

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

HANNA SAYURIA NAGASAKI

**APROVEITAMENTO INTEGRAL DE CENOURA PARA O
DESENVOLVIMENTO DE MACARRÃO TIPO TALHARIM**

PATOS DE MINAS

2019

HANNA SAYURIA NAGASAKI

**APROVEITAMENTO INTEGRAL DE CENOURA PARA O
DESENVOLVIMENTO DE MACARRÃO TIPO TALHARIM**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientador: Michelle A. Sentanin.

PATOS DE MINAS
DEZEMBRO DE 2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Engenharia Química

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1K - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4285 - secdireq@feq.ufu.br - www.feq.ufu.br



HOMOLOGAÇÃO

HANNA SAYURIA NAGASAKI

Aproveitamento integral de cenoura no desenvolvimento de macarrão tipo talharim

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado nesta data para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) - *campus* Patos de Minas (MG) pela banca examinadora constituída por:

Prof.^a Dr.^a Michelle Andriati Sentanin
Orientador(a) - UFU

Dr.^a Betânia Braz Romão
UFU

Prof.^a Dr.^a Sabrina Nunes Vieira
UFU

Patos de Minas, 20 de dezembro de 2019.



Documento assinado eletronicamente por **Betania Braz Romao, Membro de Comissão**, em 20/12/2019, às 10:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sabrina Nunes Vieira, Membro de Comissão**, em 20/12/2019, às 10:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Michelle Andriati Sentanin, Presidente**, em 20/12/2019, às 10:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1707081** e o código CRC **708E1F64**.

AGRADECIMENTO

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, por guiar meus passos, me dando forças para seguir em frente e colocando em meu caminho oportunidades ao longo desta jornada.

Aos meus pais Hugo Nagasaki e Maria dos Anjos, e meus irmãos Samilla e Dennis, que sempre me incentivaram, acreditando e me apoiando em todos os momentos difíceis, não medindo esforços para que os meus objetivos fossem alcançados.

Ao Jhonthan, meu namorado, obrigada pelos conselhos, e apoio durante todo esse tempo! Agradeço também todo o incentivo dos meus primos e tios durante esta jornada.

A minha orientadora, professora Dr^a Michelle Andriati Sentanin, por acreditar e incentivar o meu trabalho, por toda a sua dedicação, paciência e contribuição, disposta a me ajudar sem medir esforços.

A todos os meus professores da Universidade Federal de Uberlândia *Campus* Patos de Minas, que de forma significativa fizeram com que eu chegasse até aqui e realizasse esta conquista.

A todos os meus amigos e colegas, pelo apoio, incentivo e por todos os momentos de alegria e “desespero” compartilhados durante todos esses anos.

De forma geral agradeço a todos que direta ou indiretamente fizeram parte dessa etapa de minha vida, que contribuíram de forma única e insubstituível.

RESUMO

Estima-se que cerca de 30% de todo alimento produzido no mundo seja desperdiçado anualmente. A fim de minimizar as perdas e desperdícios em suas diversas formas, surgiu o aproveitamento integral de alimentos, que considera a inserção de partes não convencionais em produtos alimentícios. O intuito deste estudo foi propor o aproveitamento integral de cenoura em massa fresca tipo talharim, incorporando à formulação as folhas e talos, comparativamente à massa adicionada apenas da parte convencional da cenoura. Para caracterizar os produtos foram realizadas medidas de umidade, cinzas, lipídeos, cor e textura e os testes de aceitação e preferência. A formulação adicionada apenas de cenoura apresentou valores maiores que aquela adicionada da rama quanto a umidade e ao parâmetro de cor b^* , apenas. As demais medidas físico-químicas e instrumentais apresentaram valores maiores para a massa com rama. Em relação a avaliação sensorial, não houve diferença significativa entre as formulações para os atributos aparência, textura, aroma, sabor e modo geral, assim como não houve preferência significativa entre as massas.

Palavra-chave: cenoura, macarrão, β -caroteno, físico-químico, teste de aceitação preferência pareada.

ABSTRACT

About 30% of all food produced in the world is estimated to be wasted. In order to minimize losses and waste in its various forms, the full use of food has emerged, which considers the insertion of unconventional parts in food products. The purpose of this study was to propose the full utilization of carrot in noodles type fresh pasta, incorporating the leaves and stems in the formulation, compared to the added mass only of the conventional part of the carrot. To characterize the products, measurements of humidity, ash, lipids, color and texture were performed and the acceptance and preference tests. The carrot only formulation presented higher values than the one added from the bunch for moisture and color parameter b^* only. The other physicochemical and instrumental measurements presented higher values for the mass with branch. Regarding the sensory evaluation, there was no significant difference between the formulations for the attributes appearance, texture, aroma, taste and overall, as well as no significant preference among the masses.

Keyword: carrot, pasta, β -carotene, physicochemical, paired preference acceptance test.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura da cenoura	14
Figura 2 – Fluxograma de processamento da massa fresca tipo talharim.....	19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição química média da cenoura crua (100g)	15
Tabela 2 - Formulação do macarrão tipo talharim	20
Tabela 3 – Composição físico química das formulações de talharim.....	24
Tabela 4 – Resultados obtidos a partir do teste de aceitação	26
<i>Erro! Fonte de referência não encontrada.</i> - Desvio padrão do teste de aceitação.....	26

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVO	12
2.1 Objetivo geral.....	12
2.2 Objetivos específicos	12
3. REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1 Aproveitamento integral de alimentos	12
3.2 Cenoura (<i>Daucus carota</i> L.)	14
3.3 Macarrão	16
3.4 Análise sensorial	17
4. METODOLOGIA.....	18
4.1 Materiais	18
4.2 Processamento das massas alimentícias	19
4.2.1 Mistura e amassamento	19
4.2.4 Laminação/Corte.....	20
4.2.5 Secagem	20
4.2.6 Armazenamento	20
4.2.7 Cocção	21
4.3 Determinação físico – químicas.....	21
4.3.1 Umidade.....	21
4.3.2 Cinzas	21
4.3.3 Lipídeos	21
4.3.5 Cor	22
4.3.6 Textura.....	22
4.4 Análise Sensorial	22
4.4.1 Teste de Aceitação.....	23
4.4.2 Teste de preferência pareada	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23

5.1	Composição físico-química	23
5.2	Análise sensorial	26
5.2.1	Teste de aceitação	26
5.2.2	Teste de preferência pareada	27
6	CONCLUSÃO	28
	REFERÊNCIAS	29

1.INTRODUÇÃO

As mudanças sofridas pela sociedade nas últimas décadas promoveram grandes avanços tecnológicos e estimularam a competição mercadológica, o que culminou com a elevação da taxa de desperdício dos alimentos. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura – FAO, cerca de 1,3 bilhão de toneladas de alimentos são desperdiçadas anualmente, o que representa 30% dos alimentos produzidos mundialmente, montante capaz de alimentar os mais de 800 milhões de subnutridos no planeta (FAO, 2018). Tal fato reforça a necessidade da produção e consumo sustentáveis dos alimentos, que não podem ser condutas provisórias, mas sim permanentes, e demandam a aplicação do conhecimento científico para ampliar a oferta de alimentos com menor impacto ambiental. Em um mundo que enfrenta mudanças climáticas e escassez de recursos naturais, e ainda convive com insegurança alimentar, a maximização do aproveitamento de alimentos e a redução do desperdício devem ser prioridades globais (OLIVEIRA, et al, 2009)

As perdas dos alimentos estão principalmente distribuídas entre produção (28%), mercado e distribuição (17%), manejo e armazenamento (21%), processamento (6%) e os próprios consumidores (28%) (BID et al. 2018), e os produtos que lideram os índices de perdas são os vegetais. Entre os consumidores é comum a não utilização de partes destes alimentos como talos, folhas e cascas, que muitas das vezes são mais nutritivos do que a parte usualmente consumida. O descarte dessas partes resulta no desperdício de cerca de 25% de toda a produção nacional de frutas, verduras e legumes (BADAWI, 2009).

Dentre os produtos vegetais de alto consumo está a cenoura, rica em β -caroteno, importante precursor da vitamina A, associado à prevenção de câncer e certas doenças crônicas (SIESNI KRINSKY, 1995). A cenoura é usualmente utilizada sem talos e folhas, conhecidos como rama, que contém fibras, proteínas, ferro, algumas vitaminas e compostos fenólicos. Estas partes usualmente descartadas oferecem grande potencial de aproveitamento em formulações alimentícias, por enriquecer nutricionalmente os produtos e permitir o aproveitamento integral do vegetal.

Neste contexto, destaca-se a importância de incorporar partes comestíveis não convencionais dos alimentos em formulações, visando aprimorar o aproveitamento integral de alimentos e difundir-lo entre a população, por meio de produtos comuns à mesa dos consumidores.

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo geral

Desenvolver e avaliar sensorialmente duas formulações de macarrão tipo talharim a base de cenoura com e sem rama.

2.1 Objetivos específicos

- a) Analisar as formulações quanto a umidade, cinzas, lipídeos, cor e textura;
- b) Avaliar a aceitação das amostras quanto aos atributos aparência, textura, aroma, sabor e modo geral;
- c) Averiguar a preferência entre as duas formulações.

3.REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Aproveitamento integral de alimentos

Cerca de um terço de toda a produção de alimentos mundial se torna resíduo alimentar, dos quais 45% são referentes a frutas e legumes, 35% peixes e frutos do mar, 30% cereais, 20% produtos lácteos e 20% carne, o que promove, além do desperdício de recursos naturais, um prejuízo de aproximadamente US\$ 990 bilhões (CEDES, 2018). No Brasil, aproximadamente 26 milhões de toneladas de alimentos são desperdiçados anualmente, dos quais 5,3 milhões de toneladas são de frutas e 5,6 milhões de toneladas de hortaliças (CEDES, 2018). Estimam-se que essas perdas e desperdícios na cadeia produtiva podem chegar a 28% na produção, 17% no mercado e distribuição, 21% no manejo e armazenamento, 6% no processamento 28% entre os próprios consumidores (BID et al, 2018). Estabelecimentos responsáveis pela comercialização de alimentos, como supermercados, feiras, restaurantes e lanchonetes do país apontam que o desperdício pode variar entre 15% a 50% todos os dias, a maioria relacionado às hortaliças e frutas (AIOLFI; BASSO, 2013). Os motivos para os altos índices de perdas são variados, e destacam-se o tempo prolongado no varejo; transpiração do alimento; uso inadequado e a falta de orientação no mercado (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 1992).

Como alternativa para minimizar as perdas dos alimentos surgiu o

Aproveitamento Integral de Alimentos (AIA), uma ferramenta fundamental no ensino de como aproveitar de forma integral os alimentos, sejam estes de origem vegetal ou animal, sobretudo as partes que mais são descartadas. Com ele, é possível reduzir os custos na elaboração de refeições e novas preparações, e minimizar a geração de resíduos alimentares, além de proporcionar uma alimentação adequada, mais nutritiva, e, conseqüentemente, mais saudável (GONDIM et al., 2005; OLIVEIRA; STORTO, 2016). O AIA já existe no Brasil desde 1963, mas tomou maiores proporções recentemente, com os avanços na realização de pesquisas, apontando que partes como talos, folhas, cascas e sementes de alimentos são, muitas vezes, mais nutritivos que as partes usualmente consumidas (LIMA et al., 2008; MONTEIRO, 2009).

Um estudo realizado em 2008 comparou partes convencionais e não convencionais de treze vegetais em relação aos teores de proteínas, carboidratos, lipídeos, fibras, vitamina C, cálcio, potássio e fósforo. Abacaxi, abóbora, goiaba, limão e mamão apresentaram quantidades de proteínas nas cascas maiores que nas polpas (102%, 104%, 110%, 204% e 206%, respectivamente). Dentre todos os vegetais avaliados, apenas as cascas de berinjela, cenoura, goiaba e mamão apresentaram valores de fibras menores que as polpas. Em relação à vitamina C, a casca de maçã obteve valor ligeiramente maior que a polpa; as cascas de abacaxi e laranja apresentaram valores maiores de cálcio; as cascas de cenoura, banana e limão mostraram valores maiores de potássio, em relação às polpas; e cascas de laranja exibiram um teor quatro vezes maior de fósforo, em relação à polpa (SESI, 2008).

Gondim e colaboradores (2005) também avaliaram a composição centesimal e dos minerais cálcio, ferro, sódio, magnésio, zinco, cobre e potássio em cascas de abacate, abacaxi, banana, mamão, maracujá, melão e tangerina. As análises químicas mostraram que as cascas das frutas apresentaram, de forma geral, teores de nutrientes maiores do que os das respectivas partes comestíveis.

Storck e colaboradores (2013) estudaram a composição nutricional de folhas, talos, cascas e sementes de alguns vegetais. Os teores de proteínas nas amostras analisadas variaram de 0,51 g/100 g (casca de banana) a 9,56 g/100 g (semente de melão), e as folhas de couve-flor, brócolis e cenoura, as cascas de moranga, batata, chuchu, laranja e melão e as sementes de mamão apresentaram maiores valores que as partes nobres destes alimentos. Em relação ao conteúdo de fibras, houve variação de 0,72 (folhas de beterraba) a 16,02 g/100 g (sementes de melão). As cascas de chuchu, laranja, manga, moranga, melão e mamão, e as sementes de moranga, melão e mamão também obtiveram teores

maiores que suas respectivas partes nobres. Quando avaliados os teores de polifenóis totais, apenas folhas, talos, cascas e sementes apresentaram resultados, o que não ocorreu para as partes nobres.

3.2 Cenoura (*Daucus carota* L.)

A cenoura (Figura 1) compõe o grupo das raízes tuberosas, plantas que crescem debaixo da terra com o acúmulo dos nutrientes na raiz, enquanto que seu caule permanece acima da superfície, e nessa categoria de plantas destacam-se beterraba, mandioca, batata-doce e cenoura (EMBRAPA, 2004). É uma hortaliça da família Apiacea e sua raiz é aromática e comestível, caracterizando-se como uma das mais importantes olericulturas em função de seu grande consumo em todo mundo, pela extensão de área plantada e pelo grande envolvimento socioeconômico dos produtores rurais. É também uma das hortaliças mais cultivadas no Brasil, apresentando maior produção no período de julho a novembro (CHITARRA & CARVALHO, 1984). Destaca-se das outras hortaliças pela grande quantidade de vitamina A que possui, nutriente importante para a visão, na prevenção da xeroftalmia, e no crescimento saudável de crianças, sendo rica em outras vitaminas como B1 e B2 e em minerais (GALLAGHER, 2005).

Figura 1- Estrutura da cenoura.



Fonte: GOOGLE (2019)

O consumo mundial de cenoura é de aproximadamente 4,29 kg por pessoa por ano, tornando-a um dos vegetais de raiz mais valiosos. A produção de cenoura no Brasil está concentrada nos estados de São Paulo, Paraná, Bahia e Minas Gerais (FREITAS et al., 2009). Este último destaca-se como o maior produtor nacional, com três importantes polos produtores, sendo o principal deles a região de Rio Paranaíba, que responde por mais de 37% da produção nacional (VILELA; BORGES, 2008).

A cenoura possui em sua composição diversos nutrientes (Tabela 1). É constituída majoritariamente por água, e o nutriente que mais se destaca em peso é o carboidrato, que representa cerca de 10% de seu peso fresco (SORIA, 2008). Os compostos voláteis, açúcares, compostos amargos e aminoácidos livres que fazem parte de sua composição contribuem para seu aroma e paladar apreciáveis. Ainda, é fonte de carotenoides, em especial o β -caroteno, importante composto bioativo que confere propriedade antioxidante e proporciona uma série de benefícios à saúde, como prevenção do câncer, degeneração macular, catarata e doenças degenerativas (SERAFINI, 2001; TEIXEIRA, 2008).

Tabela 1 - Composição química média da cenoura crua (100g)

Nutriente	Quantidade	Nutriente	Quantidade
Calorias (kcal)	43	Vitamina E (mg/100g)	0,60
Carboidratos (g/100g)	10,1	Vitamina B ₆ (mg/100g)	0,15
Proteínas (g/100g)	1,04	Vitamina B ₁₂ (mcg/100g)	0
Gordura total (g/100g)	0,19	Folacina (mcg/100g)	14
Gordura mono (g/100g)	0,01	Pantotênio (mg/100g)	0,20
Gordura sat. (g/100g)	0,03	Sódio (mg/100g)	35
Fibra total (g/100g)	2,6	Iodo (mcg/100g)	Traços
Fibra solúvel (g/100g)	1,1	Cálcio (mg/100g)	27
Fibra insolúvel (g/100g)	1,5	Magnésio (mg/100g)	5
Colesterol (mg/100g)	0	Zinco (mg/100g)	0,20
Vitamina A (μ g/100g)	835	Manganês (mg/100g)	0,14
Vitamina C (mg/100g)	9,3	Potássio (mg/100g)	323
Vitamina D (mcg/100g)	0	Fósforo (mg/100g)	44
Niacina (mg/100g)	0,93	Ferro (mg/100g)	0,50
Vitamina B ₁ (mg/100g)	0,10	Cobre (mg/100g)	0,05
Vitamina B ₂ (mg/100g)	0,06	Selênio (mg/100g)	1,1

Fonte: Philippi, 2001.

Em função de sua produção significativa, seu consumo habitual por parte da população, o custo acessível e os benefícios adicionais desta hortícola, além da nutrição, sua aplicabilidade em formulações alimentícias torna-se ainda mais interessante.

3.2 Macarrão

Sabe-se, por meio de relatos em textos antigos, por volta do ano 2.500 a.C., do surgimento de uma pasta cozida à base de cereais e água, descoberta por assírios e babilônios. Embora ainda haja controvérsias sobre seu surgimento, a primeira referência ao macarrão cozido foi realizada no Talmud de Jerusalém, sobre uma espécie de massa achatada usada em cerimônias religiosas. Na antiga Roma, século VII a.C., comia-se uma mistura de farinha cozida em água, chamada “pultes”, que poderia ser misturada à legumes e carne, ou queijo fresco e mel. Contudo, a versão mais comum do macarrão veio do ocidente pelas mãos de Marco Pólo, mercador veneziano que visitou a China no século XIII. A partir de então, os italianos foram os maiores difusores e consumidores do macarrão do mundo, desenvolvendo mais de 500 variedades de tipos e formatos. O produto chegou ao Brasil no final do século XIX, trazido pelas primeiras famílias de imigrantes italianos (ALCÂNTARA,2019).

De acordo com Guerreiro (2006), as massas alimentícias são produzidas com tecnologia simples e de baixo custo, possuem fácil preparo, são alimentos atrativos e versáteis, disponíveis nos mais variados formatos, tamanhos e cores; têm vida de prateleira relativamente longa, não exigem embalagens sofisticadas e, ainda, do ponto de vista nutricional, são fontes de carboidratos, em especial o amido. Suas formulações exibem a flexibilidade de incorporação de novos ingredientes, como a nutrificação com vitaminas e minerais.

Os principais ingredientes utilizados na elaboração de massas alimentícias são farinha de trigo, água, sal e emulsificante. Dentre as farinhas, a mais indicada para confecção de massas é a de semolina do trigo *Triticum durum*, variedade que apresenta textura mais granulada e dura, e que oferece maior quantidade de proteínas após o processo de moagem. Contudo, devido ao custo elevado, é frequentemente substituída pela farinha branca derivada do trigo *Triticum aestivum*, muito produzido em solo brasileiro. O emulsificante mais comumente utilizado é o estearoil-2-lactilactato de sódio, cuja função é melhorar a qualidade da massa e reforçar o glúten. Durante o

cozimento, ocorre desnaturação das proteínas que constituem a rede de glúten e o emulsificante reduz a perda do amido para a água de cozimento durante o processo de gelatinização, promovendo redução do tempo de cozimento e obtenção de um produto com melhor sabor, textura e menor pegajosidade (MENEGASSI, B.; LEONEL, 2006). Já o sódio, além de propriedade conservante, proporciona maior palatabilidade ao produto final. Por fim, a água, juntamente de força mecânica na confecção da massa, promove a formação da rede de glúten, que propiciará as características desejáveis como elasticidade e resistência.

Segundo a Resolução DRC nº 14/00 da Anvisa, as massas alimentícias podem ser classificadas quanto ao teor de umidade em massa seca, massa fresca, massa desidratada por fritura e massa desidratada por ar quente ou outros meios. De acordo com a mesma, a umidade pode variar entre 10 e 35%, em função do tipo de massa. As massas frescas são as que apresentam o maior valor de umidade permitido, de 35%. Por esse motivo, mantém suas características de textura e sabor mais semelhantes aos da massa caseira.

Em pesquisa realizada em 2017 pela empresa Abimapi, constatou-se que as massas ainda estão presentes em 96% dos lares. Em volume, o Brasil é o terceiro maior consumidor, depois de Itália e Estados Unidos. Já em consumo per capita, é o 15º, com média de 5 quilos por pessoa ao ano. O estudo revela ainda que 2,3 milhões de lares no país não consomem massas, por não considerarem o produto saudável.

No entanto, novas propostas surgem constantemente para incrementar o aspecto nutricional das massas, como redução do valor calórico, do teor de carboidratos e do índice glicêmico, bem como enriquecê-las com vitaminas e minerais, no intuito de agregar valor ao produto e impulsionar a comercialização no nicho de consumidores mais atentos à saúde.

3.4 Análise sensorial

Análise sensorial é a disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações às características dos alimentos e materiais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição (Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, 1993).

Sabe-se que métodos de degustação, como forma de análise sensorial de alimentos, foram aplicados pela primeira vez na Europa, há tempos atrás, com o objetivo

de controlar a qualidade de cervejarias e destilarias. Nos Estados Unidos, durante a Segunda Guerra Mundial, surgiu da necessidade de se produzir alimentos de qualidade e que não fossem rejeitados pelos soldados do exército. A partir desta necessidade surgiram então os métodos de aplicação da degustação, estabelecendo a análise sensorial como base científica (MONTEIRO, 1984; CHAVES, 1998).

Para realizar a análise sensorial de um produto existem vários métodos específicos, que são selecionados conforme o objetivo da análise, a exemplo do método de sensibilidade, para se selecionar ou treinar juízes, ou métodos afetivos, para se verificar a aceitabilidade do mercado consumidor. Os métodos podem ser divididos em três grandes grupos, o dos métodos discriminativos, dos métodos afetivos e dos métodos descritivos, e para cada grupo, existem testes específicos (CHAVES, 1980; TEIXEIRA et al, 1987; MORAES, 1988; PEDRERO e PANGBORN, 1989; HUY, 1992; ANZALDÁUA-MORALES, 1994).

Os testes discriminativos determinam se existe diferença perceptível entre produtos. São testes analíticos, onde os julgadores de uma equipe atuam como instrumentos para detectar pequenas diferenças, sendo elas globais ou direcionadas. Os testes afetivos têm como objetivo avaliar a resposta dos indivíduos com relação à preferência e ou aceitação de um produto ou características específicas do produto através de consumidores habituais ou potenciais do mesmo. A utilização de testes afetivos aumentou entre as empresas de maior expressão que têm conhecimento de estudos de consumidor, assegurando assim que sejam atendidas as expectativas do consumidor final. Já os métodos descritivos objetivam descrever qualitativa e quantitativamente o produto, auxiliando na obtenção de maior número de informações a respeito do mesmo (MEILGAARD, 1999).

4. METODOLOGIA

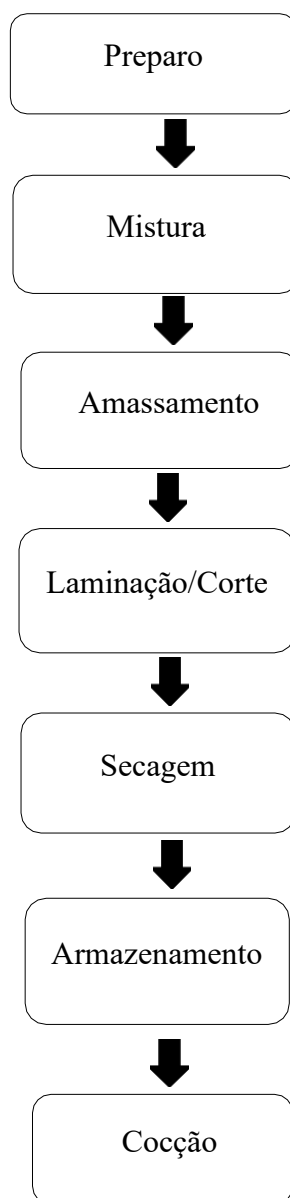
4.1 Materiais

Neste estudo foram utilizadas cenouras com e sem as ramas, obtidas diretamente em plantações residenciais no município de São Gotardo/ MG. Os demais ingredientes das formulações, como farinha de trigo, ovos e sal foram obtidos no comércio local de Patos de Minas.

4.2 Processamento das massas alimentícias

A figura 2 ilustra o fluxograma das etapas de produção da massa alimentícia fresca tipo talharim, que serão detalhadas a seguir.

Figura 2 -Fluxograma de processamento da massa fresca tipo talharim.



4.2.1 Mistura e amassamento

Anteriormente à elaboração das massas, as cenouras e as ramas foram devidamente higienizadas com água e sabão, e enxaguadas em abundância. Então, foram separadas duas frações, a primeira apenas com a parte nobre (convencional) da cenoura,

a outra com a junção das partes convencional e não convencional (rama). Cada fração foi triturada em liquidificador industrial (marca Camargo). A cada uma das frações foram adicionados os demais ingredientes, visando a obtenção de duas diferentes formulações, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2- Formulação do macarrão tipo talharim

Massa Alimentícia	Ingrediente (%)					
	Cenoura	Cenoura c/ Rama	Farinha	Ovos	Água	Sal
Formulação 1	26,83	0	55,83	10,97	6,09	0,244
Formulação 2	0	26,89	56,69	10,39	5,77	0.231

Os ingredientes misturados foram então amassados manualmente, para completa homogeneização da massa e formação do glúten.

4.2.4 Laminação/Corte

A etapa de laminação foi realizada em máquina para confecção de macarrão (marca Hercules). A massa foi prensada em cilindro por cerca de 4 vezes, até que a mesma apresentasse aparência lisa, uniforme e não quebradiça. Então, cilindrou-se a massa na espessura de 4 mm repetidamente, para assegurar que esta ficasse com tal espessura. Em seguida, a massa cilindrada foi cortada, no mesmo equipamento, sob o molde específico para talharim, em tiras de 5 mm de largura e 25 cm de comprimento.

4.2.5 Secagem

As tiras de talharim foram acondicionadas em bandejas para secagem da massa, por um período de 5 minutos. Após esse período, foram revolvidas para secagem uniforme nos lados das tiras.

4.2.6 Armazenamento

As massas alimentícias foram acondicionadas em sacos plásticos de polietileno em quantidades de 50 gramas cada, e permaneceram sob refrigeração a 8 ± 2 °C até o momento da cocção, respeitando-se o tempo máximo de 48 horas de armazenamento.

4.2.7 Cocção

As massas foram cozidas por imersão em água a 100°C. O cozimento foi realizado

em panelas de aço inox, durante 4 minutos.

4.3 Determinação físico – químicas

As determinações de umidade, cinzas, lipídeos, cor e textura foram realizadas nos Laboratórios de Química e Análise de alimentos e Instrumental, do curso de Engenharia Alimentos da Universidade Federal de Uberlândia, campus Patos de Minas. As análises de umidade, cinzas e lipídeos foram realizadas em triplicata. Para as análises de cor foram feitas 6 repetições, e para textura foram feitas 9 repetições.

4.3.1 Umidade

O teor de umidade foi determinado de acordo com AACC (2010), utilizando método gravimétrico. Cerca de 5 g de amostra foram pesadas em cadinhos de porcelana previamente tarados e em seguida foram colocados em estufa comum, em temperatura de 105°C, por 24 horas. O valor de umidade foi obtido através da equação 1:

$$\text{Umidade} = \frac{M_s - M_{ss}}{M_s} \quad (1)$$

M_s = massa inicial (antes da secagem)

M_{ss} = massa de sólidos secos (depois da secagem)

4.3.2 Cinzas

Para a determinação de cinzas utilizou-se o método em mufla, que promove a combustão total da matéria orgânica com a utilização altas temperaturas (AOAC, 2005). Cerca de 5 g de amostra foram pesadas em cadinhos de porcelana previamente tarados e em seguida foram colocados em mufla a 550 °C. As amostras permaneceram nessa temperatura por cerca de 4 horas até a queima total dos compostos orgânicos. As cinzas foram então pesadas e os valores foram obtidos através da equação 2:

$$\text{Cinzas (\%)} = \frac{\text{Peso da cinza} \times 100}{\text{Peso da amostra}} \quad (2)$$

4.3.3 Lipídeos

Os lipídios foram determinados pelo método Bligh Dyer. Esta metodologia é uma versão simplificada do procedimento clássico usando clorofórmio-metanol proposto por Folch et al (1957) (BRUM; ARRUDA; REGITANO-D' ARCE, 2009). Em um Erlenmeyer, foram pesados 2 g de macarrão talharim e acrescentados 10 mL de clorofórmio e 20 mL de metanol. A mistura permaneceu sob agitação por 30 minutos, e após esse tempo foram adicionados 10 mL de solução de sulfato de sódio 1,5% e 20 mL de clorofórmio, agitando-se, em seguida, por mais 3-4 minutos. O frasco foi deixado em repouso tempo suficiente para completa separação de fases e então retirados 15 mL da camada inferior (clorofórmio). O conteúdo foi transferido para outro erlenmeyer e adicionado de sulfato de sódio anidro, seguido de repouso por cerca de 20 minutos, para absorção da água pelo sulfato. Após o repouso, a mistura foi filtrada à vácuo, e 5 mL do filtrado retirados e acondicionados em uma Placa de Petri, que foi seca em estufa a 100°C para remoção completa do clorofórmio e pesagem, para determinação do teor de gordura.

4.3.5 Cor

A cor das amostras foi analisada por refletância com um colorímetro (Konica Minolta CR-400/410, Osaka, Japão), com escala CIELab (L^* , a^* , b^*). As análises foram realizadas a 25 °C. As medidas de coloração foram expressas em termos da luminosidade L^* ($L^*=0$ preto e $L^*=100$ branco), e da cromaticidade definida por a^* ($+a^*$ =vermelho e $-a^*$ =verde) e b^* ($+b^*$ =amarelo e $-b^*$ =azul).

4.3.6 Textura

As amostras foram submetidas aos testes de dureza e adesividade por meio do texturômetro (Stable Micro Systems, TA.XT/Plus), equipado com software Exponent Lite Software. As tiras de talharim, de 20 mm de comprimento e 5 mm de largura, foram comprimidas por um probe (FG/CY2) de inox com geometria cilíndrica de 2 mm de diâmetro, a uma velocidade de 10 mm/s e por uma distância de 4,5 mm (AACC, 2010).

4.4 Análise Sensorial

Após leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, a sessão foi iniciada. O teste foi conduzido no laboratório de análise sensorial do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Uberlândia, Campus Patos de

Minas, em cabines individuais.

4.4.1 Teste de Aceitação

Para esse teste, o grupo de provadores foi composto de 32 pessoas não treinadas, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 60 anos, representativas do público alvo (STONE; SIDEL, 2004).

As amostras foram servidas em ambiente climatizado, com temperatura entre 22 e 24°C, em embalagens descartáveis codificadas com três dígitos. Cada provador recebeu aproximadamente 4 g de cada uma das formulações de macarrão monadicamente, de maneira aleatorizada e balanceada, e marcou uma ficha única para cada amostra. As massas foram avaliadas em relação aos atributos aparência, textura, aroma, sabor e modo geral. Os testes utilizaram escala hedônica não estruturada de nove centímetros, ancorada nos extremos pelos termos “desgostei muitíssimo” na esquerda e “gostei muitíssimo” na direita.

Os dados foram submetidos à ANOVA e teste t (software Assistat).

4.4.2 Teste de Preferência Pareada

Para esse teste, o grupo de provadores foi composto de 32 pessoas não treinadas, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 60 anos, representativas do público alvo (STONE; SIDEL, 2004).

As amostras foram servidas em ambiente climatizado, com temperatura entre 22 e 24°C, em embalagens descartáveis codificadas com três dígitos. Cada provador recebeu aproximadamente 4 g de cada uma das formulações de macarrão simultaneamente, e circulou na ficha recebida o código referente à amostra de sua preferência.

O número de respostas do teste foi comparado à tabela de testes de comparação pareada bicaudal.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Composição físico-química

Os resultados da composição físico-químico obtidos para as duas formulações de massa fresca estão apresentados na Tabela .

Tabela 3 – Composição físico químico das formulações de talharim

Parâmetro	Formulação 1	Formulação 2
Umidade (%)	64,56	63,82
Cinzas (%)	1,28	2,92
Lipídeos (%)	1,30	1,90
Cor		
L	41,41	42,25
a*	-0,51	-1,53
b*	28,89	23,28
Textura		
Adesividade (N/s)	-1,21	-0,79
Dureza (N)	26,63	29,87

A umidade das formulações variou entre 63,82 e 64,56%. Os valores estabelecidos pela legislação permitem o máximo de umidade de 35% neste tipo de produto, contudo, as análises de umidade foram efetuadas posteriormente ao cozimento, por isso houve maior quantidade de água nas amostras. Embora, anterior ao cozimento, não seja desejável valores de umidade acima de 35%, a adição de água na formulação é necessária para permitir a estruturação da rede de glúten, fundamental para as características da massa, como elasticidade e firmeza.

A concentração de cinzas pode ser considerada como uma medida da qualidade ou grau da farinha e, frequentemente, um critério útil na identificação da autenticidade do alimento. Os valores de cinzas obtidos nas formulações 1 e 2 foram 1,28 e 2,92%, respectivamente. A diferença entre os mesmos era esperada, já que a adição das folhas e talos na formulação 2, ricos em minerais e fibras, contribuiu significativamente para o aumento do teor de cinzas. Contudo, os valores estão acima do permitido pela legislação para massas frescas, de 0,65% (BRASIL, 2000), o que pode ser explicado pela adição da

parte convencional da cenoura em ambas formulações, o que certamente elevou o teor de cinzas. Gull (2015) desenvolveu uma massa com bagaço de cenoura em sua composição, e encontrou valores de cinzas da ordem de 7,03 g/100 g no produto, valor também acima do permitido pela legislação.

Uma vez que as massas apresentam alto valor calórico, em geral, devido a elevados conteúdos de carboidratos, especialmente o amido proveniente da farinha, é desejável que as quantidades de lipídeos em massas permaneçam em níveis menores. A legislação vigente estabelece que, para macarrão com ovos, é necessário um teor mínimo de colesterol de 0,45 g/kg de massa, mas não trata do teor de gorduras totais. Os teores de lipídeos observados foram de 1,30 e 1,90%, para as formulações 1 e 2, respectivamente. A segunda apresentou valor maior, já esperado, uma vez que adição da rama contribuiu na elevação da quantidade de lipídeos. Contudo, Stevanato e colaboradores (2011) produziram farinha das folhas de cenoura e avaliaram a composição centesimal, encontrando diversos ácidos graxos importantes à saúde, inclusive os ácidos linoleico e linolênico.

A cor é um dos fatores determinantes em produtos alimentícios, já que afeta de forma bastante significativa sua aparência e, por consequência, o interesse na compra. Para as formulações de talharim, os valores de luminosidade permaneceram entre 41,41 a 42,25, e mostraram pouca variação entre si. A luminosidade é um parâmetro que reflete a tendência da amostra ao branco ($L = 100$) ou ao preto ($L = 0$), e ambas as massas apresentaram ligeira tendência mais escura, explicada pela adição da cenoura às mesmas. Já o parâmetro a^* indica a tendência para as cores vermelho (valores positivos de a^*) e verde (valores negativos de a^*). Ambas as formulações apresentaram valores negativos do parâmetro, o que aponta maior presença de coloração verde, contudo, esse valor foi menor no macarrão sem a rama. A cenoura apresenta altos teores de β -caroteno, pigmento sensível ao calor que pode sofrer degradação e alterar sua coloração devido ao cozimento, o que pode explicar a tendência ao verde. Já o maior valor do parâmetro para a formulação 2 era esperado, já que a rama possui quantidades significativas de clorofila, pigmento de cor verde. Em relação ao parâmetro b^* , que expressa a tendência das amostras para as cores amarelo (valores positivos de b^*) e azul (valores negativos de b^*), a formulação 1 apresentou o maior valor, explicado pela presença apenas da cenoura, diferentemente da formulação 2, com acréscimo da rama, de cor verde, que reduziu o valor deste parâmetro.

A análise estrutural é o principal critério para avaliar a qualidade geral da massa cozida. Variações na textura em massas alimentícias podem ser atribuídas à variação na

força do glúten, uma vez que é reduzida devido à substituição de diferentes formulações (SHUKLA E SRIVASTAVA, 2014). A dureza expressa a resistência da massa à mastigação, e são desejáveis maiores valores especialmente naquelas do tipo grão duro. Para as formulações 1 e 2, os valores de dureza encontrados variaram de 26,63 a 29,87, respectivamente. A maior dureza observada na massa 2 já era esperada, uma vez que a adição de maiores conteúdos de sólidos traz esse efeito. No estudo realizado por Amir Gull (2015), utilizando bagaço de cenoura na elaboração de massa alimentícia, pode-se observar que foram encontrados valores de dureza próximos aos obtidos neste trabalho (AMIR GULL, 2015). Já a adesividade é a aderência da massa à superfície, e pode ser indicativo de sua pegajosidade, o que está associado à qualidade da farinha empregada e da rede de glúten formada. Neste estudo, os valores obtidos variaram de -1,21 a -0,79, para as formulações 1 e 2, respectivamente. As medidas negativas podem ser indicativas de que a probe disponível no laboratório não foi capaz de medir adequadamente a adesividade do material, uma vez que não se consideram valores negativos deste parâmetro.

5.2 Análise sensorial

5.2.1 Teste de aceitação

As médias obtidas para cada atributo no teste de aceitação estão expressas na Tabela 4.

Tabela 4 – Resultados obtidos a partir do teste de aceitação

Formulação	Aparência	Textura	Aroma	Sabor	Modo geral
1	7.1 ⁱ	6.4 ⁱ	6.5 ⁱ	6.2 ⁱ	6.7 ⁱ
2	5.3 ⁱ	6.2 ⁱ	5.8 ⁱ	5.4 ⁱ	5.9 ⁱ

Letras iguais na mesma coluna indicam que não houve diferença significativa entre as formulações pelo teste t ($p > 0,05$).

A partir dos dados coletados, observa-se que não há diferença significativa entre as duas formulações de macarrão para os atributos aparência, textura, aroma, sabor e modo geral. Isto demonstra que a alteração nas formulações não foi suficiente para expressar diferença sensorial.

Embora sem diferença significativa, nota-se maior média na aparência para a formulação 1, que pode ser explicada pela alteração da cor com a adição da rama na

formulação, além da homogeneização mais difícil da massa, o que pode ter permitido a visualização de pontos na massa, diminuindo a nota da formulação 2.

Para o atributo textura, as médias ficaram muito próximas, o que corrobora o teste instrumental de dureza, em que as duas formulações tiveram valores próximos. A adição de rama não foi suficiente para alterar, de forma significativa, a firmeza das massas.

O aroma da formulação 1 teve maior média de aceitação, embora não tenha havido diferença significativa para a formulação 2. A maior nota pode ser explicada pela presença de compostos de aroma na cenoura, liberados no cozimento, e que foram mascarados com a adição da rama.

O sabor da formulação 1 também apresentou maior nota, mesmo com ausência de diferença significativa entre as massas. A cenoura é hortaliça comum à mesa dos brasileiros, o que não ocorre para sua rama. O sabor incomum pode ter sido um dos motivos da menor nota da formulação 2.

De forma geral, mesmo sem diferença significativa entre as formulações, a primeira se sobressaiu em relação a segunda, e isso pode ter ocorrido por uma combinação dos atributos como cor, aroma e sabor, menos aceitos quando as folhas e talos são adicionados à massa.

5.2.2 Teste de preferência pareada

Dentre os 32 provadores participantes do teste, 22 assinalaram a massa com adição apenas de cenoura como a preferida. Assim, não houve preferência significativa desta sobre a massa adicionada de rama. Esse dado está condizente com o teste de aceitação, uma vez que não houve diferença significativa na aceitação de nenhum dos atributos avaliados.

Neste estudo era esperado encontrar valores próximos de umidade, mas não para cinzas, lipídeos, cor e textura, o que foi observado. Contudo, esperava-se obter diferença significativa tanto na aceitação quanto na preferência dos produtos, o que não ocorreu. Assim, pode-se presumir que a adição da rama, na proporção deste trabalho, foi suficiente para alterar os parâmetros instrumentais, mas não para alterar a percepção sensorial dos produtos.

6 CONCLUSÃO

A formulação adicionada apenas de cenoura apresentou valores maiores que aquela adicionada da rama quanto aos parâmetros umidade e b^* , apenas. As demais medidas físico-químicas e instrumentais apresentaram valores maiores para a massa com rama. Em relação a avaliação sensorial, não houve diferença significativa entre as formulações para os atributos aparência, textura, aroma, sabor e modo geral, assim como não houve preferência significativa entre as massas.

Este estudo pode ser considerado apenas um trabalho inicial na incorporação de partes não convencionais em formulações alimentícias, já que se dispõem de vários outros vegetais não aproveitados integralmente, e diversos produtos atrativos podem ser elaborados a partir deles, incrementando-se, ainda, os testes efetuados.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia**. 1993.

AIOLFI, A.H.; BASSO, C. Preparações elaboradas com aproveitamento integral dos alimentos. *Disciplinarum Scientia. Série: Ciências da Saúde*, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 109-14, 2013.

AICÂNTARA.M. História do macarrão, 2019. Disponível em: <<https://www.portalsaofrancisco.com.br/culinaria/historia-do-macarrao>> .Acesso : 06 de Dezembro de 2019.

AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS (AACC). *Approved methods of the AACC*. 11.ed. St. Paul, 2010. 1200p.

AMIR gull; KAMLESH Prasad; PRADYUMAN Kumar, 26 February 2015, - Food Science and Technology, **Effect of millet flours and carrot pomace on cooking qualities, color and texture of developed pasta**. *LWT - Food Science and Technology* 63 (2015) 470e474

ANVISA. Agência Nacional da Vigilância Sanitária, 2000, Disponível em <<http://www.sebrae-sc.com.br/Leis/default.asp?vcdtexto=1010>> Acesso em 06 de Dezembro de 2019

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS (AOAC). *Official methods of analysis of the Association of Official Agriculture Chemists*. Washington, 2005. 1141p.

BADAWI. C Acadêmica de Nutrição da FSP – USP, **Aproveitamento integral de alimentos** –. Disponível em<http://www.biologia.seed.pr.gov.br/arquivos/File/sugestoes_atividades_pdf/aproveitamento_alimentos.pdf> Acesso em 20 de outubro de 2019

BID et al. Plataforma para combater perdas e desperdícios. Outubro de 2018. Disponível em <https://www.iadb.org/pt/noticias/bid-e-parceiros-lancam-plataforma-para-combater-perdas-e-desperdicios-de-alimentos>. Acesso em 20 de novembro de 2019.

BLIGH AND W. DYER. “**A rapid method of total lipid extraction and purification**”. *Journal Biochemical Physiology*, vol. 37, No. 8, pp. 911-917, 1959.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC n. 93, de 31 de outubro de 2000. **Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de massa alimentícia**. Diário oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília-DF, 01 novembro 2000. Seção I

BRUM, A. A. S.; ARRUDA, L. F.; REGITANO-D' ARCE, M. A. B. **Métodos de extração e qualidade da fração lipídica de matérias-primas de origem vegetal e animal**. Rev.: Quim. Nova, Vol. 32, n. 4, p. 849-854, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v32n4/v32n4a05>. Acesso em: 12 dez. 2018.

CEDES – Centro de Estudos e Debates Estratégicos. Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados. **Perdas e desperdício de alimentos – estratégias para redução**. Série de cadernos de trabalhos e debates 3. Brasília, DF, pág. 260, 2018;

CHAVES, J. B. P. **Análise sensorial**: glossário. Viçosa: Editora UFV, 1998

CHITARRA, M. I. F and CARVALHO, V. D. Cenoura: **Qualidade e Industrialização**. Informe Agropecuário, 1984.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 2.ed. Curitiba: Champagnat, 2007.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2013. 1. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-perdas-e-desperdicio-de-alimentos/sobre-o-tema>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2004 Qualidade e Segurança dos Alimentos. **Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Cenoura**. Disponível em <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/111897/1/MANUALSEGURANCAQUALIDADEParaaculturadacenoura.pdf>> Acesso em 20 de Novembro de 2019.

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura 2018. **Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e no Caribe**. Disponível em <<https://nacoesunidas.org/fao-30-de-toda-a-comida-produzida-no-mundo-vai-parar-no-lixo/>>. Acesso em: 16 nov. 2019.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Avaliação das perdas pós-colheita em produtos agrícolas em Minas Gerais**. (Relatório Técnico). Belo Horizonte. 122p. 1992

GALLAGHER M. 2005. Vitaminas. In: MAHAN LK; ESCOTT-STUMP S. (eds) Krause, **alimentos, nutrição & dietoterapia**. 11 ed. São Paulo: Roca, p. 72-114. Disponível em :[[Links](#)] Acesso em 22 de Novembro de 2019

GONDIM, J.A.M. et al. **Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, [online], v.25, n.4, p. 825-827, 2005. > .Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/cta/v25n4/27658.pdf>.>Acesso em: 23 out. 201

GOOGLE. Google Imagens. Versão 79.0.3945.79. 2019. Disponível em <https://www.suttons.co.uk/Gardening/Vegetable-Seeds/All-Vegetable-Seeds/Carrot-Seeds---St-Valery_157475.htm>. Acesso em dez 2019.

GUERREIRO, L. **Dossiê Técnico de Massas Alimentícias**. Rio de Janeiro: Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, 2006. 39 p. Disponível em : <<http://respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MjY>> Acesso em 24 de out 2019.

LIMA, G. P. P. et al. **Parâmetros bioquímicos em partes descartadas de vegetais. In: PROGRAMA ALIMENTE-SE BEM: tabela de composição química das partes não convencionais dos alimentos.** São Paulo: SESI, 2008

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques.** Boca Raton: CRC Press, 1999

MENEGASSI, B.; LEONEL, M. Análises de Qualidade de uma Massa Alimentícia Mista de Mandioquinha-salsa. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, Botucatu, v. 2, p. 27-36, 2006

MONTEIRO, C. L. B. Técnicas de Avaliação sensorial. 2. ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, CEPPA, 1984. 101 p (Especialização) - Curso de Especialização em Qualidade em Alimentos, Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

OLIVEIRA, C C A. Et al. 2009. **aproveitamento integral dos alimentos:** contribuições para melhoria da qualidade de vida e meio ambiente de um grupo de mulheres da cidade do Recife-pe. Disponível em: http://www.xxcbcd.ufc.br/arqs/public/t_07.pdf . Acesso: 20 de Novembro de 2019.

OLIVEIRA, A. F.; STORTO, L. J. **Tópicos em ciência e tecnologia de alimentos: resultados de pesquisas acadêmicas.** Volume 2. Editora Edgard Blücher Ltda - São Paulo. Pág. 348, 2016

PEDRERO F., D. L; PANGBORN, R. M. **Evaluación sensorial de los alimentos:** métodos analíticos. México DF: Alhambra Mexicana. 1989. 251 p Produção e caracterização de massas alimentícias a base de alimentos biofortifi **Science and Food Safety**, Chicago, v. 15, n. 4, p. 685-704, 2016.

PHILIPPI, Sonia Tucunduva. Tabela de composição de alimentos: **suporte para decisão nutricional.** [S.l: s.n.], 2001.

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 September, 2001.

SESI. Programa alimento-se bem: Tabela de composição química das partes não convencionais dos alimentos. 2008. Disponível em < <https://alimentacaoemfoco.org.br/wp-content/uploads/2016/11/Consumo-consciente-aproveitamento-integral-dos-alimentos.pdf>>. Acesso em dez 2019.

SIESNI KRINSKY **O status atual de vitaminas antioxidantes e p-caroteno** Sou. J. Clin. Nutr. , 62 (suppl) (1995) , pp. 1299 – 1300

SORIA, A.C., SANZ, M.L., VILLAMIEL, M. **Determination of minor carbohydrates in carrots (Daucus carota L.) by GC-MS.** Instituto de Fermentaciones Industriales (CSIC), 3 Juan de la Cierva, Madrid, Spain, 2008.

SHUKLA E SRIVASTAVA, 2014 K. Shukla , S. Srivastava **Avaliação de macarrão incorporado por milho para valor nutritivo e índice glicêmico** Revista Brasileira

de Ciência e Tecnologia de Alimentos , 51 (3) (2014) , pp. 527 – 534 CrossRefVer registro no ScopusGoogle Scholar

Sudha et al., 1998

STEVANATO, F.B.; OLIVEIRA, A.N.; VISENTAINER, J.V. **Composição em ácidos graxos da farinha de cabeça de sardinha e farinha de folhas de cenoura, fontes de ácidos graxos ômega-3, visando o aproveitamento na alimentação humana.** Anais do VII Encontro de produção científica CESUMAR. Maringá/PR, 2011.

STONE, H. S.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices.** 3rd ed. San Diego: Elsevier, 2004.

STORCK, C.R. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. **Ciência Rural**, v. 43, n. 3, p. 537-543, 2013.

TEIXEIRA, L.J.Q. **Campos Elétricos Pulsados de Alta Intensidade no Processamento de Suco de Cenoura.** 2008. 149F. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

VILELA, N. J.; BORGES, I. O. **Retrospectiva e situação atual da cenoura no Brasil.** Embrapa Hortalças, Brasília, Circular técnica 59, 10 p, 2008.