



Instituto Federal de Brasília

Campus Gama

Curso Superior de Tecnologia em Alimentos

Gabriel Melo Maciel

**DESENVOLVIMENTO DE *SNACK* A BASE DE CENOURA -
CENOURITOS**

Brasília

2019

Gabriel Melo Maciel

**DESENVOLVIMENTO DE *SNACK* A BASE DE CENOURA -
CENOURITOS**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Alimentos do *Campus* Gama do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para obtenção de título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Prof^a Dr^a Camila Guimarães de Freitas

Brasília

2019

635.13:664

M152d

Maciel, Gabriel Melo

Desenvolvimento de *snack* a base de cenoura - cenouritos. / Gabriel Melo Maciel ; orientadora Dr^a Camila Guimarães de Freitas — Brasília, 2019.

37 f.

Orientadora: Dr^a Camila Guimarães de Freitas
Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação — Tecnológico em Alimentos)
— Instituto Federal de Brasília, *Campus* Gama, 2019.

1. Cenoura. 2. *Snack*. 3. Segurança alimentar. 4. Saúde I. Freitas, Camila Guimarães de , orient. III. Título.

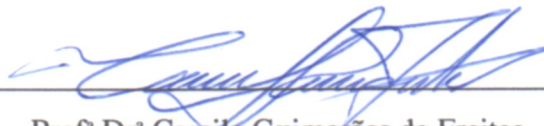
Gabriel Melo Maciel

**DESENVOLVIMENTO DE SNACK A BASE DE CENOURA -
CENOURITOS**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Alimentos do *Campus* Gama do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para obtenção de título de Tecnólogo em Alimentos.

Aprovado em 12 de dezembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA



Prof^a Dr^a Camila Guimarães de Freitas – Orientadora



Prof^a Dr^a Mariana Schievano Danelon – Examinadora interna



Prof. MSc. Breno Araújo Oliveira – Examinador externo

Dedico ao meu irmão Samuel Lucas, que mesmo sendo tão pequeno, é fonte que me dá forças para seguir meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a meus pais, tios, e todos os meus parentes, que em todos esses anos cuidaram de mim, educando-me e fazendo de mim o homem que sou hoje.

Agradeço a todos os meus professores, que compartilharam seus conhecimentos, e sempre desempenharam com maestria sua função de ensinar e perpetuar o conhecimento.

Agradeço a minha professora orientadora Camila Guimarães de Freitas por sempre exigir de mim nada menos que o melhor possível, ajudando-me a crescer como estudante, e guiando-me nesta reta final do curso, sempre tendo paciência para corrigir meus erros.

Agradeço a todos os meus colegas de classe por fazerem parte desde período de minha vida, no qual passamos sempre unidos como uma família por períodos tanto de comemoração e conquistas, quanto de dificuldades e desafios.

Agradeço aos meus colegas de classe Dhyovana Silvestre, Ester Rafael e Matheus Rocha por serem meus companheiros e amigos dentro e fora da faculdade, sempre me proporcionando momentos de risadas, por sempre me apoiarem e me motivarem a dar o melhor de mim.

Agradecimento novamente as minhas colegas de classe Dhyovana, e Ester por me ajudarem a desenvolver o produto deste trabalho.

Agradeço a meu melhor amigo Gabriel Pinheiro Santos, por sempre me animar e me apoiar em minhas decisões, estar ao meu lado na maior parte de minha vida e ser o irmão que a vida me deu.

Por fim, mas não menos importante, agradeço a Deus por ter me criado e colocar em meu caminho todas essas pessoas maravilhosas, que sempre terão um lugar especial em minhas memórias e em meu coração.

“Se cheguei até aqui, foi porque me apoiei nos ombros dos gigantes” (Isaac Newton).

RESUMO

Atualmente observa-se um crescente interesse em consumir alimentos mais saudáveis, ainda que a maioria das pessoas tendam a escolher um alimento que seja mais saboroso, mesmo sendo nutricionalmente inferior. No presente trabalho, foi elaborada uma formulação e metodologia de fabricação de um *snack* de massa aberta a base de bagaço de cenoura com a intenção de proporcionar uma opção nutricionalmente mais interessante do que os *snacks* presentes no mercado. Foram realizadas análises microbiológicas de coliformes termotolerantes e *Salmonella* sp., previstos na resolução da diretoria colegiada (RDC) nº 12/01 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), além da análise de coliformes totais. A formulação para o *snack* desenvolvido possui bagaço de cenoura, farinha de trigo, óleo, orégano e sal. O produto final possui uma coloração alaranjada, por conta do β -caroteno proveniente da cenoura utilizada, tendo um formato triangular e apresentando uma crocância próxima a de outros *snacks* do mesmo tipo no mercado. É um produto possivelmente com valor nutricional mais interessante em virtude das fibras oriundas do bagaço da cenoura. Adicionalmente, o *snack* desenvolvido mostrou ser microbiologicamente seguro, pois não houve contaminação pelos microrganismos analisados.

Palavras chave: Cenoura, *Snack*, Segurança alimentar, Saúde.

ABSTRACT

A growing interest in consuming healthier foods, although most people tend to choose a tastier meal, even if nutritionally inferior is being observed nowadays. In the present work, we formulated a carrot bagasse-based snack to provide a nutritionally, more interesting option than the snacks available in the market. We also conducted a microbiological analysis of thermotolerant coliforms, *Salmonella* sp., and total coliforms analysis. The formulation for the developed snack has carrots, flour, oil, oregano and salt. The final product presented an orange colour, due to the presence of β -carotene from the carrot used, had a triangular shape and presented crispness similar to other commercialized snacks. It is a product with possibly interesting nutritional value due to the fibers derived from carrot bagasse, having more than half of the recommended daily amount in just one portion. Additionally, the developed snack proved to be microbiologically safe once all of the analyzed microorganisms were within the acceptance of ANVISA's RDC 12/01.

Keywords: Carrot, Snack, Food safety, Health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma de produção de <i>snacks</i>	14
Figura 2 – Fluxograma proposto para a elaboração de <i>snack</i> a base de cenoura – Cenouritos	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Modelo de Tabela Nutricional	24
Tabela 2 – Formulação desenvolvida para a elaboração de <i>snack</i> a base de cenoura – Cenouritos	28
Tabela 3 – Tabela nutricional proposta para a elaboração de <i>snack</i> a base de cenoura – Cenouritos, com base na tabela TACO, e a base de dados <i>Self Nutrition Data</i>	29
Tabela 4 – Padrões microbiológicos para <i>snacks</i> e resultados da pesquisa dos microrganismos indicados	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANIB – Associação Nacional das Indústrias de Biscoitos

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

BPF's – Boas Práticas de Fabricação

Cm – Centímetros

EBC – Empresa Brasil de Comunicação

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

E. coli. - *Escherichia coli.*

DVA's - Doenças veiculadas por alimentos

g – Grama

h – Horas

IFB – Instituto Federal de Brasília

Kcal – Quilocalorias

Kj – Quilo joules

mm – Milímetros

NEPA – Núcleo de Estudos e Pesquisa em Alimentação

ppm – Partes por milhão

RDC - Resolução da Diretoria Colegiada

TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

VD – Valores Diários

°C – Graus Celsius

% - Por cento

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	PRODUÇÃO DE <i>SNACKS</i>	14
3	CONSUMO E SAÚDE	17
4	CENOURA	19
5	BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF'S) E DOENÇAS VEICULADAS POR ALIMENTOS (DVA's).....	21
6	TABELA NUTRICIONAL	23
7	OBJETIVOS.....	25
	7.1 OBJETIVO GERAL.....	25
	7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
8	METODOLOGIA.....	26
	8.1 PRODUÇÃO DO <i>SNACK</i> “CENOURITOS”	26
	8.2 AVALIAÇÕES MICROBIOLÓGICAS DO <i>SNACK</i> “CENOURITOS”	27
9	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
10	CONCLUSÃO	33
	REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

Os *snacks* são produtos geralmente feitos à base do *gritiz* de milho, gordura vegetal, corante, água e sal, também podem conter aditivos como o ácido tartárico, o ácido fosfórico ou o ácido orto-fosfórico, entre vários outros previstos na RDC nº 64 de 16 de setembro de 2008, sendo popularmente conhecidos como salgadinhos (PEREIRA, 2017).

De acordo com a Associação Nacional das Indústrias de Biscoitos (ANIB), o segmento de *snacks* está crescendo ano a ano, tendo em vista que de 2012 a 2014 foram lançados 1.136 novos *snacks* (ANIB, 2017)

Em uma pesquisa feita pelo site Mintel, que é um site de análises de dados de mercado e comportamento dos consumidores, em janeiro de 2017 foi constatado que cerca de 97% dos brasileiros consumiam algum tipo de *snack* no dia a dia, e 21% desses consumidores passaram a consumir mais *snacks* quando comparado ao mesmo período do ano anterior. Essa porcentagem aumenta para 32% quando analisados os consumidores que possuíam entre 16 e 24 anos (MINTEL NEWS, 2018).

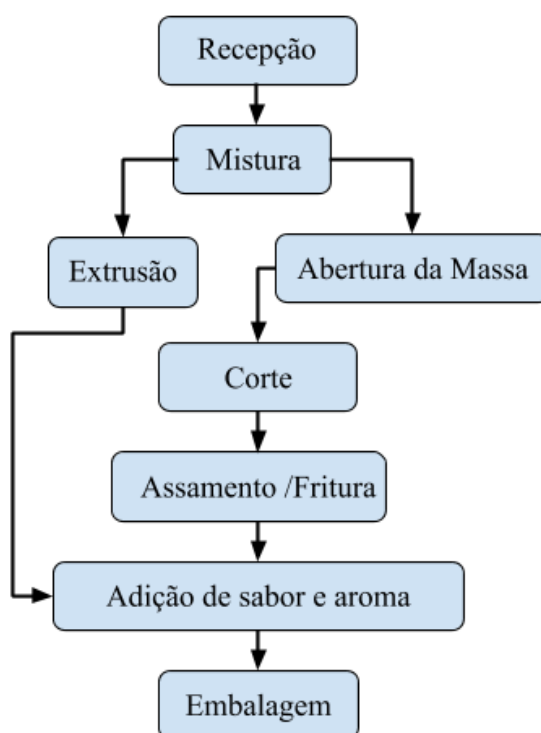
Snacks são alimentos de fácil consumo, normalmente sendo apresentados em pequenas porções, sendo consumidos entre as refeições, ou até mesmo substituindo-as. Os produtos de consumo mais popular são aqueles feitos pela extrusão de milho, podendo ser adicionados com os mais variados sabores e odores (CRUZ, 2018a). Os salgadinhos também possuem elevada aceitação principalmente pelo público infantil. Com uma produção brasileira de aproximadamente 80 mil toneladas e com um faturamento de cerca de R\$ 1 bilhão, o mercado *snacks* vem apresentando um crescimento de novas formulações com apelos nutricionais, como os fortificados e funcionais (FERREIRA, 2006).

Considerando o exposto, o presente trabalho teve por objetivo o desenvolvimento de um *snack* que fosse nutricionalmente mais interessante do que os presentes no mercado, posto ser um tipo de alimento amplamente consumido e aceito pela população.

2 PRODUÇÃO DE *SNACKS*

As etapas de produção de *snacks*, especificamente os extrusados, ou de massa aberta, passam pelas seguintes etapas: a recepção e preparo da matéria-prima, mistura, extrusão, ou abertura da massa, corte, fritura ou assamento, adição de sabor e embalagem. Essas etapas básicas estão esquematizadas na figura 1 (FELLOWS 2019).

Figura 1 – Fluxograma básico de produção de *snacks*



Fonte: adaptado de Fellows (2019)

Durante a recepção, os ingredientes são adquiridos e porcionados. Caso necessário, ocorre o beneficiamento das matérias-primas com a retirada da casca de milho, a moagem do grão ou vegetal (FELLOWS, 2019). A recepção dos insumos deve ser realizada em área protegida e limpa, de modo a evitar a contaminação do produto pronto, assegurando a sua qualidade, a qual influencia diretamente na produtividade (PETRIN, 2011).

Seguindo o fluxograma de produção, a etapa de mistura consiste na formação de uma massa com os ingredientes da formulação de forma homogênea, sendo utilizadas batedeiras.

Esse equipamento, além de possibilitar uniformidade na massa, facilita a manipulação (FELLOWS 2019). Os ingredientes mais utilizados para esse tipo de produto são a farinha de trigo, *gritz* ou amido de milho, batata, e o óleo vegetal, que auxiliam na homogeneização da massa (PEREIRA, 2017).

Os *snacks* são produzidos por meio de diferentes técnicas, sendo a extrusão termoplástica a mais empregada. Segundo EL-DASH (1981), o processo de extrusão termoplástica em alimentos pode ser definida como um processo de cisalhamento mecânico combinado com temperaturas elevadas, fazendo com que o amido seja gelatinizado e desnaturando proteínas. Conseqüentemente, o produto é plastificado e reestruturado fazendo que adquira novas texturas e formatos. Essa técnica gera um produto com características de textura próximas as de isopor, pois ambos passam pelo processo de extrusão.

O equipamento utilizado para essa operação é a extrusora, podendo ser tanto de parafuso simples, o qual permite um enchimento rápido uma vez que o parafuso tem profundidades diferentes em sua extensão (mais funda na área de alimentação, e na zona de compressão ou de transição, a profundidade do parafuso diminui). Pode ainda ser por parafuso duplo, os quais podem ser ajustados para terem co-rotação, ou contra-rotação. Esse tipo de extrusora também tem a vantagem de ser mais facilmente higienizada, por conta dos dois parafusos se limparem entre si por atrito (LOPES-DA-SILVA, SANTOS, CHOUPINA, 2015).

Essa técnica possui ainda, dois tipos de temperaturas a ser trabalhada no maquinário. A primeira a quente, em que a extrusão ocorre com o aumento da temperatura da massa, facilitando a modelagem da massa, já passando-a pelo tratamento térmico. Na extrusão a frio não ocorre o aquecimento da massa, apenas a modelagem, para alimentos do tipo *snacks*. Esse modo de operação não é muito utilizado, pois a massa teria que passar por um posterior tratamento térmico, aumentando o custo operacional (FELLOWS, 2019).

Outra técnica bastante usada para a produção de *snack* é a de abertura de massa. Nessa técnica, é produzida uma folha com a massa que está sendo trabalhada, de modo que ela fique uniforme. Tem como vantagens um menor investimento inicial em equipamentos e capacitação de operação. O maquinário utilizado para esse tipo de operação é consideravelmente mais barato e simples de ser usado, podendo ser feito inclusive de modo artesanal.

O equipamento utilizado para a técnica de abertura de massa é o moinho de rolo, que pode ser constituído de um ou dois rolos. Estes podem girar tanto para a mesma direção, quanto para direções opostas, sendo que a distância dos rolos pode ser ajustada a depender da espessura requerida para o produto (STREIT, 2000).

O corte da massa é feito nos *snacks* de massa aberta, passando por formas, de modo que o produto adquira o formato final. No caso dos *snacks* extrusados, a massa é adicionada na extrusora, de modo que eles saem da máquina individualmente, não se fazendo necessária a etapa de corte.

Os tratamentos térmicos a que os *snacks* são submetidos podem ser o de fritura, que normalmente dura apenas alguns segundos, ou o de assamento que, no caso dos extrusados, ocorre junto à etapa de extrusão (FELLOWS, 2019). A maioria dos *snacks* produzidos é feita com o tratamento térmico de assamento.

O processo de adição de sabor e aroma ocorrem no tambor de aromatização, no qual os aditivos são aspergidos no *snack* a fim de lhe conferir as características de aroma e sabor desejadas. Dentre os principais temperos estão os flavorizantes à base de pimenta, presunto, churrasco, dentre vários outros (FELLOWS, 2019).

Estando o produto pronto, ele é embalado para posterior venda e distribuição. O tipo de embalagem comumente utilizada é a plástica como as fabricadas de polietileno, polipropileno, poliéster ou embalagens cartonadas. São normalmente metalizadas, sendo a metalização essencial para este tipo de produto, isolando o alimento da umidade, que pode alterar a textura do produto e constituindo uma barreira a luz. Dessa forma, evita que o alimento sofra foto-oxidação, evitando a rancificação dos lipídeos presentes na formulação. Adicionalmente, é comum a utilização de atmosfera modificada, a partir da adição de nitrogênio à embalagem para os mesmos propósitos mencionados anteriormente (BARÃO, 2011).

3 CONSUMO E SAÚDE

Uma pesquisa feita pela Empresa Brasil de Comunicação (EBC) mostrou que cerca de 80% da população busca ter uma alimentação mais saudável, sendo que 71% estão dispostos a pagar mais caro por um produto mais saudável, embora 61% dos entrevistados admitam que preferem comer algo mais saboroso do que algo mais saudável (CRUZ, 2018a).

De acordo com BEZERRA *et al.* (2013), a população mais jovem, principalmente aqueles que moram em áreas urbanas e em áreas economicamente desenvolvidas, costumam ter uma maior frequência de se alimentarem fora de suas residências, consumindo normalmente alimentos com valores energéticos elevados e baixos valores nutricionais, como refrigerantes, pizzas e *snacks*.

Equilibrar a redução dos níveis de sal e açúcar dos *snacks* sem acarretar perdas de sabor para os consumidores são um dos principais desafios para a indústria de *snacks* nos próximos anos, podendo também afetar o comportamento do consumidor em um futuro próximo (FERREIRA, 2019).

Por conta das quantidades e variedades de aditivos presentes, e por serem ultra processados, o consumo de *snacks* em demasia tem sido implicado em um possível aumento de problemas cardiovasculares, dislipidemias, especialmente em crianças e jovens, possível comprometimento e agravamento de doenças renais (MANARINI, 2019).

O consumo excessivo de sódio pode causar doenças, como a hipertensão por conta de suas propriedades osmóticas. As doenças renais também podem ser decorrentes ou agravadas pelo alto consumo de sódio, causando sobrecarga no sistema de filtração sanguínea, podendo desenvolver assim pedras nos rins, dentre outras patologias. Esse quadro é agravado pela hipertensão, causando um ciclo vicioso de complicações à saúde (SILVA *et al.*, 2012).

Ainda, os hábitos alimentares da maioria da população implicam em baixo consumo de vegetais, principalmente por parte dos jovens. Estes tendem a consumir alimentos com menores valores nutricionais, tornando-se mais propícios a uma carência de vitaminas e minerais. Na tentativa de se elevar o consumo desses nutrientes, são realizadas propostas alternativas, dentre elas a produção de novos produtos alimentícios que possam ter um valor nutricional semelhante ou superior ao alimento original. Uma alternativa para este problema é o emprego de novos ingredientes que possam atuar positivamente na ingestão de alimentos com melhor valor nutricional (VORAGEN, 1998).

Dentre os ingredientes alternativos em uso, estão as fibras alimentares, importantes para o metabolismo intestinal, pois são responsáveis pelo aumento na velocidade do trânsito

intestinal, facilitando a excreção de substâncias tóxicas, ácidos biliares e estrogênio, aliviando a constipação, melhorando a qualidade da microflora intestinal e reduzindo as chances de desenvolvimento de câncer de cólon (PACHECO; SGARBIERI, 2001), sendo necessária a ingestão de água para otimizar os efeitos benéficos do consumo de fibras.

Atualmente, a necessidade de se desenvolver alimentos mais saudáveis e atrativos para os consumidores vem aumentando, pois como citado por CRUZ (2018a), embora uma grande parcela da população busque alimentos saudáveis, mais da metade da população opta por consumir alimentos que sejam saborosos. Uma alternativa constitui em elaborar formulações de *snacks* com produtos naturais que passam por pouco processamento, preservando parte dos seus fatores nutricionais (ALVES, *et al.*, 2010). Dentre os alimentos que podem ser utilizados para esse fim estão as cenouras.

4 CENOURA

A cenoura (*Daucus Carota S.*) é uma verdura da família das Apiáceas e que produz uma raiz comestível e aromática, sendo uma importante olerícola, tanto por conta de sua função na alimentação humana, como pelo seu papel socioeconômico para os produtores rurais. No Brasil, a cenoura é uma das principais hortaliças consumidas, principalmente nas regiões de São Paulo e Minas Gerais (LIMA *et al.*, 2004).

Anualmente cerca de 800.000 toneladas de cenouras são produzidas no Brasil, distribuídas em uma área de aproximadamente 28 mil hectares. Em 2001, essa cultura gerou US\$ 143 milhões, valor equivalente a 5% de todo dinheiro gerado pela produção de hortaliças (PEREIRA *et al.*, 2007).

A cenoura possui componentes voláteis, açúcares, compostos amargos e aminoácidos livres, sendo um alimento muito apreciado por pessoas em todas as faixas etárias. Possui ainda nutrientes como as fibras, vitaminas e minerais, além de ser fonte de carotenoides, fatores esses que proporcionam vários benefícios à saúde com seu consumo (TEIXEIRA, 2008). Alguns dos carotenoides presentes nas cenouras estão ligados à redução dos efeitos que os radicais livres geram no organismo, fazendo com que o seu consumo ajude na prevenção de alguns tipos de câncer (SERAFINI, 2001).

Por ser uma hortaliça rica em precursores de vitamina A e minerais, o consumo de cenoura tem efeitos de manutenção da visão, pele e mucosas, além da vitamina A aumentar a biodisponibilidade de ferro para o corpo (TEIXEIRA, 2008).

Cenouras são consideradas como a principal fonte de α e β -caroteno de origem vegetal, sendo precursores da vitamina A (BRITTON, 1992). Cerca de 10 a 50% do que foi consumido da cenoura é absorvido pelo trato gastrointestinal, onde é transformado parcialmente em vitamina A por ação enzimática. Outra parte do β -caroteno pode ser absorvida e armazenadas por outros tecidos orgânicos, como a pele, sangue e gordura (GARCÍA-CASAL *et al.*, 1998). O β -caroteno também é um potente antioxidante, tendo o papel de eliminar os radicais peróxidos (TEIXEIRA *et al.*, 2011). Na tecnologia de alimentos, β -caroteno é principalmente usado como corante para margarina, manteiga, queijos, carnes e macarrão (BARUFFALDI *et al.*, 1983).

Considerando os nutrientes presentes na cenoura e seus benefícios à saúde, a farinha de cenoura pode ser uma boa alternativa para a substituição de partes da farinha de trigo para algumas formulações, de modo que ocasionaria um aumento no valor nutricional dos produtos (ZANATTA *et al.* 2010). O produto desenvolvido no presente trabalho partiu da premissa de

aceitação da cenoura e seu possível incremento nutricional para usá-la na forma de bagaço na formulação de um *snack* que foi denominado “Cenouritos”.

5 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF'S) E DOENÇAS VEICULADAS POR ALIMENTOS (DVA's)

As BPF's são procedimentos adotados a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária específica para cada produto, de modo que não ocorra contaminação do alimento, seja por agentes químicos, físicos, ou microbiológicos estranhos ao alimento (BRASIL, 2004).

As BPF's especificam os padrões de qualidade requeridos para a produção de alimentos, passando pelas condições das instalações de produção, higiene dos manipuladores, utensílios, maquinários, matérias-primas utilizadas e a frequência de higienização dos mesmos (BRASIL, 1997).

O não cumprimento das BPF's pode acarretar produtos potencialmente veiculadores de patógenos, além de perigos físicos, que são corpos estranhos ao alimento em níveis e dimensões inaceitáveis, capazes de fisicamente machucar o consumidor podendo causar a quebra de dentes, cortes na língua, sufocamentos e outras (EMBRAPA, 2006), como no caso em que uma consumidora de Pinhalzinho-SC consumiu um *snack* que continha fios de cabelos enrolados e mesclados ao alimento (FIGUEIRÓ, 2019).

Os microrganismos contaminantes e doenças veiculadas pelos alimentos vêm ganhando grande relevância, pois são fatores que podem influenciar na saúde pública (CHESCA; GONÇALVES; SANTOS, 2015). Os casos de DVA's são muito comuns, porém grande parte desses casos são confundidos com outras patologias, e por isso não costumam ser notificados ou seja, são subnotificadas (SALES *et al.*, 2015).

A RDC nº 12, de 2001, da ANVISA classifica os *snacks* como alimentos salgados, extrusados ou não, fritos, assados ou compactados e traz os principais microrganismos a serem pesquisados em *snack*: coliformes termotolerantes e a *Salmonella* sp. (BRASIL, 2001).

Os coliformes termotolerantes são indicadores de contaminação por matéria fecal (SIQUEIRA, 1995). O principal representante dos microrganismos do grupo dos coliformes termotolerantes é a *Escherichia coli*. (*E. coli*.), microrganismo que habita o intestino de animais homeotérmicos sem causar complicações. Entretanto, algumas cepas ingeridas pelo consumo de alimentos contaminados são capazes de provocar toxinfecções alimentares: infecções, diarreias, cistite, meningite, sepse e peritonite, sendo um indicador de qualidade sanitária da água, e de alimentos (SILVA *et al.*, 2003).

Já a *Salmonella* sp. é um microrganismo não exigente, sendo capaz de se proliferar em diversos tipos de ambientes (MATOS, 2019). Essa bactéria é responsável por quadros graves de intoxicações alimentares, sendo associada a vários surtos registrados em diversos países

(MAIJALA; RANTA; SEUNA, 2005). Esse patógeno possui uma variedade de sorotipos causando doenças para o homem. A manifestação da salmonelose possui diferentes sintomatologias por conta da variabilidade do mecanismo e patogenicidade. Os principais tipos são a *Salmonella typhi*, causadora da febre tifoide, e a *Salmonella paratyphi*, causadora da febre entérica, que comumente evolui para quadros de gastroenterite, vômitos e septicemia, (SHINOHARA, 2008).

6 TABELA NUTRICIONAL

Outro quesito importante a ser observado juntamente com as BPFs é a rotulagem do produto. O rótulo de alimentos tem a função de informar o consumidor quanto aos valores nutricionais do alimento, para que possibilite ao consumidor escolher melhor seu alimento, um modelo de tabela nutricional está expeço na tabela 1. Além disso, possui informações sobre os ingredientes presentes, o que, dependendo do consumidor, pode constituir em perigo químico e causar alergias ou agravar quadros de intolerância alimentar (CAVADA, 2012).

A partir das informações disponibilizadas pelas ANVISA (2005) em seu Manual de Orientação às Indústrias de Alimentos, é possível obter as informações em forma de passo-a-passo simplificado para a construção de uma tabela nutricional.

Antes de dar início ao cálculo da tabela, necessita-se primeiramente da definição da porção. Para esse fim, há a RDC N°. 359, de 23 de dezembro de 2003 da ANVISA que trata de um Regulamento Técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. Após a definição da porção, necessita-se de uma lista contendo todos os ingredientes, quantidades e valores nutricionais da composição de cada ingrediente que serão usados na formulação para efeito de cálculo. Esse cálculo é diretamente proporcional e servirá para transformar todos os ingredientes para a quantidade de uma porção, em consonância com os valores nutricionais para obter o valor calórico (BRASIL, 2003).

Tem-se ainda a tabela brasileira de composição de alimentos (TACO), que é um projeto coordenado pelo Núcleo de Estudos e Pesquisa em Alimentação da Universidade Estadual de Campinas (NEPA/UNICAMP) que disponibiliza dados nutricionais de uma grande variedade de alimentos nacionais obtidos de através de análises em laboratórios com competência analítica e que seguem padrões internacionais (UNICAMP, 2011).

A tabela 1 traz um modelo de tabela nutricional em que é possível observar no topo da tabela, a quantidade que representa uma porção do alimento. Na primeira coluna, observa-se a lista de atributos do alimento que serão quantificados, enquanto na segunda coluna, é quantificado os valores contidos para cada atributo exposto na primeira coluna em relação a porção do alimento. Já na última coluna, é expresso, em porcentagem, a quantidade que os atributos representam em relação a uma dieta que contenha a ingestão de 2.000 Kcal diárias, sendo a quantidade diária de ingestão de carboidratos, proteínas, gorduras totais, fibras e sódio de 300g, 75g, 55g, 25g, e 2000mg respectivamente.

Tabela 1 – Modelo de Tabela Nutricional

Informação Nutricional Porção de --g		
Quantidade por porção		(*) VD%
Valor energético	--Kcal ou --Kj	--
Carboidratos	--g	--
Proteínas	--g	--
Gorduras Totais	--g	--
Fibras	--g	--
Sódio	--mg	--
(*) Valores Diários com base em uma dieta de 2.000kcal ou 8400Kj. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.		

Ainda, existe uma grande variedade de *sites* que reúnem as informações nutricionais de diversos alimentos a partir das informações presentes nos rótulos dos mesmos. Um exemplo é o *site* americano *Self Nutrition Data*, que além de disponibilizar as informações nutricionais, apresenta medidas e porções diferentes das presentes nos rótulos dos alimentos.

7 OBJETIVOS

7.1 OBJETIVO GERAL

- Testar formulação para o desenvolvimento do *snack* a base de cenoura “Cenouritos”

7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estabelecer a formulação do *snack* para obtenção de um petisco minimamente crocante feito à base de cenoura.
- Avaliar microbiologicamente a partida de *snack* produzida na unidade de processamento do Instituto Federal de Brasília (IFB) *Campus* Gama quanto à presença de coliformes totais e termotolerantes, assim como a presença de *Salmonella* sp.

8 METODOLOGIA

8.1 PRODUÇÃO DO *SNACK* “CENOURITOS”

Para o desenvolvimento da formulação, primeiramente foram coletadas informações e formulações de *nachos* que tivessem como um dos ingredientes o amido de milho para que posteriormente fosse substituído pela cenoura. Os *nachos* constituem um tipo de comida na forma de petisco popular nos Estados Unidos e no México, constituído de tortilhas crocantes e normalmente com formato triangular.

Os *snacks* feitos à base de cenoura foram produzidos na unidade de panificação do IFB *Campus* Gama. A unidade de processamento, utensílios e as cenouras utilizados para a produção do *snacks* foram previamente higienizados com detergente neutro, diluído seguindo orientações do fabricante, sanitizados com água clorada na concentração de 100 ppm durante 10 minutos.

Primeiramente, as cenouras foram selecionadas conforme cor e consistência, não se levando em consideração o tamanho delas. Após serem higienizadas em água clorada, obteve-se o bagaço da cenoura com a utilização de um processador de alimentos. O bagaço foi separado do suco por uma filtração simples com uma peneira presente no próprio processador de alimentos. O suco foi descartado.

Posteriormente, todos os ingredientes (bagaço de cenoura, farinha de trigo, óleo de soja, orégano e sal) foram misturados nas proporções apresentadas na tabela 1, pelo processo de bateção em um liquidificador. Para o orégano, foi adicionada apenas metade da quantidade apresentada, tendo a outra metade sido adicionada por cima da massa, após a abertura da mesma. Esse passo teve como objetivo ressaltar o sabor e o aroma da especiaria imediatamente antes do consumo do produto.

Após a bateção, foi realizada a abertura da massa com um rolo de mão, até que ela tivesse entre 3,5mm e 4mm de espessura. Com a massa já aberta, foi realizado o corte em formato triangular com auxílio de um molde e de uma faca para fazer correções no formato quando necessário. Após a adição de todos os ingredientes, a massa foi colocada em uma forma untada e levada a um forno pré-aquecido a uma temperatura de 150°C por um período de 20 minutos.

Em seguida, a massa assada foi levada a um secador durante 1h a uma temperatura de 80°C para se diminuir a quantidade de água presente na massa. O produto foi embalado a vácuo, e

armazenado sob temperatura de refrigeração (4°C) até o momento em que foram iniciadas as análises microbiológicas.

8.2 AVALIAÇÕES MICROBIOLÓGICAS DO SNACK “CENOURITOS”

As análises microbiológicas para coliformes totais, termotolerantes e pesquisa de *Salmonella* sp foram feitas de acordo com a metodologia proposta por SILVA *et al.* (2017) Os resultados obtidos para coliformes termotolerantes e *Salmonella* sp. foram comparados com os limites estabelecidos pela RDC nº 12/01 da ANVISA para os produtos sólidos salgados, não extrusados, assados prontos para o consumo. A avaliação de coliformes totais foi usada como indicativo das boas práticas de fabricação e não possui limites previamente estabelecidos na referida RDC.

9 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A formulação desenvolvida para produção do “Cenouritos” é composta de bagaço de cenoura, farinha de trigo, óleo de soja, orégano e sal nas proporções apresentadas na tabela 2. A partir das quantidades dos ingredientes, foi formulada uma tabela nutricional para o *snack* – Cenouritos a partir das informações da tabela TACO (2011), e do site *Self Nutrition Data*, (tabela 3), sendo utilizada como informação para a produção da tabela nutricional as informações nutricionais da farinha de cenoura no lugar das informações nutricionais do bagaço de cenoura, essa medida foi tomada por conta da falta de informação nutricional do bagaço de cenoura.

Tabela 2 – Formulação desenvolvida para a elaboração de snack a base de cenoura –
Cenouritos

Ingredientes Quantidade	(%)
Bagaço de cenoura	54,5
Farinha de trigo	30,6
Óleo de soja	13,3
Orégano	1,2
Sal	0,4

Tabela 3 – Tabela nutricional proposta para a elaboração de snack à base de cenoura – Cenouritos, com base na tabela TACO, e na base de dados *Self Nutrition Data*

Informação Nutricional Porção de 100g		
Quantidade por porção		(*) VD%
Valor energético	403kcal ou 1695Kj	20,15
Carboidratos	61,2g	20,4
Proteínas	7,5g	10
Gorduras Totais	14,3g	26
Fibras	13,7g	54,8
Sódio	4,5mg	0,19
(*) Valores Diários com base em uma dieta de 2.000kcal ou 8400Kj. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.		

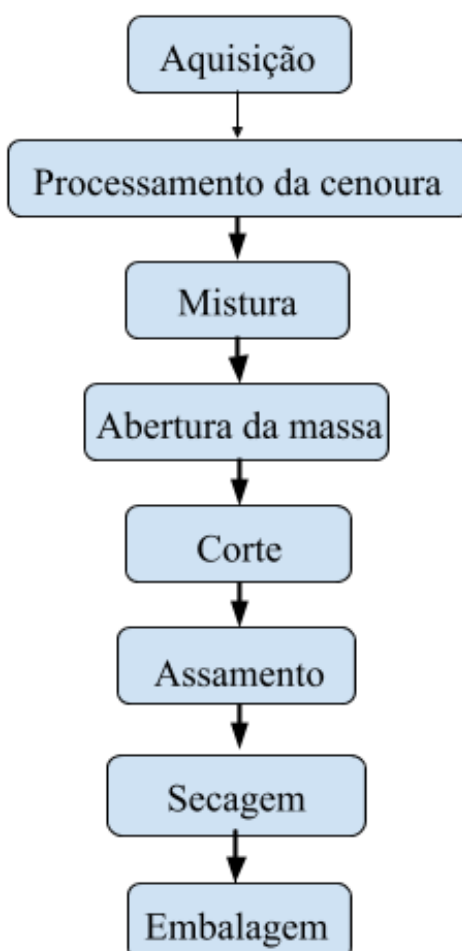
O *snack* fabricado seguindo a metodologia e formulação desenvolvida apresentou aparência e crocância próxima a outros *snacks* de massa aberta presentes no mercado.

A primeira formulação testada era constituída de partes iguais de farinha de trigo, e cenoura ralada. Foram realizadas as etapas de mistura dos ingredientes por bateção em liquidificador, modelagem da massa, em formato triangular, possuindo entre 5mm e 6mm de espessura e 3 cm por 2,7 cm de comprimento, e tratamento térmico de assamento de 180°C durante 15 minutos em forno pré-aquecido, entretanto, o produto obtido apresentou características de textura semelhantes a de borracha. A partir desse teste, a formulação passou por algumas modificações, tanto dos ingredientes usados e suas respectivas quantidades, quanto das etapas de produção.

Na formulação seguinte, adicionou-se o óleo, até que a massa do *snack* tivesse uma consistência mais fácil de abrir e modelar antes do tratamento térmico, cerca de 13% do total dos ingredientes. Foram ainda adicionados sal e orégano, 0,4% e 1,2%, respectivamente, até que o produto adquirisse mais sabor. A cenoura ralada foi substituída por bagaço de cenoura, para que o a massa ficasse com uma menor quantidade de água em sua composição, melhorando assim a textura do produto. As medidas de tempo, temperatura e formato permaneceram as mesmas. Embora esta formulação tivesse gerado inicialmente um produto com crocância próxima ao encontrado no mercado e tivesse um sabor mais presente que a primeira formulação, após um tempo, o produto ficou semelhante ao produto obtido no primeiro teste quanto à textura e perdeu sua crocância.

Para solucionar esse problema da segunda formulação, a metodologia foi modificada novamente, mas permanecendo com os mesmos ingredientes, e as quantidades do segundo teste. Primeiramente as medidas de espessura foram alteradas para apresentarem entre 3,5 mm e 4 mm. A relação de tempo e temperatura da etapa de assamento também foi alterada, passando a ser de 150° C por 20 minutos. Acrescentou-se uma etapa de secagem, possuindo uma duração de 1h a uma temperatura de 80° C. O produto obtido apresentou as características de cor, sabor e crocância semelhantes ao do segundo teste, e não apresentou mudança em sua textura ou crocância. Esta formulação e metodologia mostrou-se adequada ao objetivo de se obter um *snack* nutricionalmente mais interessante e com crocância para ser trabalhado.

Figura 2 – Fluxograma proposto para a elaboração de *snack* à base de cenoura –
Cenouritos



Fonte: Elaborado pelo autor

O produto desenvolvido foi obtido com quantidade maior de fibras alimentares. O trabalho publicado por LEONEL *et al.* (2010), que desenvolveram um *snack* extrusado utilizando polvilho doce e polpa de laranja desidratada, também obteve maior percentual de fibra (10%). Ainda, neste trabalho foi analisada a influência que diferentes parâmetros de umidade e temperatura de extrusão teriam nas características de cor, índice de solubilidade em água, índice de expansão, e o volume específico. Os resultados apresentados pelos pesquisadores demonstraram que as amostras que obtiveram os melhores resultados foram aquelas feitas a temperaturas que estavam entre 80° - 90°C (LEONEL *et al.*, 2010), temperatura esta semelhante à temperatura utilizada para a secagem do *snack* desenvolvido neste trabalho. Em comparação aos *snacks* de massa aberta mais populares presentes no mercado, que possuem em média, apenas 4% de fibras alimentares para uma porção de 28g, como é caso do *snack* “Doritos”, o produto obtido no presente trabalho possui quase 4 vezes este valor.

Já o trabalho desenvolvido por CRUZ (2018b) apresentou nove formulações diferentes de *snacks* enriquecido com vegetais, sendo elas feitas de polvilho azedo enriquecido com três tipos de vegetais: cenoura, couve e beterraba, em três concentrações diferentes dos vegetais, 15%, 25% e 35%. As nove amostras passaram por testes afetivos e de intenção de compra. A amostra que apresentou a maior aceitação geral a foi formulação feita com 15% de cenoura, embora o atributo de textura tenha sido um dos mais rejeitados. A rejeição ao atributo de textura pode ter sido resultado de uma textura mais borrachuda, resultado que também foi encontrado no presente trabalho em suas duas primeiras formulações (CRUZ, 2018b). Quanto aos parâmetros microbiológicos, os resultados obtidos no presente trabalho estão compilados na tabela 3 e comparados com os padrões exigidos pela RDC nº 12/01 da ANVISA para os *snacks* para termotolerantes 45°C/g, e a presença, ou ausência de *Salmonella* sp. Também foram avaliados os coliformes totais como forma de se ter um parâmetro adicional sobre as condições higiênico-sanitárias gerais de produção do “Cenouritos”.

Tabela 4 – Padrões microbiológicos para *snacks* e resultados da pesquisa dos microrganismos indicados

Grupo de alimentos	Microrganismo	Tolerância para amostra indicativa (RDC nº12/01 – ANVISA)	Resultados
Produtos salgados e doces, extrusados ou não, fritos, assados ou compactados, incluindo torresmos e similares.	Coliformes a 45°C/g	5x10	< 3,0
	<i>Salmonella</i> sp/25g	Ausente	Ausente
Coliformes Totais		Sem parâmetros	< 3,0

Fonte: adaptado de Brasil (2001)

A avaliação quanto à contagem de coliformes, tanto os termotolerantes, quanto os totais, apresentaram valores < 3,0, assim como a pesquisa para a presença de *Salmonella* sp. foi negativa. A ausência desses microrganismos indica que o processo de fabricação do “Cenouritos” foi desenvolvido e aplicado respeitando as BPF’s, de modo que o produto não teve falha no processo produtivo quanto às condições higiênicas tanto durante a produção, quanto no pós-produção. Resultados semelhantes das análises microbiológicas foram encontrados no *snack* desenvolvido por CRUZ (2018b) e KRUGER (2003). Este último desenvolveu um biscoito *snack* feito de gordura vegetal, açúcar, sal de cozinha, bicarbonato de amônio, carbonato de sódio, monossódio glutamato, pimenta, água, farinha de trigo e como enriquecimento proteico com caseína de sódio.

10 CONCLUSÃO

Foi possível desenvolver um *snack* à base de cenoura que tivesse características de aparência e crocância próximo aos encontrados no mercado imediatamente assim que foram feitos. Possivelmente os valores nutricionais para fibras no “Cenouritos” podem ser mais interessantes, com baixa quantidade de sódio, além de não possuir aditivos químicos, além ter se apresentado microbiologicamente seguro.

Esse trabalho oferece dados interessantes para a produção de *snacks* de massa aberta, uma vez que a maioria das pesquisas nesta área utilizam a técnica de extrusão termoplástica.

Outros testes como os de estabilidade da formulação e crocância, assim como vida de prateleira e análise sensorial podem ser futuramente desenvolvidos no intuito de melhorar o produto aqui desenvolvido e aumentar o seu potencial de comercialização e produção em maior escala.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Rosa Maria Lima; GROSSMANN, Maria Victória Eiras. **Parâmetros de extrusão para produção de "snacks" de farinha de cará (*Dioscorea alata*)**. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, v. 22, n. 1, p. 32-38, jan. 2002.
- ALVES, S., NEGREIROS, M., AROUCHA, E., LOPES, W., TEÓFILO, T. FREITAS, F., NUNES, G., **Qualidade de cenouras em diferentes densidades populacionais**. Rev. Ceres, Viçosa, v. 57, n.2, p. 218-223, 2010.
- ANIBI, **Associação Brasileira das Indústrias de Biscoito**. S.I. 15 set. 2017.
- BARÃO, Mariana Zanon. Dossiê Técnico - **Embalagens para produtos alimentícios**. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - SBRT. ago, 2011.
- BARUFFALDI, R.; VESSONI PENNA, T. C.; COLOMBO, A. J. e PITOMBO, R. N. **Efeito do armazenamento em condições ambientais na qualidade de cenoura**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.3, n.2, p.155-160, 1983.
- BEZERRA, Ilana Nogueira *et al.* **Consumo de alimentos fora do domicílio no Brasil**. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 47, n. 1, fev. 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 64, de 16 de setembro de 2008. **Regulamento Técnico sobre Atribuição de aditivos e seus limites máximos para alimentos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, set. 2008.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan. 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC no 216, de 15 de setembro de 2004. **Aprova o regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação**. Diário Oficial da União, Brasília, 2004.
- BRASIL. Portaria n.326 SVS/MS, de 30 de julho de 1997. **A Secretária de Vigilância Sanitária do MS aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializados de alimentos**. Diário Oficial da União. 1997
- BRASIL. **Rotulagem nutricional obrigatória**. Manual de Orientação às Indústrias de Alimentos. – Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária / Universidade de Brasília, 2005. 44p.
- BRITTON, G. Carotenoids. In: **Natural foods colorants**, Hendry, G.F., Blackie, New York, p.141-148, 1992.
- CAVADA, Giovanna da Silva *et al.* **Rotulagem nutricional: você sabe o que está comendo?**. Braz. J. Food Technol., Campinas, v. 15, n. spe, p. 84-88, maio 2012 .

CHESCA, Ana Claudia; GONÇALVES, Yara Cordeiro; SANTOS, Ana Lucia Cipriano. **Patógenos em queijo minas frescal e curado**. Higiene Alimentar, vol. 29, nº 242/243, mar./abr. 2015.

CRUZ, Fernanda. **Pesquisa mostra que 80% dos brasileiros buscam alimentação saudável**. Empresa Brasil de Comunicação, São Paulo, 2018. a

CRUZ, Valéria Lopes. **Desenvolvimento de *snacks* à base de polvilho azedo enriquecido com três tipos de vegetais**. Orientador: Silvana Gonçalves de Brito Arruda. 2018. 64 p. TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória, 2018. b

EL-DASH, A. A. **Application and control of thermoplastic extrusion of cereals for food and industrial uses**. In: POMERANZ, Y.; MUNCK, L. (Ed.). *Cereals - a renewable resource: theory and practice*. Saint Paul: American Association of Cereal Chemists, 1981.

FELLOWS, P.J. **TECNOLOGIA do PROCESSAMENTO de ALIMENTOS: princípios e prática**. 4ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019. 922 p.

FERREIRA, Marina. **Hábitos de consumo de *snacks* - quais inovações os consumidores estão buscando e quais as oportunidades para a indústria**. Intel, [s. l.], 2019.

FERREIRA, R.E. **Avaliação de parâmetros do processo de extrusão e do teor de farelo de trigo adicionado em características de “snacks” expandidos de milho**. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, SP. 2006.

FIGUEIRÓ, Kelly. **Consumidora de Pinhalzinho que encontrou mecha de cabelo em salgadinho será indenizada**. Rede Peperi, São José do Cedro - SC, 4 jul. 2019.

GARCÍA-CASAL, M. N. *et al.* **Vitamin A and betacarotene can improve nonheme iron absorption from rice, wheat and corn by humans**. *Journal of Nutrition*, v.128, n.3, p. 646-650, 1998.

KRUGER, C.C.H. *et al.* **Biscoitos tipo "cookie" e "snack" enriquecidos, respectivamente com caseína obtida por coagulação enzimática e caseinato de sódio**. *Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas*, v. 23, n. 1, p. 81-86, abr. 2003.

LEONEL, Magali; SOUZA, Luciana Bronzi de; MISCHAN, Martha Maria. **Produção de *snacks* extrusados à base de polvilho doce e fibra de laranja**. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 40, n. 6, p. 1411-1417, junho 2010.

LIMA, Geovanna Lemos. **Concentrado proteico de tambaqui: obtenção, estudo e aplicação no desenvolvimento de *snack* extrusado**. 2019. 63 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos), Fundação Universidade Federal de Rondônia, Ariquemes, 2019.

LIMA, K. S. C. *et al.* **Efeito de Baixas Doses de Irradiação nos Carotenóides Majoritários em Cenouras Prontas Para o Consumo**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 24, n.2, p. 183-193, 2004.

LOPES-DA-SILVA, Maria de Fátima; SANTOS, Luís; CHOUPINA, Altino. **A extrusão em tecnologia alimentar: tipos, vantagens e equipamentos**. *Rev. de Ciências Agrárias*, Lisboa, v. 38, n. 1, p. 03-10, mar. 2015.

MAIJALA, R; RANTA, J; SEUNA, E. **The efficiency of the Finnish *Salmonella* Control Programme.** *Food Control*. 2005.

MANARINI, Thaís. **Alimentos ultraprocessados elevam riscos de doenças cardiovasculares.** *Saúde*, [S. l.], p. 1, 30 maio 2019.

MATOS, Higor Mendes. **Caracterização de queijos tipo minas frescal e ricota comercializados no município de Barras de Graças MT.** 2019. 48f. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Barra de Graças, 2019.

MINTEL NEWS. **A indústria de *snacks* pode aproveitar interesse do consumidor brasileiro por carne.** *Mintel*, [S. l.], p. 1, 19 mar. 2018.

NEVES, Maria Cristina Prata. **Perigos físicos nos alimentos.** EMBRAPA– Rio de Janeiro. 2006.

PACHECO, Maria Teresa Bertoldo; SGARBIERI, Valdemiro Carlos. **Alimentos funcionais: conceituação e importância na saúde humana.** Simpósio brasileiro sobre os benefícios da soja para a saúde humana, Londrina, PR, ano 2001, v. 1, n. 1, ed. 1, p. 37-40, 2001.

PEREIRA, Maria Alves. **Análise nutricional de rótulos de salgadinhos de milho industrializado.** Rio de Janeiro, 2017.

PEREIRA, R.S., NASCIMENTO, W.M., VIEIRA, J.V. **Germinação e vigor de sementes de cenoura sob condições de altas temperaturas.** *Horticultura Brasileira*, v. 25, p. 215-219, 2007.

PETRIN, THIAGO SILVA. **A importância do controle de qualidade na recepção de matérias-primas.** Orientador: Lopes, Alexandre de Oliveira. 2011. 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel) - Centro Universitário do Sul de Minas UNIS-MG, Varginha-MG, 2011.

SALES, Willian Barbosa *et al.* **Ocorrência de coliformes totais e termotolerantes em pasteis fritos vendidos em bares no centro de Curitiba-PRr.** *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 77-85, mar. 2015.

SelfNutritionData. **dehydrated Nutrition facts & Calories.** E.U.A, [20--]. Disponível em: <https://nutritiondata.self.com/facts/vegetables-and-vegetable-products/7365/2>. Acesso em: 27/11/2019.

SERAFINI, M. **The effects of minimal processing operations on the nutritional components of fresh-cut produce.** In: SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON FRESH-CUT PRODUCE. Gloucestershire, UK. Conference Proceedings. Campden & Chorleywood Food Research Association Group. 13 – 14 set, 2001.

SHINOHARA, Neide Kazue Sakugawa *et al.* **Salmonella spp., importante agente patogênico veiculado em alimentos.** *Ciênc. saúde coletiva*. Rio de Janeiro, v. 13, n. 5, p. 1675-1683, out. 2008.

SILVA, Claudia Cristina Soares *et al.* **Pressão arterial, respostas metabólicas e autonômicas à insulina e infusão de intralipid® em pacientes chagásicos.** Arq. Bras. Cardiol., São Paulo, v. 98, n. 3, p. 225-233, Mar. 2012.

SILVA, Mara Reis. **Caracterização química e nutricional da farinha de jatoba (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.):** desenvolvimento e otimização de produtos através de testes sensoriais afetivos. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas, SP. 1997.

SILVA, Neusely da *et al.* **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água.** 5 ed. São Paulo: Blucher, 560 p. 2017.

SILVA, Neusely da *et al.* **Ocorrência de *Escherichia coli* 0157:H7 em vegetais e resistência aos agentes de desinfecção de verduras.** Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, v. 23, n. 2, p. 167-173, ago. 2003.

SIQUEIRA, R. S. **Manual de microbiologia de alimentos.** Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos – CTAA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, 1995.

STREIT, Ana Fabrícia e Fernanda. **Redução de tamanho: moagem.** 2000.

TEIXEIRA, L.J.Q. **Campos Elétricos Pulsados de Alta Intensidade no Processamento de Suco de Cenoura.** Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2008.

TEIXEIRA, Luciano José Quintão. **Cenoura (*Daucus carota*): processamento e composição química.** Enciclopédia Biosfera, Goiânia, vol. 7, n. 12, 2011.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP. **Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO.** 4. ed. rev. e ampl. Campinas: UNICAMP/NEPA, 2011. 161 p.

VORAGEN, A. G. J. **Technological aspects of functional food related carbohydrates.** *Trends in Food Science & Technology*, v. 9, n. 8, p. 328-335, 1998

ZANATTA, C. L.; SCHLABITZ, C.; ETHUR, E. M. **Avaliação físico-química e microbiológica de farinhas obtidas a partir de vegetais não conformes à comercialização.** Alimentos e Nutrição, Araraquara, v. 21, n. 3, p. 459-456, 2010.