

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

VIVIANE RIBEIRETE DE CAMPOS

**ELABORAÇÃO DE UM SNACK DE BATATA-DOCE**  
**(*IPOMOEA BATATAS*)**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LONDRINA  
2014

VIVIANE RIBEIRETE DE CAMPOS

**ELABORAÇÃO DE UM SNACK DE BATATA-DOCE**  
**(*IPOMOEA BATATAS*)**

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.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Caroline Maria Calliari

LONDRINA  
2014

## TERMO DE APROVAÇÃO

### ELABORAÇÃO DE UM SNACK DE BATATA-DOCE (*IPOMOEA BATATAS*)

VIVIANE RIBEIRETE DE CAMPOS

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 28/07/2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Caroline Maria Calliari  
Orientadora

---

Prof.<sup>a</sup> Ms. Juliany Piazzon Gomes  
Membro titular

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Lyssa Setsuko Sakanaka  
Membro titular

Dedico este trabalho a minha professora Caroline, aos meus amigos e familiares que me apoiaram em todos os momentos e confiaram no meu potencial para esta conquista.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a minha orientadora Caroline Maria Calliari, que com muita dedicação e sabedoria, orientou-me durante o processo de desenvolvimento deste trabalho, obrigada pelo aprendizado que me proporcionou e pelo exemplo de profissional. E aos professores pela dedicação e pelo esforço em me ensinar durante todo o período em que estive na instituição.

Quero aproveitar e agradecer a DIRPPG - Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UTFPR - Campus Londrina, pelo fornecimento dos reagentes para as análises.

Agradeço a Deus pela vida que me concedeu, pelo amor que ele tem para comigo e pelas oportunidades profissionais que me foram dadas até aqui.

A minha família, que é meu alicerce, que sempre me incentivaram, obrigada pela confiança, apoio, ensinamentos de vida e investimentos em meus estudos. Em especial a minha mãe Sueli Ribeyre, que esteve presente em todas as etapas deste trabalho, me auxiliando e me ajudando com algumas informações para a realização do mesmo.

Não poderia deixar de agradecer aos amigos, Danielle, Herrison, Amanda, Yasmin, Tatiane, Nicacia, Tatiane P, Bruna e Alan pela amizade, apoio, compreensão e paciência principalmente, à vocês que fizeram parte da minha formação, e vão continuar presentes em minha vida.

A todos que fizeram direto ou indiretamente parte da minha formação, o meu muito obrigada.

## RESUMO

CAMPOS, Viviane R. **Elaboração de um *snack* de batata-doce (*Ipomea Batatas*)**. 2014. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2014.

Atualmente, o consumo de alimentos práticos e saudáveis tem como objetivo suprir uma alimentação balanceada, sendo rica em nutrientes, que possam agregar valores nutricionais para a vida dos consumidores. A batata-doce, entre outros tubérculos, é rica em nutrientes, e seu consumo pode repor os gastos energéticos perdidos com atividades físicas. Por apresentar essas características nutricionais, objetivou-se a elaboração de um *snack* de batata-doce assado em forno micro-ondas, com a aplicação de um teste sensorial para verificar a aceitação do produto e a intenção de compra, seguida de análises físico-químicas (umidade, cinzas, lipídeos, proteínas e carboidratos) para definir a composição proximal da batata-doce *in natura* e do *snack*. A partir dos resultados obtidos pode-se constatar que o *snack* é um alimento saudável devido ao baixo teor de lipídeos, a adição de sal rosa, que incrementa as vitaminas e minerais e o chimichurri que proporciona um sabor diferenciado e contém antioxidantes. Seu consumo proporciona energia, devido ao teor de carboidrato elevado e índice glicêmico baixo, com poucas calorias, ideal para praticantes de musculação e outras modalidades, podendo ser comercializado em mercados e academias.

**Palavras-chave:** Carboidratos. Sal rosa. Alimentos saudáveis. Tubérculos. Chimichurri. Condimentos

## ABSTRACT

CAMPOS, Viviane R. **Preparation of a *snack of sweet potato***: (Ipomoea Potatos). 2014. 42f. Completion of Academic Coursework (Food Technology) - Federal Technology University - Paraná. Londrina, 2014.

Currently, the consumption of healthy foods and practical aims to supply a balanced diet, being rich in nutrients that can add nutritional value to consumers' lives. Sweet potatoes, among other tubers are rich in nutrients, and their consumption can replenish lost energy expenditure with physical activity. By presenting these nutritional characteristics, aimed to prepare a snack of sweet potato baked in microwave oven, with the application of a sensory test to verify product acceptance and purchase intent, followed by physical-chemical analysis (moisture, ash, lipids, proteins and carbohydrates) to define the proximal composition of in natura sweet potato and snack. From the results obtained it can be seen that the snack is a healthy food due to low lipid content, the addition of pink salt, which increases the vitamins and minerals and the chimichurri that provides a distinctive flavor and contains antioxidants. Provides energy consumption due to high carbohydrate and low-glycemic, low-calorie, ideal for bodybuilders and other modalities content, which may be sold in markets and academies.

**Keywords:** Carbohydrates. Pink salt. Healthy foods. Tubers. Chimichurri. Spice

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Esquema do processamento do <i>snack</i> de batata-doce.....	22
Figura 2: Elaboração do <i>snack</i> de batata-doce .....	23
Figura 3: Análise sensorial das amostras.....	24
Figura 4: Aceitação das amostras de <i>snack</i> de batata-doce.....	30
Figura 5: Ficha utilizada para avaliação sensorial do <i>snack</i> de batata-doce.....	41

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Frequência da intenção de compra para cada formulação do <i>snack</i> . .....	30
Tabela 2: Principais componentes da formulação <i>in natura</i> e <i>snack</i> .....	31
Tabela 3: Valores médios das análises físico-químicas das raízes, fécula e bagaço da batata-doce. ....	33
Tabela 4: Comparação das informações nutricionais da batata-doce.....	33

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>12</b>
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>13</b>
3.1 BATATA-DOCE .....	13
3.2 CARBOIDRATOS .....	15
3.3 <i>SNACKS</i> .....	16
3.4 MICRO-ONDAS .....	17
3.5 SAL ROSA – HIMALAIA .....	18
3.6 CHIMICHURRI .....	19
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>21</b>
4.1 MATERIAL .....	21
4.2 MÉTODOS .....	21
4.2.1 Elaboração do snack de batata-doce .....	22
4.2.2 Análise sensorial .....	24
4.2.3 Análises físico-químicas .....	25
4.2.3.1 Determinação do teor de umidade .....	25
4.2.3.2 Determinação do teor de cinzas .....	26
4.2.3.3 Determinação do teor de lipídeos .....	26
4.2.3.4 Determinação do teor de proteínas .....	27
4.2.3.5 Determinação do teor de carboidratos .....	28
4.2.4 Análise Estatística .....	28
4.2.5 Índice de Aceitabilidade .....	29
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>30</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>36</b>
<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	<b>40</b>
<b>APÊNDICE B - FICHA DA ANÁLISE SENSORIAL</b> .....	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente o mercado vem sofrendo algumas modificações pela competitividade no mundo, sendo assim os profissionais necessitam reduzir seu tempo de pausa na hora das refeições, por isso os mesmos buscam por alimentações mais rápidas como *fast foods*. Essas medidas de alimentação podem levar a um aumento de sobrepeso da população (BEZERRA; SICHIERI, 2010). Porém, uma parte da população busca uma alimentação mais saudável, para evitar o consumo de alimentos industrializados. A prática de consumo de alimentos saudáveis tem como objetivo reduzir as doenças por infecção na população, e criar uma alimentação mais equilibrada, rica em nutrientes. A alimentação está vinculada à forma como o alimento é consumido, e nas práticas alimentares, que tenham um significado social (BRASIL, 2008).

A batata-doce (*Ipomoea batatas*) pertence à família das *Convolvulaceae*, e pode ser denominada de raízes tuberosas, pelos seus feixes. É originária da América Central e Sul, e sua espécie já existia há mais de dez mil anos, com base em análises de batatas secas, que foram encontradas em cavernas, no Peru, e em regiões ocupadas pelos Maias (EMBRAPA, 2007). Esta possui dois tipos de raízes, a tuberosa, correspondente à parte comercializada, e que pode ser chamada de reserva, e a raiz absorvente, que, como o nome já diz absorve os nutrientes e água do solo (EMBRAPA, 2007).

As culturas de mandioca-salsa, batata-doce, taro e inhame são comercializados *in natura* no Brasil, e apresentam potencial significativo de crescimento, necessitando de pesquisas que apontem alternativas de comercialização para maiores investimentos no setor produtivo e na inserção das tuberosas como matérias-primas industriais (ROGÉRIO; LEONEL, 2004).

A região que mais se destaca na produção de batata-doce no Brasil, é a região do Rio Grande do Sul e sul de Minas Gerais (G1, 2013). A vida útil da batata-doce é de aproximadamente algumas semanas, por isso torna-se necessário, consumi-las em um curto período de tempo (PERES, 2013). Sendo muito perecível, torna-se necessário aumentar a vida útil, aplicando-se a desidratação, ou então pelo emprego de outros métodos de conservação (FONTES et al., 2012).

A batata-doce apresenta 90%, na sua massa seca, de carboidratos, compostos por açúcares. Os carboidratos aumentam o valor calórico, sendo o amido a principal fonte (BOUWKAMP, 1985). Segundo a ANVISA (2003) é recomendada a ingestão de 300g/dia e de acordo com Carvalho (2003), é recomendada uma ingestão entre 5 a 10g por quilograma de peso corporal/dia, dependendo do tipo e duração do exercício físico.

Com base em estudos durante a prática de exercícios de alta intensidade, a maioria da demanda energética é suprida pela energia da degradação dos carboidratos e estes são armazenados em forma de glicogênio (MAUGHAN *et al*, 2000). Quanto maior for a intensidade dos exercícios, maior será a participação dos carboidratos como fornecedores de energia (CARVALHO, 2003). A manipulação da dieta com uma alimentação rica em carboidratos é fundamental para a reposição muscular e hepática, pois vários fatores irão afetar a restauração do glicogênio (COELHO *et al*, 2004).

Segundo Coyle (2005), os atletas e não atletas se interessam por informações sobre alimentação que sejam simples, práticas e fáceis para que consigam atingir seus objetivos físicos. Alimentos ricos em carboidratos e com índice glicêmico moderado, e alto são boas fontes de carboidratos para síntese de glicogênio muscular e devem ser a primeira escolha de carboidratos, nas refeições de recuperação.

O presente trabalho visa a elaboração de um *snack* de batata-doce assado em forno micro-ondas, com a aplicação de um teste sensorial para verificar a aceitação do produto e a intenção de compra, seguida de análises físico-químicas para definir a composição proximal da batata-doce *in natura* e do *snack*.

## 2 OBJETIVOS

Elaborar um *snack* de batata-doce e analisar a aceitação sensorial e a composição.

### 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar um teste sensorial para a aceitação do produto;
- Analisar a intenção de compra.
- Definir a composição proximal da batata-doce *in natura* e do *snack*;

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 BATATA-DOCE

Raízes tuberosas são vegetais cujos nutrientes se acumulam dentro da raiz, embaixo da terra, e o caule permanece acima da superfície. A raiz serve como reserva de carboidratos, vitaminas, minerais, fibras, entre vários outros nutrientes que são fonte de energia alimentar, sendo benéficos para o consumo humano. Exemplos de raízes tuberosas são: batata-doce, cenoura, beterraba, mandioca e nabo (RAMOS, 2013).

A batata-doce (*Ipomoea batata*) pertence à família das Convolvuláceas, nativa da América Central, é uma planta rasteira classificada como raiz tuberosa, e não precisa de muitos cuidados para o cultivo, apresenta resistência a pragas e a degradações. Pode ser cultivada em diversos locais e climas, como tropical, temperado, e até desértico; sua maior produção fica na Ásia, chegando a 90% da produção mundial, no Brasil existem quatro tipos de batata doce, classificadas de acordo com a cor da polpa, como batata-branca, batata-amarela, batata-roxa, e batata-doce-avermelhada. É considerado um alimento com grande fonte energética e nutricional pelo seu baixo índice glicêmico, diminuindo a fome e aumentando a saciedade assim melhorando o controle do peso, pode ser consumida por humanos, e serve como alimento para animais também, e tem importância na produção industrial de farinha, amido e álcool (FONTES et al., 2012).

De acordo com Fontes et al. (2012), o Brasil produz cerca de 533.000 toneladas de batata-doce por ano, tornando-se o principal produtor do continente latino-americano. Por ser um alimento muito perecível, é necessário aumentar a vida útil através de processos como a desidratação, que promove nas propriedades macroscópicas da batata-doce, mudança de cor, aparência e a textura do produto final, diminui a massa do alimento garantindo economia e praticidade para armazenamento.

A batata-doce é rica em sacarose e carboidratos, tendo pequena quantidade de glicose e frutose. Atualmente a batata-doce está na dieta das pessoas e praticantes de musculação pelo seu baixo índice glicêmico, que irá refletir no impacto promovido pelo carboidrato, nos níveis sanguíneos de glicose. A inclusão da batata-doce na dieta dos praticantes de musculação e atividades físicas tem que ser em condições apropriadas, como qualquer outro alimento. O índice glicêmico da batata-doce em relação à glicose é em torno de 44, sendo considerado mais baixo em comparação com o pão branco que chega a 71, por isso se torna ideal para ser consumida como fonte de carboidrato durante o dia, e entre uma e duas horas antes de treinamentos com pesos (PERES, 2013).

Segundo Peres (2013), além da batata-doce ter um baixo índice glicêmico, liberando açúcar em menor quantidade no sangue, causa maior saciedade e auxilia na perda de peso, possui alta concentração de vitamina A (predominante na amarela e roxa), vitaminas do complexo B, e sais minerais, como ferro, cálcio, fósforo, potássio e uma pequena quantidade de vitamina C, podendo-se consumir suas folhas, na preparação de verduras. Muito confundida com a batata inglesa, por terem valores nutricionais semelhantes, se diferem em alguns requisitos como, maior índice glicêmico da batata inglesa, e a batata-doce contém alto teor em ferro, cálcio, vitamina A, além de possuir mais fibras. A batata-doce fornece, em média, para cada cem gramas: 116 calorias, 1,16 gramas de proteínas, 30,10 gramas de carboidratos e 0,32 gramas de lipídios.

Originalmente mais popular do Brasil, a batata-doce pode ser consumida como doce, cozida, ou assada. A batata-doce pode ser chamada de alimento de conveniência, tendo forte crescimento no mundo, pois supre as necessidades daqueles que não tem tempo para fazer uma refeição adequada. É preciso que haja mais pesquisas sobre esse alimento, para que se possam produzir salgadinhos fritos, ou assados, com alta qualidade (ROGÉRIO; LEONEL, 2004).

A batata-doce é uma fonte alternativa de carboidratos, possui grande reserva de energia, betacaroteno, vitamina C, niacina, riboflavina, tiamina e vários minerais. Algumas variedades de batata apresentam vitamina A, mais do que o arroz, é uma boa fonte de fósforo, cálcio e de potássio (ZURAIDA, 2003).

Entre outras cultivares alimentares, o cultivo de batata-doce é de colheita fácil, e muito produtiva, tendo menos problemas no campo, com alto rendimento em

curto período de tempo, adaptável em vários climas. Atualmente o cultivo de batata-doce apresenta baixo valor econômico, mas com significativa importância social, pois é um alimento versátil, utilizado para lanches, alimento básico, chips, *snack* e muitas vezes substituindo o arroz (ZURAIDA, 2003).

Segundo Zuraida (2003), os tubérculos podem ser consumidos na forma fresca, *in natura*, cozida, fervida e também processada em vários tradicionais salgadinhos. Usado como matéria-prima para alimentação humana, animal, e para fins industriais, com um alto teor de amido.

A batata-doce também é transformada em amido, farinhas, produtos congelados, *snacks*, e são importados para vários países como Japão, Taiwan, e Coréia (WHEATLEY, 1996). O uso da batata-doce como farinha para completar a farinha de trigo poderia diminuir a exportação de farinha de trigo e reduzir a utilização do açúcar e aumentar o valor da batata. Este tubérculo pode ser consumido no café da manhã, como acompanhamentos, *snacks*, sobremesas e saladas (DIMYATI; MANWAN, 1992).

Tantos mercados rurais e urbanos preferem a batata-doce na forma fresca, para uso *in natura* ou para preparação, como cozida, frita, cozida no vapor, assado. Na área urbana, vários lanches, *snacks* e sobremesas são feitas a partir da batata-doce, este tubérculo está se tornando cada vez mais comum (ALIMENTOS & BEBIDAS, 2013). Como uma fonte de alimentação secundária, a batata-doce produz alto rendimento, e é muito versátil em seus usos, sendo rica em carboidratos, e com alto valor nutricional, está é considerada como futuro cultivar alimentar, que pode ser utilizado para recompensar a escassez de outros alimentos (ALIMENTOS & BEBIDAS, 2013).

### 3.2 CARBOIDRATOS

Os carboidratos são os “combustíveis da vida”, armazenam energia nos seres vivos, na forma de amido e glicogênio, que são liberados para as reações metabólicas quando degradados, em especial com a glicose. Podem ser doadores

de carbono para a síntese de outros constituintes das células (POMIN; MOURÃO, 2006).

A utilização de estratégias nutricionais envolvendo uma alimentação rica em carboidratos antes da prática de exercícios físicos aumentam as reservas de glicogênio, tanto muscular quanto hepático. Já a ingestão de carboidratos durante o esforço, ajuda na manutenção da glicemia sanguínea e na oxidação destes substratos. Pós o esforço, a ingestão de carboidratos visa repor os estoques consumidos e garante o padrão anabólico (CYRINO; ZUCAS, 1999).

Devido ao fato de o organismo não digerir e nem absorver todos os carboidratos com a mesma velocidade, um mecanismo denominado índice glicêmico foi desenvolvido para avaliar o efeito dos carboidratos sobre a glicose sanguínea. O índice glicêmico indica a habilidade de um carboidrato ingerido em elevar os índices de glicemia no sangue, fornecendo informações efetivas para um plano nutricional apropriado em relação à suplementação estratégica de carboidratos para o exercício, então o índice glicêmico irá selecionar o suporte nutricional ideal dos carboidratos para os esportistas e demais pessoas (SAPATA; FAYH; OLIVEIRA, 2006).

### 3.3 SNACKS

Os chamados alimentos de conveniência ou *fast foods* estão em alto crescimento no mundo inteiro. Entre os mais comuns estão os salgadinhos *snacks* e os cereais matinais, que atendem às necessidades de indivíduos que sofrem com a indisponibilidade de tempo pra se alimentar (ZELAYA, 2000).

Esses salgadinhos incluem uma variedade de produtos e formas e devido à sua praticidade, observa-se um aumento significativo de seu consumo entre as refeições dos consumidores (CEREDA; VILPOUX; FRANCO, 2003). No Brasil, novos salgadinhos estão ganhando importância e verifica-se crescimento no mercado (LIMBERGER, 2006).

Os *snacks* apresentam uma variedade de formas, podendo ser processados a partir de ingredientes frescos ou não, consumidos muitas vezes em quantidade

menor que uma refeição regular. Estes são concebidos para serem práticos, portáteis e satisfatórios, sendo menos perecíveis e mais duráveis (GOMES, 2009).

No mercado atualmente encontra-se uma variedade de *snacks* doces, podem ser pedaços de frutas desidratados, que apresentam seus valores concentrados com o processo de desidratação, podendo-se considerar que todos os nutrientes permanecem no produto final, exceto a vitamina C e a água, enquanto que a fibra e o carboidrato são potencializados (PRESEA ALIMENTOS, 2014). São considerados uma opção de produtos saudáveis, pois não sofrem adição de compostos químicos, apenas passam pelo processo de desidratação (GOMES, 2009). Recomenda-se que sejam colocados na área “light e diet” em supermercados, por terem como público-alvo pessoas preocupadas com a saúde, e por possuírem alta concentração de nutrientes (GOMES, 2009).

Outra classe de *snack* são os assados e extrusados, geralmente feitos com milho, que passam por um cozimento ou pela extrusora, e seus grãos são moídos para formar uma massa uniforme, essa massa passa por um esticamento onde será cortada nas formas que desejar (GOMES, 2009). Depois de cortada será assada em um forno industrial, podendo ser frita ou não no final, para ficar mais crocante, sendo que no último estágio podem passar por um aromatizador para receber os temperos em pó, e por fim será embalado (GOMES, 2009).

### 3.4 MICRO-ONDAS

O micro-ondas foi uma invenção utilizados na segunda Guerra Mundial, como radares, com o objetivo de detectar frotas inimigas invasoras, pois estas refletiam em superfícies metálicas (IN METRO, 2000). Através das micro-ondas e do seu efeito térmico, é possível cozinhar os alimentos, essas micro-ondas são um tipo de energia radiante, como ondas de rádio, infravermelho e a eletricidade, possuindo radiação eletromagnética (IN METRO, 2000).

Segundo o In metro (2000), pelo fato do micro-ondas ter uma radiação não-ionizante, seus efeitos são estritamente térmicos, não alterando a estrutura molecular do item que será irradiado. O cozimento acontece por vibração molecular,

as micro-ondas penetram superficialmente nos alimentos, em torno de 2 a 4 centímetros, vibrando as moléculas de água, gordura e açúcar (IN METRO, 2000). A transferência de calor dá-se por condução, as moléculas vibram e chocam-se com as outras, fazendo todas vibrar, portanto cozinhando o alimento, como um todo (IN METRO, 2000). A radiação não ionizante causa migração de íons e rotação de dipolos, mas não causa mudanças nas estruturas moleculares (ROSINI; NASCENTES; NÓBREGA, 2004).

A aplicação de micro-ondas no processamento de alimentos, de um modo geral, tem crescido devido ao fato desta energia ser considerada mais eficiente que a do processo de aquecimento convencional (ALTON, 1998). Algumas vantagens relacionadas são a economia de espaço e a eficiência da energia, uma vez que a maior parte da energia eletromagnética é convertida em calor (MERMELSTEIN, 1997).

O forno micro-ondas são utilizados para várias finalidades como, secagem da amostra, sínteses, extração de compostos orgânicos, mineralização de amostras orgânicas e inorgânicas (ROSINI; NASCENTES; NÓBREGA, 2004).

### 3.5 SAL ROSA – HIMALAIA

Entre os nutrientes minerais o sal é um dos mais importantes para o corpo humano, sendo quase impossível viver sem, porém seu consumo em excesso pode causar danos à saúde. É tradicional para o tempero de alimentos, usado em quantidades altas. Ao ser ingerido em grande quantidade, o organismo absorve a água pelo cloreto, fazendo com que o corpo aumente a pressão arterial, para equilibrar a falta de água (LANE, 2008).

Com o aumento da pressão o corpo diminui o fluxo sanguíneo, numa tentativa de reverter a pressão para o normal. Assim com a alteração da pressão, o coração começa a trabalhar com sobrecarga deixando seu tecido mais espesso, acarretando riscos como hipertensão, arritmia, insuficiências renais, e até infarto (LANE, 2008).

A textura de um sal irá depender da sua origem, ou seja do ambiente que ele pertence, podendo ser mais claro, mais escuro, e mais macio. A composição dos minerais é o principal fator que os diferencia, pois o teor de cloreto de sódio é elevado em todos os sais. Segundo Caleffi (2012), o sal rosa do Himalaia, pode ser considerado um sal orgânico, sua cor é devido aos índices elevados de minerais, colhido nos depósitos milenares, quando o mar chegava as montanhas do Himalaia.

O sal rosa do Himalaia difere-se dos outros sais industrializados por estar na forma de cristais, recolhidos manualmente, sem sofrer nenhum tipo de refinamento. Possui uma fonte natural de mais de 70 oligo-elementos, que estimulam os mecanismos de hidratação, evitando a diferenciação celular e favorecendo a produção de fatores naturais de hidratação da pele (CALEFFI, 2012). O produto é uma fonte de nutrientes essenciais ao organismo, como magnésio, cálcio, potássio, ferro entre vários outros. De acordo com os estudiosos e pesquisadores, além de fornecer minerais essenciais, o sal rosa contribui para o balanço dos eletrólitos do corpo, melhorando a capacidade de absorção de nutrientes (LANE, 2008).

Regula o pH natural do corpo, normaliza a pressão sanguínea, melhora a circulação e a condutividade, benefícios que são resultado do processamento mínimo de retirar impurezas e manter os valores nutritivos (LANE, 2008).

O sal de cozinha passa por vários processos de industrialização, retirando normalmente o que possuiria de nutritivo. Para praticantes de exercícios com intensidade ou não, o corpo acaba precisando de mais sal devido ao suor (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2014).

Entretanto o sal tradicional não fornece os nutrientes que repõem os minerais gastos nas atividades, portanto o consumo do sal rosa do Himalaia irá suprir a necessidade do organismo de forma natural e mais saudável (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2014).

### 3.6 CHIMICHURRI

As substâncias naturais, de origem vegetal, como as especiarias, tornam os alimentos mais atrativos ao consumidor pelas suas características, e por apresentar

diversos benefícios a saúde (PEREIRA, 2005). As especiarias podem estimular o apetite e conferir aroma antes e durante o cozimento dos alimentos, são responsáveis pelos sabores meio picantes, e proporcionam excelentes azeites de cozinha (GERMANO, 2008).

Os componentes dos sabores são compostos de álcoois, aldeídos, ésteres, fenóis, ácidos orgânicos, entre muitos outros; as concentrações desses compostos podem variar de 0,5 a 1% no produto final (BEDIN; GUTKOSKI; WIEST, 1999). Desde a antiguidade até hoje, o homem busca inovar gostos e sabores diferentes nos alimentos (ABREU, 2006). Com a mudança de valores dos consumidores, as especiarias tiveram um avanço na produção industrial alimentícia, por conferir sabores e odores agradáveis, por possuírem óleos essenciais, mostrando várias propriedades antioxidantes, anti toxigênicas, entre outras (KRUGER, 2006).

As especiarias devem ser obtidas de maneira adequada, desde a colheita no estado certo de maturação, até chegar ao consumidor, passando por vários tratamentos, como lavagens, descascamento, cura e secagem (ALMEIDA, 2006). Os consumidores buscam cada vez mais alimentos de boa qualidade, sem muito conservantes, e com o mínimo de aditivos químicos, mas com uma vida de prateleira longa (GOULD, 1995).

O chimichurri é um tempero originário da Argentina, podendo ser sólido ou líquido e consiste em uma mistura de ingredientes como orégano, salsinha, cebolinha, alho, pimenta e páprica (PALACIOS, 2012).

Segundo Palacios (2012), estudos indicam que o chimichurri tenha sido inventado por volta do século XIX, em meio as campanhas militares argentinas, pelo irlandês Jimmy McCarry. O nome dessa especiaria se deu devido ao nome do inventor, os argentinos não conseguiam pronunciar McCarry, então o tempero ficou conhecido como chimichurri. Alguns gastrônomos afirmam que o chimichurri é uma derivação do pesto genovês.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 MATERIAL

O material em estudo, batata-doce roxa e chimichurri foram obtidos em supermercados de Londrina em maio/2014. O sal rosa do Himalaia foi obtido em loja de produtos naturais. Foram pesados cerca de 2kg de batata-doce, os quais foram divididos entre a elaboração do *snack* e entre as análises físico-químicas. Os *snacks* foram armazenados em temperatura ambiente e as amostras *in natura* armazenadas sob refrigeração a 10°C.

### 4.2 MÉTODOS

Primeiramente foi realizado o preparo da matéria-prima a qual foi utilizada para a elaboração dos *snacks*, que em seguida foram submetidas a análise sensorial, e então analisadas as características físico-químicas dos produtos e da matéria-prima, ambos em triplicata, para determinar o teor de umidade, cinzas, proteínas, lipídeos e carboidratos segundo a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Frutas e Vegetais e no Laboratório de Análise de Alimentos do campus Londrina, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

#### 4.2.1 Elaboração do *snack* de batata-doce

Na figura 1, demonstram-se todas as etapas da elaboração do *snack* de batata-doce, que são explanadas na sua sequência.



**Figura 1:** Esquema processamento do *snack* de batata-doce.

**Fonte:** Autoria Própria

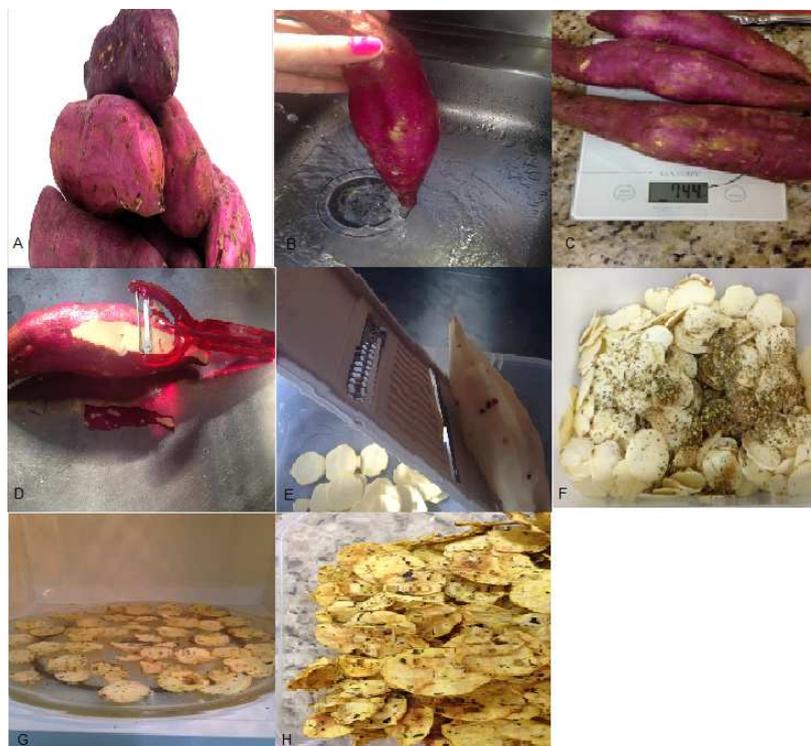
Os tubérculos de batata-doce foram previamente selecionados, sendo observadas características como estado de maturação, cheiro, casca, tamanho, presença de ferimentos e podridões. Depois da seleção as batatas-doce foram lavadas em água corrente para a retirada de sujidades, e em seguida, foram imersas em água clorada 50ppm por 15 minutos, e após a lavagem em água corrente, foram secadas com papel toalha.

Todos os tubérculos antes de passarem pelas operações de processamento e com exceção da lavagem foram pesados em uma balança, com capacidade para 5kg.

As batatas foram descascadas manualmente com um descascador de tubérculos e vegetais, sendo retirados as cascas e alguns defeitos na polpa, e em

seguida foram pesadas novamente. Após o descascamento as batatas foram fatiadas com aproximadamente 4 mm de espessura já no formato do *snack* para não interferir no processo de secagem, sendo, logo em seguida, imersas em uma solução aquosa de suco de limão (5:100) durante 5 minutos para evitar o escurecimento enzimático das fatias. As batatas fatiadas passaram pelo processo de adição dos temperos, onde foram formuladas duas amostras de *snack*, a formulação 1 contendo 5g de sal rosa himalaia, e a formulação 2 com 11g de chimichurri e 5,5g de sal rosa, para cada 1000g de batatas e diretamente as batatas-doces fatiadas e já com temperos foram dispostas uniformemente no prato de vidro, e foram mantidas em forno micro-ondas, com temperatura de 150°C, durante 2,5 minutos de cada lado da amostra, totalizando 5 minutos.

Finalizados esses procedimentos, os *snacks* foram resfriados em temperatura ambiente, pesados e armazenados em plásticos vedados, de forma a evitar entrada de umidade, para que o produto estivesse em condições ideais para a análise sensorial e para as análises físico-químicas. A Figura 2 apresenta todo o procedimento de elaboração do *snack* de batata-doce.



**Figura 2:** Elaboração do *snack* de batata-doce. A - Seleção da batata-doce; B - Sanitização da batata-doce; C - Pesagem; D - Descascamento; E - Fatiamento; F - Adição de tempero na batata-doce; G - Batata-doce no forno micro-ondas; H - *Snack* armazenado em saco plástico (foto tirada com o saco aberto para melhor visualização do produto final).

**Fonte:** Autoria própria.

#### 4.2.2 Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial, do campus Londrina, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O teste sensorial para a verificação dos *snacks* teve a presença de 80 provadores, que avaliaram as características do produto, como cor, sabor, odor, textura utilizando escala hedônica híbrida de 10 pontos, além da intenção de compra. (Apêndice B).

Foi realizado um teste de aceitação das amostras, onde, uma das amostras continha apenas sal rosa como tempero e, a outra, continha sal rosa e chimichurri. Usando uma escala hedônica de dez pontos (VILLANUEVA; PETENATE; DA SILVA, 2005), onde 10 – gostei extremamente, 5 – não gostei nem desgostei, 0 – desgostei extremamente, avaliou-se a aceitação do produto e, em seguida, os participantes avaliaram a intenção de compra do mesmo.



**Figura 3:** Análise sensorial das amostras

**Fonte:** Autoria própria.

### 4.2.3 Análises físico-químicas

As análises físico-químicas de determinação do teor de umidade, cinzas, lipídeos, proteínas e cálculo de carboidratos foram realizadas de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008), da batata-doce *in natura* e do *snack* de batata-doce com chimichurri e sal rosa, a mais aceita pelos provadores.

#### 4.2.3.1 Determinação do teor de umidade

A umidade representa a água contida no alimento, pode ser classificada como água livre pertencente a superfície externa do alimento, e a água ligada encontrada no interior do alimento. O método usado foi o aquecimento da amostra a 105°C, obtendo-se o resíduo seco. E, estas análises foram realizadas no dia da produção dos *snacks* e do teste sensorial.

De acordo com Adolfo Lutz (2008), a determinação da umidade consiste na pesagem de aproximadamente 5 gramas da amostra em cápsula de porcelana, previamente tarada, aquecida em estufa até peso constante, resfriada em temperatura ambiente, e pesada para verificar o resíduo seco e a quantidade de umidade perdida do *snack*, e da amostra *in natura*. Para a obtenção dos resultados, é utilizada a Equação 1:

$$(100 \times N) / P = \text{umidade} \quad \text{Eq. [1]}$$

Onde,

N: número de gramas de umidade (perda de massa em gramas)

P: número de gramas da amostra

#### 4.2.3.2 Determinação do teor de cinzas

Incineração ou cinzas é o resíduo obtido por aquecimento de um produto a 550°C, sendo que alguns sais da substância inorgânica presente na amostra, pode sofrer redução ou volatilização no aquecimento (ADOLFO LUTZ, 2008). Foram pesados aproximadamente 5 gramas da amostra, em cadinho previamente aquecido, e resfriado em dessecador, as amostras foram carbonizadas em bico de Bunsen, e em seguida foram colocadas na mufla por um período de 12 horas, após as 12 horas, os cadinhos foram colocados em um dessecador e pesados em seguida. A Equação 2 foi utilizada para a determinação das cinzas:

$$(100 \times N) / P = \text{cinzas} \quad \text{Eq. [2]}$$

Onde:

N: número de gramas de cinzas

P: número de gramas da amostra

#### 4.2.3.3 Determinação do teor de lipídeos

Os lipídeos são compostos orgânicos altamente energéticos, atuam como transportadores das vitaminas lipossolúveis, e contem ácidos graxos essenciais ao organismo, são insolúveis em água, e solúveis em solvente orgânicos, como éter, acetona entre outros (ADOLFO LUTZ, 2008).

Para a determinação de lipídeos foram pesados 5 gramas da amostra, o papel de filtro foi transferido para o aparelho extrator Soxhlet automatizado Soxtec, marca FOSS. A unidade de extração de Soxtec 8000, realiza as quatro etapas de extração de ebulição, a lavagem, a recuperação do solvente e de auto desligar, é totalmente automática e de acordo com o método de Randall melhorado Soxhlet.

Acoplado ao extrator ao copo de alumínio previamente tarado a 105°C. Adicionou-se o solvente extrator (60mL de éter de petróleo), que foi mantido em

aquecimento em chapa elétrica, para a extração que ocorreu por aproximadamente 70 minutos. Logo após os copos contendo o lipídio extraído foram retirados do aparelho extrator, e colocados na estufa 105°C por uma hora, após a secagem foram pesados novamente. A equação 3 para o teor de lipídeos foi expresso em porcentagem:

$$(100 \times N) / P = \text{lipídeos\%} \quad \text{Eq. [3]}$$

Onde:

N: número de gramas de lipídeos

P: número de gramas da amostra

#### 4.2.3.4 Determinação do teor de proteínas

A determinação de proteínas baseia-se na determinação de nitrogênio, feito pelo processo micro-Kjeldahl. Este método é feito em três etapas: digestão, destilação e titulação (ADOLFO LUTZ, 2008).

Foram pesados 0,2 grama de cada amostra, tanto da *in natura* como do *snack*, em balança analítica, em seguida as amostras foram transferidas para o tubo de digestão, que foram codificados e organizados em uma bandeja, tendo primeiramente o tubo branco, logo a amostra padrão, e os restantes, as amostras. Adicionou-se nos tubos 0,3 do catalisador (SuSO<sub>4</sub>/K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), seguido de 3,5 ml de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (ácido sulfúrico concentrado).

Em seguida os tubos foram colocados em um bloco digestor, com temperatura inicial de 50°C, com um aumento até 350°C. As amostras ficaram no bloco digestor até mudar a coloração para esverdeado. Após resfriadas as amostras foram homogeneizadas e adicionou-se 10 ml da água ultrapura. Adição de 30 ml de NaOH 40%, seguida da destilação e titulação realizada com ácido sulfúrico 0,02 N, como indicador o ácido bórico 1%, com mudança de cor de verde para rosado.

O teor de proteína foi calculado com base no volume gasto na titulação, utilizando o fator de conversão F= 6,25, para transformação do nitrogênio titulado em proteína.

Os resultados são expressos em porcentagem como na equação 4:

$$(V \times N \times 14 \times 100 / \text{grama da amostra} \times 1000) \times F \quad \text{Eq. [4]}$$

Onde:

V: volume de HCL gasto na titulação

N: normalidade do H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

F: fator de conversão (6,25)

#### 4.2.3.5 Determinação do teor de carboidratos

O teor de carboidratos foi calculado por diferença, isto é, as porcentagens de umidade, cinzas, lipídeos e proteínas foram somadas, e subtraídas de 100, onde a porcentagem encontrada foi a de carboidrato (ADOLFO LUTZ, 2008). O teor de carboidrato foi calculado como mostra a equação 5:

$$100 - (U + C + L + P) \quad \text{Eq. [5]}$$

Onde:

U: umidade

C: cinzas

L: lipídeos

P: proteínas

#### 4.2.4 Análise Estatística

A determinação da composição proximal foi realizada em triplicata e os resultados são apresentados como médias  $\pm$  desvio padrão. A Análise de Variância para os resultados de análise sensorial foram realizados com o auxílio do programa Statistica 8.0.

#### 4.2.5 Índice de Aceitabilidade

O índice de aceitabilidade (ia) é um cálculo com base nas notas médias obtidas no teste de aceitabilidade do produto. O ia com boa repercussão tem sido considerado superior a 70% (DUTCOSKY, 1996).

$$IA (\%) = A \times 100 / B \qquad \text{Eq. [6]}$$

Onde:

A: nota média obtida para o produto

B: nota máxima dada ao produto

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 está a intenção de compra para as duas formulações de *snack*.

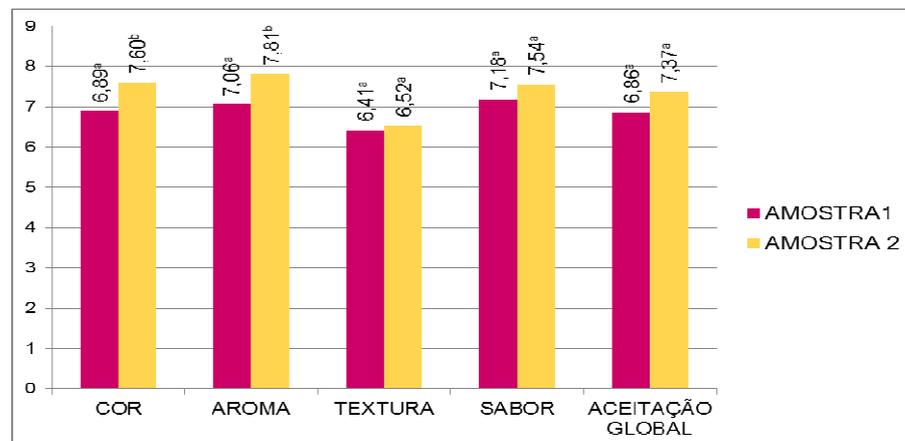
**Tabela 1:** Frequência da intenção de compra para cada formulação do *snack*.

Intenção De compra	F1		F2	
	Frequência	%	Frequência	%
5	1	1,25	1	1,25
4	10	125	13	19,25
3	30	37,5	22	27,54
2	24	30	18	22,5
1	15	18,75	26	32,5

1: Certamente compraria  
 2: Provavelmente compraria  
 3: Talvez compraria / Talvez não compraria  
 4: Provavelmente não compraria  
 5: Certamente não compraria  
 F1 = formulação de *snack* com sal rosa;  
 F2 = formulação de *snack* com chimichurri e sal rosa

Em relação à intenção de compra (Tabela 1), as duas formulações apresentaram resultados diferentes, com a intenção de compra maior para a formulação 2.

Na Figura 4 mostram-se os resultados de aceitação das amostras de *snack*.



**Figura 4:** Aceitação das amostras de *snack* de batata-doce.

Amostra 01: *snack* com sal rosa

Amostra 02: *snack* de chimichurri e sal rosa. Médias acompanhadas de letras diferentes apresentam diferença significativa a 5%.

No teste de aceitação com a escala hedônica de 10 pontos, a amostra de *snack* com chimichurri e sal rosa obteve maior aceitação global com 7,37 de média e o *snack* com apenas sal rosa teve média 6,86, havendo diferença significativa entre as amostras. Os provadores avaliaram cada amostra, de acordo com as características observadas, como cor, aroma, textura e sabor e essa avaliação foi decisiva para determinar o produto mais preferido. Dentre os provadores 56% eram do sexo masculino, 60% tinham entre 18 a 20 anos, 40% consumiam batata-doce semanalmente e 32% consumiam batata-doce eventualmente. Com um resultado de 7,37 de índice de aceitabilidade fica provada que o *snack* teve boa aceitação. Pode constatar-se segundo a Figura 4, houve diferença significativa entre as amostras 1 e 2 em relação à cor, aroma e sabor.

Na Tabela 2 encontram-se os valores da composição proximal da batata-doce *in natura* e do *snack* formulado.

**Tabela 2:** Principais componentes da formulação *in natura* e *snack*.

Parâmetro (%)	Formulação	
	B1	F2
Umidade	40,13 ± 0,04	5,47 ± 0,00
Cinzas	1,62 ± 0,00	3,40 ± 0,00
Proteína	0,34 ± 0,03	1,14 ± 0,11
Lipídios	0,49 ± 0,23	1,21 ± 0,68
Carboidratos	57,41 ± 2,30	88,74 ± 0,64

Valores são médias ± desvio padrão dos resultados de triplicatas, em base úmida.

B1 = batata-doce *in natura*;

F2 = formulação de *snack* com chimichurri e sal rosa.

Com os resultados da umidade pode observar-se que a batata *in natura* (Tabela 2), possui teor de matéria seca que proporciona bom rendimento industrial, como na formulação dos *snacks*. A porcentagem de matéria seca, bem como açúcares, vitaminas e minerais variam com a variedade dos tubérculos, condições climáticas, tratos culturais, épocas de colheita e duração de armazenamento (EMBRAPA, 1995).

O teor de matéria seca é uma das características determinantes na qualidade dos tubérculos, durante a fritura e assamento, como a textura, sabor e o rendimento do chips e *snack* (CAPÉZIO et al., 1993).

Os teores de cinzas (Tabela 2) apresentaram valores de 3,40% para a amostra de *snack*, e para a amostra da batata-doce *in natura* 1,62%. Resultando em

um menor valor de cinzas para a amostra *in natura*, pois o *snack* obtém adição de tempero e menos água, assim possuindo mais minerais. Ambos os resultados estão em concordância com Leonel, Jackey e Cereda, (1998), (Tabela3). No *snack* desenvolvido neste trabalho, os constituintes como as especiarias e o sal rosa, possuem características antioxidantes, desintoxica e por ter poucas calorias e muitos nutrientes, fornece energia e faz com que haja queima de calorias.

O teor de proteína da batata-doce *in natura* encontra-se maior para o *snack*, mas ambos apresentaram diferença significativa aos valores encontrados por Leonel, Jackey e Cereda, (1998), (Tabela 3), cujos resultados apresentaram teor de proteína maior. Mesmo o teor de proteína sendo menor nos *snacks* este ainda se torna eficiente para o ganho de massa, pois pessoas fisicamente ativas necessitam de uma dieta balanceada com vários nutrientes, como carboidratos, proteínas, vitaminas, gorduras e minerais.

Obteve-se valor maior de lipídeos para as amostras de *snack*, comparada com a amostra de batata-doce *in natura* (Tabela 2), devido ao processo de desidratação. Os valores de lipídios para as amostras *in natura* estão de acordo com os resultados de Leonel, Jackey e Cereda, (1998) (Tabela3). Comparando com uma batata chips disponíveis no mercado, que contém 36% de lipídios (ELMA CHIPS, 2014), o teor de lipídios do *snack* é bastante interessante do ponto de vista de saúde, pois apresenta valores mínimos de lipídeos. Além disso, este é um produto inovador, pois os existentes com baixo teor de lipídios e pouco sódio têm participação mínima no mercado.

Os valores de carboidratos são semelhantes a Leonel, Jackey e Cereda, (1998) (Tabela 3). Além de possuir grande quantidade de carboidratos os *snacks*, apresentam baixo conteúdo de água, auxiliando na textura crocante do produto, e na sua conservação, resultando em maior tempo de prateleira. O conteúdo de carboidrato ajuda o cérebro a produzir glicose, fornecendo mais energia, evitando a letargia, que acompanha regimes de perda de peso, por isso o *snack* seria uma alternativa saudável de um alimento a base de batata-doce.

**Tabela 3:** Valores médios das análises físico-químicas das raízes, fécula e bagaço da batata-doce, de acordo com Leonel, Jackey e Cereda, (1998).

Variáveis	Raízes			Fécula			Bagaço		
	média g/100g	Desvio padrão	CV %	média	Desvio padrão	CV %	Média	Desvio padrão	CV %
Umidade inicial	62,86	0,452	0,72	13,75	0,070	0,51	16,19	1,453	8,97
Carboidratos totais	90,29	0,692	0,77	97,97	0,572	0,58	81,49	1,090	1,34
Açúcares solúveis	13,92	0,692	4,97	1,31	0,151	11,55	1,55	0,218	14,06
Amido	76,37	1,384	1,81	96,66	0,420	0,43	79,94	0,893	1,17
Fibras	3,44	0,199	5,79	0,57	0,010	1,75	11,13	1,111	9,98
Cinzas	3,42	0,160	4,68	0,50	0,153	3,03	3,23	0,617	19,11
Proteínas	4,55	0,075	1,66	0,05	0,002	4,00	2,29	0,344	15,02
Matéria graxa	0,16	0,010	6,25	0,005	0,0005	8,82	0,53	0,010	1,89
pH	5,6	0,100	1,79	6,37	0,035	0,55	5,58	0,123	2,20
Acidez *	9,0	0,050	0,56	0,93	0,115	12,37	3,15	0,575	18,22

**Tabela 4:** Comparação das informações nutricionais da batata-doce

Produto	Calorias (kcal/g)	Carboidratos (g)	Proteínas (g)	Lipídeos (g)
Batata-doce roxa in natura	94,9	21,70	1,82	0,10
Batata-doce roxa desidratada	370,0	84,50	5,00	1,0
Snack de batata-doce roxa	370,41	88,74	1,14	1, 21

**Informação nutricional segundo Franco, (1996).**

A batata-doce é um alimento ideal para as pessoas que praticam atividade física, com alto teor de carboidrato, e baixo índice glicêmico, e pelo fornecimento de energia ao organismo. Assim, o *snack* seria um alimento base dessa matéria-prima, focando principalmente nos consumidores que preferem uma refeição rápida e saudável, com um bom valor nutricional, comparado ao seu produto de origem que seria a batata-doce. Pode-se observar por meio das coletas de dados, que os valores encontrados nas análises físico-químicas estão de acordo com algumas literaturas estudadas (Tabela 4), tanto para as amostras *in natura*, quanto para os

*snacks*. Assim os *snacks* se enquadram em alimentos práticos e saudáveis, proporcionando uma dieta com aumento da massa muscular, rica em nutrientes, como a adição do sal rosa, que é antioxidante, evitando a retenção de água, e o índice glicêmico baixo irá estabilizar os níveis de açúcar no sangue mantendo o organismo mais saudável.

## 6 CONCLUSÃO

Conclui-se que o *snack* seria um dos alimentos inovadores ao mercado, com baixo teor de gordura, além disso, por conter níveis baixos de umidade, é um produto de vida útil longa e armazenável em temperatura ambiente, com pouca adição de sódio. O produto desenvolvido neste trabalho pode trazer um benefício a mais para os praticantes de musculação, e pessoas com bom condicionamento físico, evitando a retenção de água. Assim esse produto, além de ser comercializado em mercados, poderiam também ser vendido em academias.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Edeli Simioni de; VIANA, Isabel Cristina; MORENO, Rosymaura Baena; TORRES, Elizabeth Aparecida Ferraz da Silva. Alimentação mundial – uma reflexão sobre a história. **Saúde e Sociedade**, v.10, n.2, p. 3- 14, 2001.

ADITIVOS & INGREDIENTES: O sal e seus substitutos. Disponível em: <[www.insumos.com.br/aditivos\\_e\\_ingredientes/materias/246.pdf](http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/246.pdf)> Acesso em: 10 jun. 2014.

ALMEIDA, Ana Paula Gonçalves. **Avaliação da influência do processo de irradiação em especiarias utilizando a técnica de difração de raio x**. 2006. 94f. Dissertação (Pós-graduação de engenharia nuclear) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

ALIMENTOS & BEBIDAS: **Snacks passo a passo na fabricação**. Disponível em: Acesso em: 23 jun, 2014.

ALTON, W. J. Microwave pasteurization of liquids. Dearborn: Society of Manufacturing engineers Paper, 1998. No. eM98-211.

ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução - RDC nº 360, de 23 de Novembro de 2003. **Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados**. Disponível em <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=9059>>. Acesso em 03 ago. 2013.

BEDIN, Cleonara; GUTKOSKI, Simone B.; WIEST, José Maria. Atividade antimicrobiana das especiarias. **Higiene Alimentar**, v.13, n.65, p. 26- 29, 1999.

BEZERRA, Irlana N.; SICHIERI, Rosely. Características e gastos com alimentação fora do domicílio no Brasil. **Revi Saúde Pública**. São Paulo, v. 44, n. 2, abr. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Departamento de Atenção Básica Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**, Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2008.

CALEFFI, Renato. **Portal Orgânico**: Sal Rosa Himalaia. Nov, 2012. Disponível em:<[http://www.portalorganico.com.br/artigo/49/sal\\_do\\_himalaia\\_voce\\_conhece](http://www.portalorganico.com.br/artigo/49/sal_do_himalaia_voce_conhece)>. Acesso em: 5 mai. 2014.

CAPÉZIO, S.; HUARTE, M.; CARROZZI, L. Selección por peso específico en generaciones tempranas en el mejoramiento de la papa. **Revista Latinoamericana de la Papa**, v. 6, p. 54-63, 1993.

CARVALHO, T. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergue gênicos e potenciais riscos para a saúde. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 9, n. 2, p. 43-56, mar./abr. 2003.

CEREDA, M. P.; VILPOUX, O.; FRANCO, C. M. L. Uso de amido e seus derivados na produção de salgadinhos extrusados (snacks). In: CEREDA, M. P.; VILPOUX, O. F. (Org.). **Tecnologia, usos e potencialidades de tuberosas amiláceas Latino Americanas**. São Paulo: Fundação Cargill, v. 3, p. 132-142, 2003.

COELHO, C.F.; SAKZENIAN, V.M.; BURINI, R.C. Ingestão de carboidratos e desempenho físico. **Revista Nutrição em Pauta**. v. 4., n. 67. p. 51- 56, 2004.

COSTA, P. F. P.; FERRAZ, M. B. M.; ROS-POLSKI, V.; QUAST, E.; QUEIROZ, F. P. C.; STEEL, C. J. Functional extruded *snacks* with lycopene and soy protein. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 30, n. 1, p. 143-151, 2010.

COYLE, E.F. Altos e baixos das dietas à base de carboidratos. **Eports Science Exchange**. São Paulo, n.42, p. 1-6, Jan./Fev./Mar. 2005.

DIMYATI, A.; I. Manwan. 1992. National Coordinated Research Program: Cassava and sweet potato. Central Research Institute for Food Crops, 1996. UPWARD. Los Banos, Laguna, Philippines. p. 171–190.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 1996.

ELMA CHIPS. **Sensações**. Disponível em < <http://www.pepsico.com.br/sensacoes>> Acesso em: 10 jun. 2014.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema de produção de batata-doce**, 2007. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Batata-doce/SistemaProducaoBatata-doce/caracteristicas.htm>> Acesso em 3 ago. 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisas de Hortaliças. **Cultivo da batata-doce (*Ipomoea batata*)**. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária, 1995. (EMBRAPA-CNPH. Instruções técnicas 7).

FRANCO, G. **Tabela de Composição química dos Alimentos**. 9.ed. São Paulo: Atheneu, 307p., 1996.

FONTES, Luciana Cristina B. *et al.* Efeito das condições operacionais no processo de desidratação osmótica de batata-doce. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**., Campina Grande, v. 14, n. 1, p. 1-13, 2012.

G1. Agronegócios. **Produtores de batata-doce do sul de MG comemoram o bom preço**, 2013. Disponível em < <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2013/08/produtores-de-batata-doce-do-sul-de-mg-comemoram-o-bom-preco.html>> Acesso em 03 ago. 2013.

GERMANO, Pedro Manuel Leal; GERMANO, Maria Izabel Simões. Importância e Riscos das especiarias. **Higiene Alimentar**, v. 12, n. 57, p. 23 – 31, 1998.

GOMES, Helton. **Snacks de frutas devem crescer 35%**. Abril, 2009. Disponível em: <http://www.sm.com.br/Editorias/Categorias/Snacks-de-frutas-devem-crescer-35%25-3555.html>> Acesso em: 12 jun, 2014.

GUALBERTO, D. G. Avaliação nutricional e sensorial de misturas de feijão e soja processados por extrusão. 1981. **Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)** – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1981.

GOULD, G.W. Industry perspective on the use of natural antimicrobials and inhibitors for food applications. **J. Food Protection**, v. 58, n. 1, p. 82-86, 1995.

GUERRA, I. Importância da alimentação do atleta visando a melhora da performance. **Revista Nutrição em Pauta**. v. 4, p. 63-66, 2002.

INMETRO: **Forno de micro-ondas**. 2000. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/microondas.asp>> Acesso em: 2 abr. 2014.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). Procedimentos e determinações gerais. In:\_\_\_\_\_. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 1. Ed. Digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. p. 83-158.

KRUGER, Monika Francisca. **Controle de *Listeria monocytogenes* em lingüiçafrescal refrigerada através do uso de óleo essencial de orégano e nisina**. 2006. 74f. Dissertação (Pós-graduação em Ciência dos Alimentos) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

LANE, Dave. **The Salt Enthusiastis Scrapbook**. Lulu.com, 232 p., 2008.

LEONEL, Magali; CEREDA, Marney, P. Caracterização físico-química de algumas tuberosas amiláceas. **Cienc. Tecnol. Aliment. Campinas**, v.22, n.1, p. 65-69, 2002.

LEONEL, M.; JACKEY, S.; CEREDA, M. P. Processamento industrial de fécula de mandioca e batata doce - um estudo de caso. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 18, n. 3, p. 343-345, 1998.

LIMBERGER, M. V. Modificação física e química do amido de quirera de arroz para aproveitamento na indústria de alimentos. 2006. **Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)** – Universidade Federal de Santa Maria, MS, 2006.

MAUGHAN, R. et al., Bioquímica do exercício e do treinamento. **Tradução de Elisabeth de Oliveira**. São Paulo: Manole, 241p., 2000.

MERMELSTEIN, N. H. **How food technology covered microwaves over the years**. **Food Technology**. v. 51, n. 5, p. 82-84, 1997.

NAGATO, L.A.F. et al. Parâmetros físicos e químicos e aceitabilidade sensorial de sucos de frutas integrais, maracujá e uva, de diferentes marcas comerciais brasileiras. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.6, n.1, p.127-136, jan.-jun. 2003.

PERES, Rodolfo. **Viva em dieta viva melhor**. 1. ed. São Paulo: Phorte 2012.

PEREIRA, Marcelo Cláudio; VILELA, Georgia Rocha; COSTA; Livia Martinez Abreu Soares; SILVA, Reginaldo Ferreira da; FERNANDES, Anderson Felicori; FONSECA, Ellen Waleska Nascimento da; PICCOLI, Roberta Hilsdor. **Inibição do desenvolvimento fúngico através da utilização de óleos essenciais de condimentos. Ciências Agrotécnicas**. v. 30, n. 4, p. 731-738, 2006.

PRESEA ALIMENTOS. **Frutas Desidratadas**. Disponível em:< [www.presea.com.br](http://www.presea.com.br).> Acesso em: 22 jun. 2014.

ROGÉRIO, Walison F; LEONEL, Magali. Efeitos da espessura das fatias e pré-cozimento na qualidade de salgadinhos fritos (chips) de tuberosas tropicais. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.15, n.2, p. 131-137, 2004.

ROSINI, F; NASCENTES, C.C; NÓBREGA, J.A, **Experimento didático envolvendo radiação micro-ondas**. Quim. Nova, Vol. 27, No. 6, 1012-1015, 2004.

SAPATA, Katiuce B; TRUSSARDI, Ana Paula F; OLIVEIRA, Álvaro. Efeitos do consumo prévio de carboidratos sobre a resposta glicêmica e desempenho. **Rev. Bras. Med. Esporte**. v.12, n.4, 2006.

SILVA, Anderson Luiz; MIRANDA, Guilherme D.F; LIBERALI, R. A influencia dos carboidratos antes, durante e após-treinos de alta intensidade. **Rev. Bras. Nutr. Espo**. São Paulo, v.2, n.10, p. 211-224, 2008.

SOUZA, Antônio B; SANDRI, Terezinha. Avaliação preliminar de introduções de batata doce e parâmetros agrônômicos e a aspectos comerciais e culinários. **Cienc. Technol. Aliment**. Semina, v.11, n.1, p. 12-15, 1990.

VIEIRA, José A, G; MORAES, Iracema O. Propriedades físicas e secagem de batata-doce (*Ipomoea batatas*, L). **Alim. Nutr**. São Paulo, v.4, p. 79-87, 1992.

VILLANUEVA, N.D.M.; PETENATE, A.J.; DA SILVA, M.A.A.P. Performance of the hybrid hedonic scale as compared to the traditional hedonic, self-adjusting and ranking scales. **Food Quality and Preference**, v.16, p.691–703, 2005.

ZELAYA, M. P. **O papel da adesão e de amidos resistentes em snacks e cereais**. Food Ingredients, São Paulo, v. 11, n. 9, 2000.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a) da pesquisa de **ELABORAÇÃO DE UM SNACK ASSADO DE BATATA-DOCE**, 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 de um *snack* assado de batata-doce.

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL:** Prof. Dra. Caroline Maria Calliari

**ENDEREÇO:** Avenida dos Pioneiros, 3131.

**TELEFONE:** (043) 3015-6000

**PESQUISADOR PARTICIPANTE:** Viviane Ribeirete de Campos

**OBJETIVO:** Elaborar um *snack* assado de batata-doce.

**JUSTIFICATIVA:** A batata-doce é um alimento de alto valor nutritivo, por isso serão produzidos *snacks* assados desse tubérculo, a fim de elaborar um produto que apresente conveniência e saudabilidade.

**PROCEDIMENTOS DO ESTUDO:** Caso concorde em participar do teste a ser realizado em laboratório específico para a análise sensorial, você deverá experimentar toda a amostra. Em seguida deverá preencher uma ficha, dando sua opinião sobre o produto. Os dados obtidos serão avaliados estaticamente pelo pesquisador.

**CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:** Você não poderá participar desta pesquisa se tiver aversão ou alguma intolerância/alergia ao produto, ou esteja temporariamente doente (resfriado, rinite).

**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.

**BENEFÍCIOS:** Os benefícios de sua participação no presente projeto será conhecer, experimentar e avaliar a qualidade sensorial de um *snack* assado de batata-doce, para que possa futuramente ser produzido e comercializado.

**CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE:** Não haverá nenhum gasto com a sua participação, pois as amostras serão disponibilizadas pelo pesquisador, porém o participante 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. Caroline Maria Calliari 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 20\_\_\_\_.

Nome por extenso: \_\_\_\_\_.

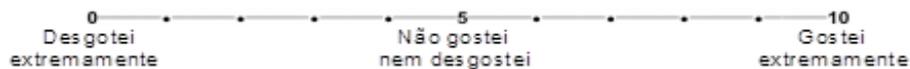
## APÊNDICE B - FICHA DA ANÁLISE SENSORIAL

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO		
NOME:	DATA:     /     /	
IDADE: (   ) 18-20 ANOS	(   ) 20-26 ANOS	(   ) 26-30 ANOS
(   ) > 30 ANOS		
SEXO: (   ) FEMININO	(   ) MASCULINO	
QUAL A FREQUÊNCIA QUE VOCÊ CONSUME PRODUTOS DE SNACKS?		
(   ) DIÁRIO   (   ) SEMANAL   (   ) MENSAL   (   ) EVENTUALMENTE   (   ) NUNCA		

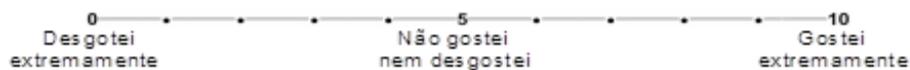
Você está recebendo uma amostra codificada de *snack* assado de batata-doce. Por favor, prove-a e marque com um "X" o local na escala (incluindo entre os pontos) que melhor represente o quanto você desgostou ou gostou da amostra, de uma maneira geral.

**AMOSTRA:** \_\_\_\_\_.

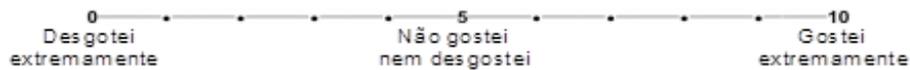
**COR:**



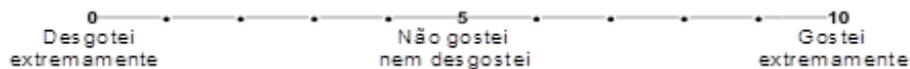
**AROMA:**



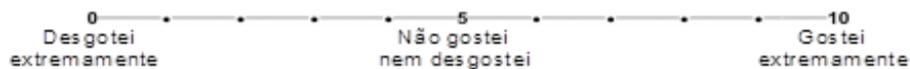
**TEXTURA:**



**SABOR:**



**ACEITAÇÃO GLOBAL:**



### ESCALA DE INTENÇÃO DE COMPRA

- 1) CERTAMENTE EU COMPRARIA (   )
- 2) PROVAVELMENTE EU COMPRARIA (   )
- 3) TALVEZ EU COMPRARIA / TALVEZ EU NÃO COMPRARIA (   )
- 4) PROVAVELMENTE EU NÃO COMPRARIA (   )
- 5) CERTAMENTE EU NÃO COMPRARIA

**COMENTÁRIOS:** \_\_\_\_\_.

**Figura 5** - Ficha utilizada para avaliação sensorial do snack de batata-doce.