certamente eu não compraria | | |

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Idade: _____ anos Sexo: () Feminino () Masculino

Você consome bebidas da base de vegetais? () Sim () Não

Qual ou quais bebidas a base de vegetais normalmente você consome? _____

Qual a frequência com que você consome essas bebidas? _____ ao mês

Você consumiria bebida a base de arroz com chocolate? () Sim () Não

Apêndice B – Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a) da pesquisa de **“ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BEBIDA A BASE DE ARROZ COM CHOCOLATE”**, no caso de concordar em participar, favor assinar ao final do documento.

Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador (a) ou com a Instituição. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

TÍTULO DA PESQUISA: ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BEBIDA A BASE DE ARROZ COM CHOCOLATE

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Prof. Dr. Lyssa Setsuko Sakanaka

ENDEREÇO: Avenida dos Pioneiros, 313.

TELEFONE: (043) 3015-6153

OBJETIVO: Verificar a aceitação sensorial da bebida a base de arroz com chocolate

JUSTIFICATIVA: A realização deste projeto tem como critério a elaboração da bebida de arroz com chocolate, tendo em vista o consumo da bebida principalmente as pessoas que são intolerantes à lactose e a proteína do leite. Além disso, apresenta-se como um produto nutritivo. Portanto, o consumo deste poderá ser viável a vários consumidores.

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO: Caso concorde em participar você será convocado a receber duas amostras, copo com água, ficha e caneta para desenvolver a avaliação sensorial. Durante o teste, devera anotar as amostras que

recebeu e dar a nota conforme descrita na ficha, a água será utilizada durante os intervalos de uma amostra com a outra.

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO: Você não poderá participar desta pesquisa se tiver aversão ou alguma intolerância/alergia ao produto, ou esteja temporariamente doente (resfriado, rinite), uma vez que estas condições influenciam as respostas sensoriais aos produtos.

RISCOS E DESCONFORTOS: Caso não se enquadre em nenhum dos critérios de exclusão e se disponha voluntariamente para participar do teste, os riscos e desconfortos serão mínimos. O alimento será servido dentro do prazo de validade. Dessa forma, os riscos serão mínimos para a execução deste projeto.

BENEFÍCIOS: O benefício a ser esperado com o presente projeto é conhecer as características nutricionais e sensoriais de bebidas a base de arroz, conhecer a aceitação dos consumidores frente a esses produtos, contribuindo futuramente para o desenvolvimento de produtos nutricionalmente adequados e com melhores características sensoriais.

CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE: Não haverá nenhum gasto com a sua participação, as amostras serão disponibilizadas pelos pesquisadores, porém também não receberá nenhum tipo de pagamento.

CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA: Os dados obtidos na pesquisa serão extremamente confidenciais e somente serão utilizados para estudo, para a divulgação dos resultados não há necessidade de se divulgar nenhum dado pessoal dos participantes.

Assinatura do Pesquisador responsável

Eu, _____

RG: _____, declaro que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informado(a) pela pesquisadora Prof. Dr. Lyssa Setsuko Sakanaka

dos procedimentos que serão utilizados, riscos e desconfortos, benefícios, custo/reembolso dos participantes, confidencialidade da pesquisa, concordando ainda em participar da pesquisa.

Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/ tratamento. Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento.

Poderei consultar o pesquisador responsável sempre que entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa e minha participação no mesmo.

Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

Londrina, ____ de _____ de 2014.

Nome por extenso: _____.

Assinatura: _____