

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE GELEIA SABOR MORANGO UTILIZANDO COMO BASE A CASCA DA MELANCIA

Guilherme Trennepohl¹

Carolina Resmini Melo Marques²

Resumo: O Brasil é um grande produtor mundial de vegetais, especialmente frutas. A falta de cuidado no transporte, a ausência de padrões no momento da classificação e o despreparo dos comerciantes, traz uma alta taxa de perdas, já que as frutas danificadas são rejeitadas pelo consumidor. A produção de geleias é uma alternativa para essas frutas usualmente descartadas. Neste trabalho objetivou-se a produção de uma geleia com sabor de morango produzida a partir da casca da melancia, que atendesse os padrões sensoriais dos consumidores e a legislação vigente. Foram realizadas análises físico-químicas (atividade de água, pH, acidez titulável e proteína) e microbiológicas (contagem de bolores e leveduras, contagem de coliformes totais e contagem total de coliformes termotolerantes), que comprovaram a qualidade do produto ficando dentro dos parâmetros estabelecidos pela RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. A análise sensorial aplicada a dois grupos distintos, demonstrou boa aceitação do produto, sendo este ligeiramente mais aceito pelo público adulto ao invés do público infantil

Palavras-chave: Desperdício. Reaproveitamento. Melancia. Geleia. Análises.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de alimentos do mundo e um dos que mais desperdiça, essas perdas acontecem desde o plantio até a comercialização, gerando uma quantidade enorme de resíduos que poderiam ser reutilizados, auxiliando assim na solução de problemas que o mundo passa devido à fome (RORIZ, 2012).

Não se pode mais sustentar estas perdas, fazendo-se assim necessário o uso consciente dos alimentos. Ao encontro dessas ideias vem a utilização integral dos alimentos, uma forma ecologicamente correta que reduz os custos de produção sem esquecer os aspectos nutricionais envolvidos. Entre as frutas que mais produzem

¹ Graduando em Engenharia Química – UniSATC - E-mail: guitre@gmail.com

² Prof. do Cento Universitário UniSATC. E-mail: carolina.melo@satc.edu.br

resíduos destaca-se a melancia classificada botanicamente como *Curcubita Citrulus*, Scrad, originária da Índia, mas que obteve uma excelente aceitação no Brasil. Devido ao seu alto teor de água a melancia é uma das frutas preferidas pelos brasileiros em épocas quentes já que proporciona uma sensação de refrescância e saciedade (SANTANA; OLIVEIRA, 2005).

O mesocarpo é o principal resíduo da melancia sendo um importante subproduto agrícola que pode ser utilizado para diversos fins como a produção de farinhas, doces e geleias. Possui grande quantidade de fibras alimentares que podem atuar na prevenção de doenças. Com alto teor de umidade e atividade de água o mesocarpo é classificado como um produto perecível, que deve ser processado de forma correta para garantir sua conservação. Apesar do seu grande potencial de utilização a maior parte ainda é desperdiçada o que representa um desafio ambiental (ALEXANDRE, 2018).

Para que estes produtos sejam processados da melhor forma possível, contamos com o auxílio da tecnologia de alimentos onde a produção de doces e geleias é uma técnica bastante conhecida, na qual se pode aproveitar a fruta de forma integral, evitando desperdícios, aumentando sua vida útil e levando a mesma a regiões onde não é produzida ou comercializada (BATISTA et al., 2018).

Tendo em vista a problemática supracitada, este trabalho visa desenvolver e caracterizar uma geleia artesanal com sabor de morango, produzida a partir de um subproduto da melancia, o mesocarpo (casca da melancia). Somando-se a isso, além do desenvolvimento de um roteiro experimental para a produção da geleia, foram realizadas análises físico-químicas e microbiológicas. Realizou-se também análise sensorial utilizando escala hedônica para verificar sua aceitabilidade.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta sessão serão elencados os principais temas que compõem o presente trabalho, como a produção da melancia no Brasil, os principais tipos de geleia que são produzidos e as análises físico-químicas que foram realizadas durante o trabalho, dando assim uma melhor compreensão do mesmo.

2.1 DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS

As perdas de alimentos causam prejuízos bilionários todos os anos ao redor do mundo. Conforme dados da *Food and Agriculture Organization (FAO)*, mais da metade das perdas ocorrem nas fases iniciais, como produção, pós colheita e armazenamento dos alimentos, o restante das perdas acontecem nas etapas de processamento, distribuição e consumo. A disponibilidade de alimentos vem diminuindo com a expansão da população mundial, acentuando o problema da desnutrição. Este desequilíbrio entre a oferta de alimentos e a população mundial, pode ser atenuado com a redução das perdas que os alimentos sofrem durante os processos de produção até chegarem ao consumidor final (ZARO, 2018).

A realidade do Brasil não é diferente já que o mesmo se encontra entre os dez países que mais desperdiçam alimentos no mundo. Cerca de 35% da produção do país vai para o lixo, esse desperdício todo, poderia alimentar 54 milhões de pessoas que vivem em condições de pobreza. Diversos fatores contribuem para tais fatos, como a falta de conhecimento técnico, a não utilização de técnicas apropriadas e o uso de máquinas impróprias para este fim. O desperdício além de provocar problemas de alimentação, acaba gerando também diversos problemas ambientais, como o odor gerado pela decomposição da matéria orgânica e a formação do chorume, que normalmente está contaminado e pode vir a atingir os lençóis freáticos (ALVES et al., 2019).

2.1.1 Uso integral dos alimentos

Não se pode mais sustentar a grande quantidade de desperdício dos recursos naturais ocasionados pelo estilo de vida atual das pessoas. De encontro a essas ideias pode-se citar o uso integral dos alimentos, pois trata-se de uma prática ecologicamente correta e muito sustentável, já que permite uma diminuição de gastos com alimentação, estimula a diversificação dos hábitos alimentares e enriquece a parte nutricional. Entretanto resultados positivos só poderão ser atingidos com a inclusão de programas de educação alimentar, que incentivem o uso de partes não convencionais dos alimentos como a casca (SANTANA; OLIVEIRA, 2015).

Partes pouco consumidas de frutas como a casca da melancia, contém elevada concentração de nutrientes, muitas vezes superiores as partes normalmente consumidas, assim sua utilização pode auxiliar na diminuição da desnutrição, melhorando a qualidade de vida das pessoas e garantindo suas necessidades nutricionais diárias (RORIZ, 2012).

2.2 MELANCIA

Por ano são produzidas em torno de 90 milhões de toneladas de melancias o que corresponde a 7% da área agrícola dedicada às hortaliças. No Brasil a área destinada à sua produção é de aproximadamente 90 mil hectares o que corresponde a uma produção em torno de 2 milhões de toneladas de frutas ao ano. Na ponta deste mercado encontra-se a China que responde por mais da metade da produção mundial. O Brasil destaca-se entre os quatro maiores produtores mundiais, tendo as regiões Nordeste e Sul como principais produtoras dos frutos. Praticamente toda produção nacional destina-se ao mercado interno (ALEXANDRE, 2018).

Seus frutos são grandes com formatos diferenciados, podendo ser redondos, cônicos, oblongos ou cilíndricos, seu peso varia de 1 Kg a mais de 30 Kg. Apresentam casca lisa com coloração verde escura com listras verde pálidas, que passam a ter um tom amarelado conforme o fruto amadurece. No interior da melancia encontra-se a polpa que pode ter colorações distintas como, vermelha, laranja, amarela e até branca (EMBRAPA, 2007).

A melancia é uma hortaliça pertencente à família das *Cucurbitáceas*, seu principal constituinte é a água (em torno de 93%), a melancia é reconhecida, principalmente, pela elevada capacidade antioxidante natural, um atributo de destaque no fruto. Esta capacidade é atribuída aos compostos fenólicos, que são referidos como sendo os principais compostos que contribuem para a sua atividade antioxidante, possui sabor adocicado e propriedades medicinais que auxiliam no tratamento de problemas urinários, respiratórios e intestinais. Sua polpa é constituída por importantes minerais como cálcio, ferro e fósforo, conferindo-lhe assim importante capacidade nutricional. Em média uma melancia apresenta 26 calorias (ALVES et al., 2019). A Tab. 1 apresenta a composição nutritiva da melancia em 100 g de polpa.

Tabela 1: Composição da melancia.

| Composição | Conteúdo | Composição | Conteúdo |
|--------------|----------|-----------------|----------|
| Água | 92,60% | Sódio | 1,0mg |
| Proteínas | 0,5 g | Potássio | 100,0 mg |
| Óleos | 0,2 g | Vitamina A | 590 Ui |
| Carboidratos | 6,4 g | Riboflavina | 0,03 mg |
| Fibras | 0,3 g | Tiamina | 0,03 mg |
| Cálcio | 7,0 mg | Niacina | 0,2 mg |
| Fósforo | 10,0 mg | Ácido Ascórbico | 7,0 mg |
| Ferro | 0,5 mg | Energia | 26,0 cal |

Fonte: Adaptado de EMBRAPA (p. 12, 2007)

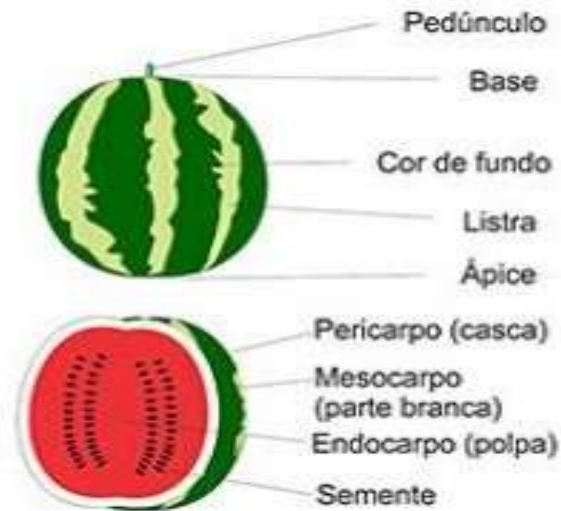
Com base nesses dados percebe-se que a melancia é um alimento completo que disponibiliza diversos nutrientes para a alimentação humana.

2.2.1 Entrecasca da melancia (mesocarpo)

Em torno de 90% da entrecasca é desperdiçada mesmo possuindo grande potencial para que seja usada na produção de novos produtos já que possui alto teor de nutrientes e custo relativamente baixo. Se tratando de um subproduto apresenta considerável quantidade de fibra alimentar, que auxiliam na prevenção de doenças como diabetes e câncer. A entrecasca destaca-se pela alta quantidade de vitaminas presentes como A, C e B₆, além de minerais como potássio e magnésio (ALEXANDRE, 2018).

A entrecasca pode ser usada na fabricação de bolos, farinhas, geleias entre outros produtos, sendo que muitos dos seus nutrientes estão presentes em concentrações maiores na entrecasca do que nas demais partes usualmente consumidas (ALVES et al., 2019). A Fig. 1 representa as principais partes constituintes da melancia, sendo possível assim uma melhor visualização e entendimento do mesocarpo (parte branca, entre a casca e a polpa).

Figura 1: Morfologia da melancia



Fonte: Adaptado de Vinhas (p. 16,2018)

2.3 GELEIA

A legislação Brasileira de Alimentos por meio da Resolução Normativa nº 15/78, classifica as geleias como sendo o produto obtido pela cocção de frutas inteiras ou em pedaços. Segundo a classificação adotada as geleias podem ser divididas em comum ou extra:

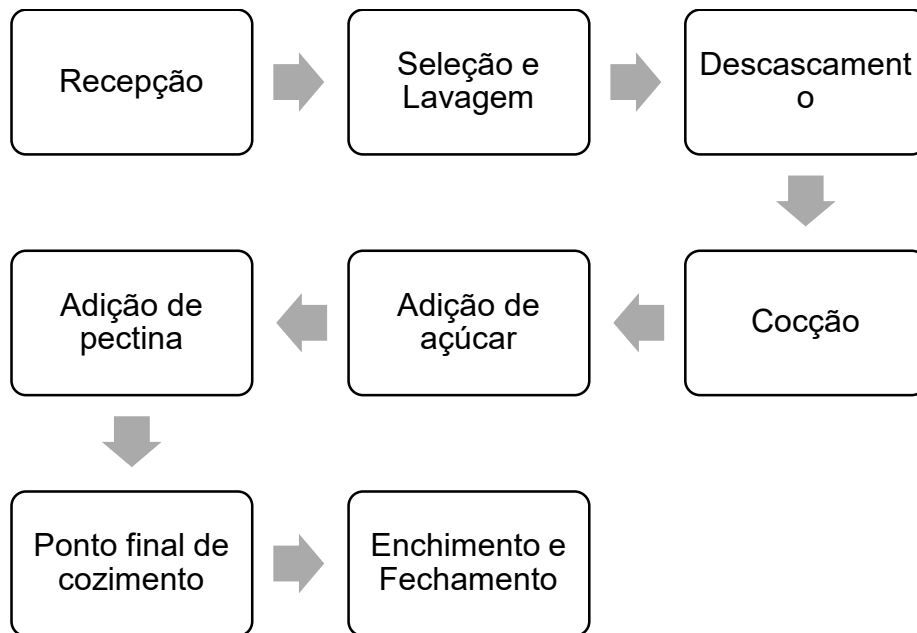
- I. Comum: quando forem preparadas na proporção de quarenta partes de frutas frescas para sessenta partes de açúcar.
- II. Extra: quando forem preparadas na proporção de cinquenta partes de frutas frescas para cinquenta partes de açúcar.

Para que as geleias tenham uma boa qualidade é necessário que sejam conservadas sem sofrer alterações, devem ser macias e não podem ser açucaradas ou pegajosas (EMBRAPA, 1998).

O processamento de geleias envolve algumas etapas básicas, a sequência pode sofrer algumas alterações conforme a fruta com que se está trabalhando. As geleias podem ser obtidas a partir da fruta “in natura”, de polpas, frutas congeladas ou preservadas quimicamente (EMBRAPA, 1998).

As principais etapas no processo de fabricação de geleias podem ser vistas no fluxograma apresentado na Fig. 2.

Figura 2: Fluxograma do processo produtivo de geleias em geral.



Fonte: Do autor (2020)

2.3.1 Recepção

As frutas são recebidas basicamente de três maneiras diferentes, em caixas, sacos ou a granel. É importante verificar a qualidade da fruta na sua chegada para garantir uma geleia de qualidade (EMBRAPA, 1998).

2.3.2 Seleção e Lavagem

As frutas utilizadas devem estar sadias, não podendo estar podres ou atacadas por insetos. Devem ser lavadas em água clorada por 15 a 20 min. O método mais utilizado consiste na imersão das frutas em um tanque normalmente de aço inox (LOVATTO, 2016).

2.3.3 Descascamento

Pode variar de fruta para fruta, mas a maioria é realizada com o uso de facas em ambientes e superfícies limpas. Nesta etapa as frutas são também picadas e retiram-se as partes que não serão utilizadas na fabricação da geleia como folhas e talos (EMBRAPA, 1998).

2.3.4 Cocção

As frutas após serem descascadas e picadas são acrescentadas de água em uma proporção de no máximo 20% e fervidas, normalmente a cocção dura em torno de vinte a trinta minutos (EMBRAPA, 1998).

2.3.5 Adição de açúcar

O açúcar é adicionado durante a cocção, assim a sacarose em meio ácido sofre um processo de hidrólise sendo desdobrada em frutose e glicose, esse processo é importante para evitar a cristalização da geleia durante o período em que fica armazenada (EMBRAPA, 1998).

2.3.6 Adição da pectina

A pectina pode ser obtida por extração aquosa da mistura de partes apropriadas do material vegetal, normalmente frutas cítricas, também pode ser encontrada comercialmente em pó. A adição da pectina é uma das etapas mais importantes da fabricação, sendo necessário dissolver a pectina a fim de se aproveitar sua capacidade geleificante (LOVATTO, 2016).

2.3.7 Ponto final de cozimento

O principal método para a sua determinação ocorre por meio do índice de refração, que indica a concentração de sólidos solúveis do produto. Deve ser lido à temperatura de 20 °C para evitar variações (EMBRAPA, 1998).

2.3.8 Enchimento e fechamento

Normalmente os frascos utilizados são de vidro com tampas que possuem anel vedante, o espaço não ocupado dentro do frasco é preenchido com vapor, garantindo assim a assepsia do produto (EMBRAPA, 1998).

2.4 ANÁLISES

Todas as análises realizadas nos alimentos são de suma importância, já que visam assegurar à indústria a fabricação de alimentos de excelente padrão e de proporcionar ao consumidor final produtos seguros e nutritivos (FRANZEN et al., 2016).

Nesta sessão serão abordadas algumas das análises mais importantes para a fabricação de geleias.

2.4.1 Análises físico-químicas

Nas análises físico-químicas os principais itens analisados são pH, acidez titulável, atividade de água e proteínas (MAHL, 2019).

2.4.2 pH

O pH é um indicador químico que mede a concentração de íons hidrogênio, possui grande importância na produção de geleias, pois por meio dele é possível determinar o pH ideal para a formação de um gel estável, além de verificar possível deterioração causada por microrganismos (RIBEIRO et al., 2016).

2.4.3 Acidez titulável

Consiste na determinação da concentração de ácidos presentes em uma amostra por meio da titulação com uma solução alcalina, sua importância está relacionada com a conservação do alimento. Geralmente os ácidos presentes nos alimentos são orgânicos, encontrados em grandes quantidades como no morango (SCHLABITZ, 2010).

2.4.4 Atividade de água

É o termo que exprime a quantidade de água livre presente no alimento, é a relação entre a pressão de vapor da solução e a pressão de vapor do solvente. Em

laboratório é medida por equipamentos que determinam o ponto de orvalho (SCHLABITZ, 2010).

2.4.5 Proteínas

Nos alimentos as proteínas podem estar ligadas com lipídios e carboidratos, além da função nutricional, possuem propriedades ligadas aos aspectos sensoriais. O método mais utilizado para sua determinação é denominado de método de Kjeldahl, o qual possui 3 etapas: digestão, destilação e titulação (SCHLABITZ, 2010).

2.4.6 Análises microbiológicas

A produção de geleias quanto as análises microbiológicas obedecem às análises estabelecidas na Resolução nº 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que consistem em bolores e leveduras, coliformes a 35 °C/g e coliformes a 45 °C/g (MAHI, 2019).

2.4.7 Análise sensorial

A análise sensorial é importante para verificar se o produto terá aceitação no mercado e se sua qualidade corresponde ao desejado. Essa análise se dá por meio dos órgãos dos sentidos, e como são realizadas por pessoas é importante um correto preparo das amostras. Um dos métodos utilizados para a avaliação sensorial é o método de escalas hedônicas, que tem por objetivo medir o grau de satisfação dos consumidores ao provarem o produto (TEIXEIRA, 2009).

4 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Nesta seção estão apresentados os procedimentos experimentais que foram utilizados para a produção da geleia, assim como suas análises microbiológicas, físico-químicas e sensoriais.

4.1 Produção da geleia

A matéria-prima utilizada para a produção da geleia foi adquirida no Restaurante e Churrascaria Tio João, localizado no município de Içara, no Estado de Santa Catarina às margens da rodovia Governador Mário Covas, BR-101. O restaurante conta com área construída de 700 m², onde diariamente são servidas refeições e sobremesas, onde a melancia é uma das opções aos clientes, ao final do dia as cascas da melancia são descartadas. A produção se deu no próprio restaurante aproveitando a cozinha industrial já existente. Os seguintes materiais foram utilizados:

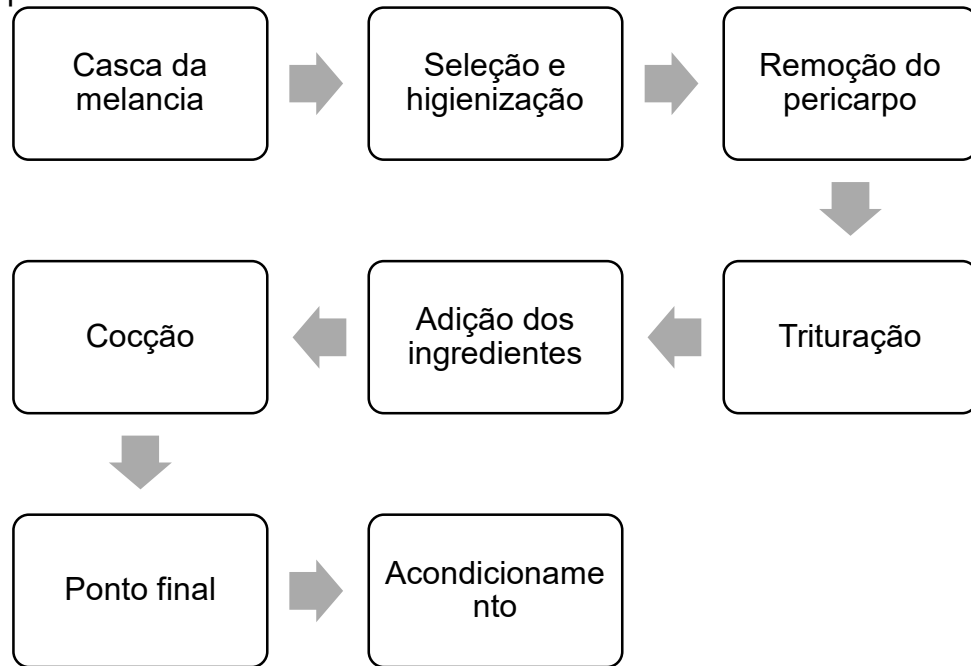
- I. Panela em aço inoxidável de 20 L;
- II. Colher em aço inoxidável;
- III. Faca em aço inox;
- IV. Fogão;
- V. Copo com água para verificação da consistência;
- VI. Frascos herméticos para o envase da geleia;
- VII. Processador;
- VIII. Balança (Modelo PRIX 3 Plus, Marca Toledo).

As cascas das melancias foram selecionadas, higienizadas e sanitizadas por imersão em água clorada contendo 5 ppm de cloro residual livre. Em seguida foram descascadas para separar o pericarpo (casca verde) do mesocarpo (parte branca) e então pesadas.

A geleia produzida é do tipo extra, onde utilizou-se 2 Kg do mesocarpo para 2 Kg de açúcar, 500g de morangos e 30 g de pectina cítrica. O mesocarpo foi triturado juntamente com os morangos que conferem o sabor final. Após esta etapa acrescentou-se o açúcar, a pectina e o ácido cítrico até atingir pH 4,0, então cozinhou-se por 2h até chegar ao ponto ideal da geleia, este se verifica utilizando um copo com água aonde despejou-se uma pequena quantidade da geleia até formar um fio fino e consistente, que caracteriza o ponto ideal da geleia.

As principais etapas do processo de fabricação da geleia podem ser vistas no fluxograma apresentado na Fig. 3.

Figura 3: Fluxograma do processo produtivo da geleia a partir da casca da melancia.



Fonte: Do autor (2020)

A etapa da remoção do pericarpo foi realizada manualmente com o auxílio de uma faca de cozinha, onde retirou-se a casca externa da melancia conforme pode ser visto na Fig. 4

Figura 4: Processo de remoção do pericarpo.



Fonte: Do autor (2020)

Após a remoção do pericarpo a casca da melancia foi triturada, colocada em uma panela e então adicionou-se os ingredientes como açúcar, pectina e ácido cítrico, os ingredientes permaneceram sob cocção por duas horas, até atingirem o

ponto ideal da geleia para então ser envasada. Estes processos podem ser vistos nas Fig. 5 e Fig.6.

Figura 5: Adição dos ingredientes



Fonte: Do autor (2020)

Figura 6: Geleia pronta e envasada



Fonte: Do autor (2020)

Para o envase foram utilizados potes de vidro com tampas metálicas que foram previamente esterilizadas com água quente, por imersão, por 10 min.

4.2 Análises físico-químicas e microbiológicas

As análises foram realizadas no Parque Científico e Tecnológico (IPARQUE) da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

Os parâmetros analisados foram os seguintes: pH, acidez titulável, atividade de água, proteína, bolores, leveduras e coliformes.

Os ensaios microbiológicos e físico-químicos foram feitos conforme a metodologia adotada pelo IPARQUE sendo:

- I. Bolores e leveduras, método: ISO 21527-1 e 2/2008
- II. Coliformes totais, método: ISO 4832:2012
- III. Coliformes termotolerantes, método: ISO 4832:2012
- IV. pH, método: eletrométrico, Instituto Adolfo Lutz 2008
- V. Acidez titulável, método: IAL - Métodos 253/IV e 312/IV (Acidez titulável - ácidos orgânicos)
- VI. Atividade de água, método: refratométrico
- VII. Proteína, método: Kjeldahl, Instituto Adolfo Lutz 2005

4.3 Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada em dois grupos distintos, o primeiro grupo composto por 14 funcionários do Restaurante e Churrascaria Tio João com idades que variaram de 18 a 59 anos. O segundo grupo foi composto por 11 crianças da Escola de natação Aquanew, com média de idade de 5 anos.

Para o grupo de funcionários do Restaurante Tio João foi adotada a escala hedônica de nove pontos. Os julgadores receberam uma ficha de teste para a avaliação dos seguintes atributos: sabor, aparência e odor. A escala utilizada continha 9 pontos com termos definidos entre “(9) gostei extremamente” e “(1) desgostei extremamente” contendo um ponto intermediário com o termo “(5) não gostei; nem desgostei”. Para avaliar a atitude do consumidor em uma situação hipotética de compra do produto, foi utilizada uma escala de intenção de compra de cinco categorias, com os termos “(1) certamente não compraria” e “(5) certamente compraria” nos extremos da escala. O modelo de teste que foi aplicado aos funcionários do Restaurante Tio João pode ser visto na Fig. 7.

Figura 7: Modelo de teste aplicado.

Julgador: _____

Data: _____ / _____ / _____ Idade: _____

Você está recebendo uma amostra de geleia sabor morango, produzida a partir da casca da melancia. Avalie-a segundo o grau de gostar ou desgostar, utilizando a escala abaixo.

- (9) gostei extremamente
- (8) gostei moderadamente
- (7) gostei regularmente
- (6) gostei ligeiramente
- (5) não gostei, nem desgostei
- (4) desgostei ligeiramente
- (3) desgostei regularmente
- (2) desgostei moderadamente
- (1) desgostei extremamente

Coloque aqui o número correspondente a sua avaliação quanto aos seguintes atributos.

Sabor: _____
Aparência: _____
Odor: _____

Você compraria esta geleia: Assinale uma das opções abaixo

- (5) Certamente compraria
- (4) Provavelmente compraria
- (3) Talvez compraria, talvez não compraria
- (2) Provavelmente não compraria
- (1) Certamente não compraria

Comentários: _____

Fonte: Do autor (2020)

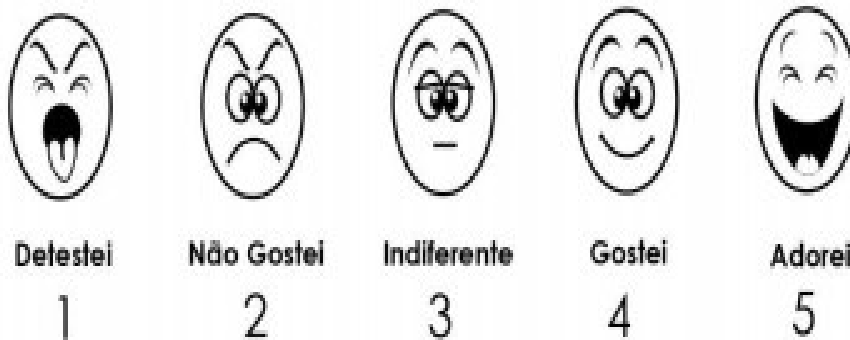
Para os alunos da escola Aquanew foi utilizada uma escala lúdica com 5 expressões faciais diferentes, assim a criança circulou a carinha com que mais se identificou. O modelo que foi aplicado para as crianças pode ser melhor visualizado na Fig. 8.

Figura 8: Modelo que foi aplicado para as crianças.

Julgador: _____

Data: ____ / ____ / ____ Idade: _____

Você está recebendo uma amostra de geleia sabor morango, produzida a partir da casca da melancia. Avalie-a circulando a carinha que mais demonstra o que você achou da geleia.



Fonte: Do autor (2020)

Para a realização da análise sensorial, em ambos os grupos, foi oferecido aos provadores cerca de 15 g da geleia em pequeno copo plástico descartável, juntamente com uma colher plástica descartável e acompanhadas de biscoitos salgados de água e sal. Também foi disponibilizado um copo de água a cada provador.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS

Todas as análises realizadas no produto final foram feitas no IPARQUE, onde obteve-se os seguintes resultados que estão dispostos na Tab.2.

Tabela 2: Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas

| Análises físico-químicas e microbiológicas | | | | | | | |
|--|--------------|------|------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Produto | Proteína (%) | pH | Atividade de água (Aw) | Acidez titulável (g/100g) | Bolores e leveduras (UFC/g) | Coliformes totais (UFC/g) | Coliformes termotolerantes (UFC/g) |
| Geleia | 0,2 | 4,76 | 0,794 | 0,21 | 1,1x10 ² | < 1,0x10 ¹ | < 1,0x10 ¹ |

Fonte: Do autor (2020)

As matérias primas utilizadas para a formulação da geleia apresentam uma concentração baixa de proteínas o que levou o produto final a apresentar baixa concentração desta substância.

Segundo (FRANZEN et al., 2016), os valores de pH ideais das geleias variam entre 3,3 a 5,3, valores menores que os valores de pH ótimos para o desenvolvimento de bactérias, ou seja, a probabilidade de crescimento bacteriano é pequena mesmo com a atividade de água alta de alguns produtos. O valor de pH encontrado para a geleia foi de 4,76, este valor encontra-se dentro dos padrões estabelecidos pela RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001.

Para a análise de atividade de água obteve-se um valor de 0,794. Segundo (SCHLABITZ, 2010), este valor relativamente baixo inibe o crescimento da maioria dos microrganismos, sendo as leveduras e os bolores aqueles que se desenvolvem com mais facilidade.

Segundo (MOTA, 2006), os valores ideais de acidez variam entre 0,73 a 1,73 g/100g, esta diferença pode ser explicada devido as diferentes formulações utilizadas na produção da geleia e das diferentes matérias primas utilizadas.

A legislação brasileira somente apresenta parâmetros para bolores e leveduras na RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), que determina o máximo aceitável como 10⁴ UFC/g. Os resultados das análises microbiológicas demonstraram que a geleia produzida se encontra abaixo dos padrões máximos aceitáveis.

5.2 ANÁLISE SENSORIAL PÚBLICO ADULTO

A análise sensorial realizada no Restaurante Tio João, contou com a participação de 14 avaliadores voluntários, que foram questionados sobre sabor, aparência, odor e se comprariam a geleia produzida. A pontuação atribuída seguiu o

modelo descrito no procedimento experimental com notas que variaram de 1 a 9 nos três primeiros quesitos e de 1 a 5 no quesito se compraria ou não a geleia, os resultados alcançados estão representados na Tab.3.

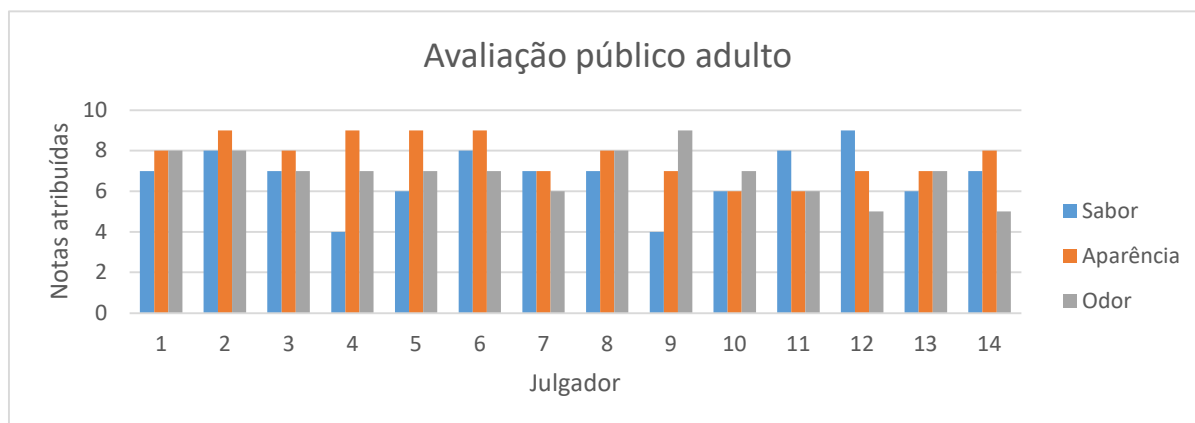
Tabela 3: Avaliação sensorial utilizando escala hedônica para o público adulto.

| Avaliador | Idade (Anos) | Sabor (1 a 9) | Aparência (1 a 9) | Odor (1 a 9) | Compraria (1 a 5) |
|-----------|--------------|---------------|-------------------|--------------|-------------------|
| 1 | 59 | 7 | 8 | 8 | 4 |
| 2 | 55 | 8 | 9 | 8 | 4 |
| 3 | 35 | 7 | 8 | 7 | 5 |
| 4 | 28 | 4 | 9 | 7 | 4 |
| 5 | 52 | 6 | 9 | 7 | 4 |
| 6 | 18 | 8 | 9 | 7 | 4 |
| 7 | 18 | 7 | 7 | 6 | 3 |
| 8 | 25 | 7 | 8 | 8 | 4 |
| 9 | 44 | 4 | 7 | 9 | 3 |
| 10 | 59 | 6 | 6 | 7 | 3 |
| 11 | 47 | 8 | 6 | 6 | 4 |
| 12 | 42 | 9 | 7 | 5 | 5 |
| 13 | 36 | 6 | 7 | 7 | 4 |
| 14 | 38 | 7 | 8 | 5 | 5 |
| Média | - | 6,7 | 7,7 | 6,9 | 4 |

Fonte: Do autor (2020)

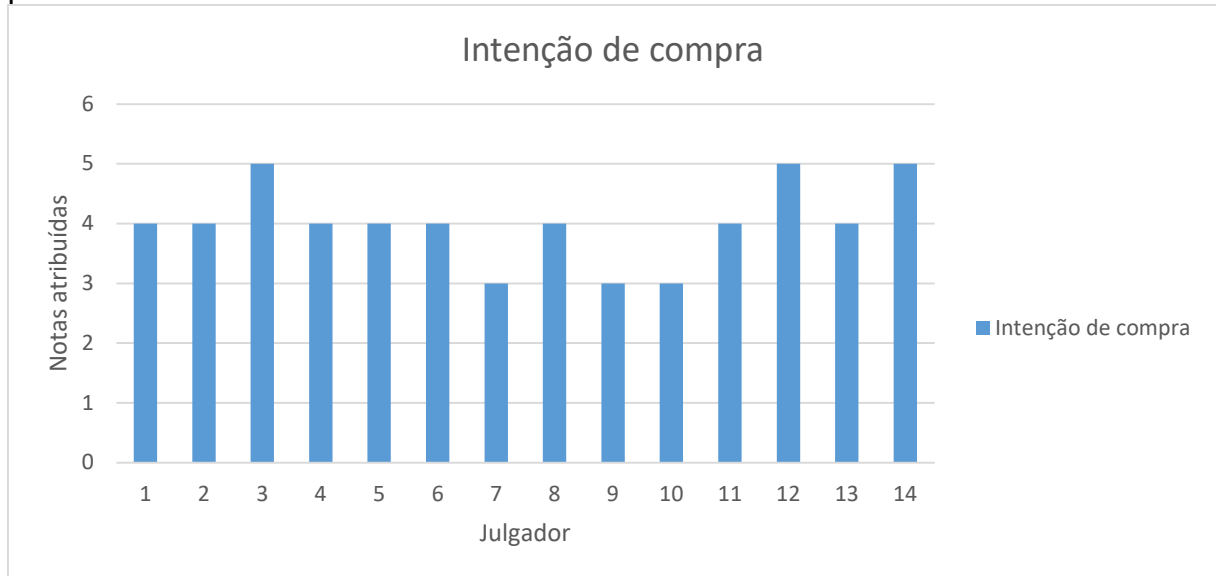
Para que a avaliação acima seja melhor entendida montou-se um gráfico, Fig.9, com as avaliações de cada jurado conforme a nota que foi atribuída para os atributos Sabor, Aparência e Odor. A Fig. 10 apresenta um gráfico mostrando a intenção de compra dos jurados.

Figura 9: Notas atribuídas por cada julgador para os atributos Sabor, Aparência e Odor.



Fonte: Do autor (2020)

Figura 10: Notas atribuídas por cada julgador para a intenção de compra da geleia produzida.



Fonte: Do autor (2020)

Analisando o gráfico da Fig.9, verificou-se que a geleia produzida teve uma boa aceitação entre o público adulto principalmente no quesito aparência que obteve média de nota 7,7, numa escala de 1 a 9. No quesito odor obteve-se algumas notas mais baixas, isso pode ter ocorrido pelo fato da geleia ser produzida com a casca da melancia o que lhe confere um odor bem característico da fruta. Este problema pode ser resolvido com a adição de aroma de morango para configurar um odor mais característico a geleia. O atributo de menor média foi o sabor, com média 6,7. Porém, mesmo tendo sido a menor média, considera-se este valor alto, pois trata-se de uma escala hedônica de 1 a 9 pontos.

No quesito se comprariam a geleia ou não, obteve-se uma avaliação muito positiva por parte dos julgadores, onde a maioria iria comprar a geleia, com média 4,0 em uma escala de 1 a 5. Isso demonstra o potencial do produto desenvolvido, já que por se tratar de uma geleia produzida a partir de resíduos possui um custo baixo e é ecologicamente correta.

5.3 ANÁLISE SENSORIAL PÚBLICO INFANTIL

Para as crianças da escola de natação Aquanew, o modelo aplicado consistia em circular a carinha com a qual mais se identificou, variando entre detestei

(1) e adorei (5) conforme modelo apresentado nos procedimentos experimentais. A Tab.4, representa as avaliações que foram atribuídas pelas crianças.

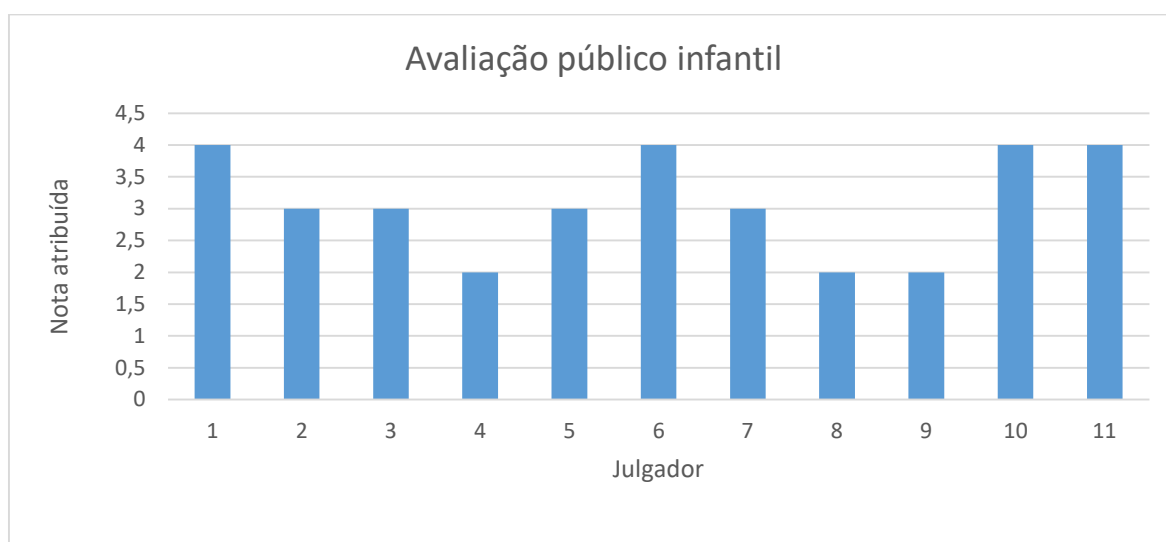
Tabela 4: Avaliação sensorial para o público infantil.

| Avaliador (Nome) | Idade (Anos) | Avaliação (1 a 5) |
|---------------------|-----------------|----------------------|
| 1 | 5 | 4 |
| 2 | 5 | 3 |
| 3 | 5 | 3 |
| 4 | 4 | 2 |
| 5 | 5 | 3 |
| 6 | 4 | 4 |
| 7 | 4 | 3 |
| 8 | 4 | 2 |
| 9 | 5 | 2 |
| 10 | 5 | 4 |
| 11 | 5 | 4 |
| Média | - | 3,1 |

Fonte: Do autor (2020)

A partir da Tab.4 montou-se o gráfico com as avaliações infantis para uma melhor compreensão dos dados obtidos conforme a Fig. 11.

Figura 11: Nota atribuída por cada criança para a geleia.



Detestei
1



Não Gostei
2



Indiferente
3



Gostei
4



Adorei
5

Fonte: Do autor (2020)

Avaliando o gráfico, verificou-se que não se obteve nenhuma nota máxima por parte das crianças, sendo que a média foi de 3,1. Alguns fatores como uma menor aptidão por frutas por parte das crianças, alguma dificuldade encontrada por parte das mesmas na hora de marcar a carinha correspondente a geleia e o fato do sabor ter ficado com certa predominância da melancia podem ajudar a explicar as notas atribuídas. Por outro lado, não se alcançou nenhuma nota mínima o que demonstra que a geleia tem potencial com as crianças e que pode vir a se tornar um alimento que possa ser oferecido as mesmas nas escolas por exemplo.

6 CONCLUSÃO

O presente estudo possibilitou a formulação de uma geleia produzida a partir da casca da melancia, gerando assim um novo produto com partes que são usualmente descartadas pelos consumidores.

A geleia se mostrou de acordo com a RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), que determina o limite máximo aceitável de bolores e leveduras como 10^4 UFC/g, considera-se assim que somente os cuidados higiênicos tomados durante a produção da geleia (higienização das matérias primas e utensílios utilizados, correta higienização dos manipuladores, esterilização dos vidros, envase quente e utilização de Equipamentos de Proteção Individual) aliados a utilização de embalagens de vidro são suficientes para garantir a qualidade do produto final.

A análise sensorial aplicada tanto para o público adulto quanto para o infantil, mostrou que a geleia produzida possui uma boa aceitação, esta foi ligeiramente maior entre os adultos do que as crianças, o que mostra que o produto produzido tem grande potencial de negócio, já que se trata de um produto proveniente da reutilização de matérias primas que seriam descartadas.

Deixa-se como sugestão para trabalhos futuros a substituição da casca da melancia por outra fruta, a avaliação da vida de prateleira da geleia produzida, verificando quanto tempo a mesma permanece apta para o consumo e a viabilidade econômica da geleia, realizando levantamento de custos de produção e de intenção de compra por parte de escolas que poderiam integrar a geleia as refeições servidas as crianças.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, Ana Cláudia Silveira. **Estudo do mesocarpo de melancia (*Citrullus lanatus*) e de seu aproveitamento na elaboração de picles**. 2018. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2018. Disponível em: <http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/bitstream/1/1827/1/ana_claudia_silveira_alexandre.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2020.
- ALVES, Michele Netto; HORTA, Patrícia Maia do Vale; MAIA, Haline de Oliveira. **Melancia: consumo consciente dos alimentos**. 2019. 15 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Gastronomia, Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora – Ces/jf, Juiz de Fora, 2019. Disponível em: <<https://seer.cesjf.br/index.php/revistadegastronomia/article/download/1865/1205>>. Acesso em: 18 mar. 2020.
- ANVISA. **RESOLUÇÃO-RDC Nº 12, DE 2 DE JANEIRO DE 2001**. 2000. 10 f. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília, 2000. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2001/anexos/anexos_res0012_02_01_2001.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2020.
- BATISTA, Samara Claudia Picanço; COSTA, Sarah Caroline Ferreira das Chagas; SILVA, Renata da. **Aproveitamento de resíduos da casca da melancia: produção de doce cremoso artesanal**. 2018. 11 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018. Disponível em: <<https://even3.blob.core.windows.net/anais/93302.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2020.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **A cultura da melancia 2ª edição**. 2007. 98 f. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Brasília, 2007. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11919/2/00081320.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2020.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual para produção de geleias em escala industrial**. 1998. 15 f. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Rio de Janeiro, 1998. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/33939/1/1998-DOC-0029.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2020.
- FRANZEN, Felipe de Lima; MENEGAES, Janine Farias; FRIES, Leadir Lucy Martins; OLIVEIRA, Mari Silvia Rodrigues de; LOVATTO, Marlene Terezinha; TONETTO, Tatiane Codem; LIDÓRIO, Henrique Fernando; MANFIO, Marialene. **Avaliação do controle de qualidade de produtos de frutas e hortaliças**. 2016. 10 f. Monografia (Especialização), Universidade Federal de Santa Maria, Cascavel, 2016. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/download/15503/10445>>. Acesso em: 15 mar. 2020.

LOVATTO, Marlene Terezinha. **Agroindustrialização de frutas I**. 2016. 98 f. Curso de Agronegócios, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

Disponível em:

<http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos_fruticultura/sexta_etapa/arte_agroindustrializacao_de_frutas_I.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2020.

MAHL, Angélica Facchi. **Desenvolvimento e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de geleia light de laranja pera (*Citrus sinensis* L. Osbeck) com pimenta dedo de moça (*Capsicum baccatum* var. *pendulum*)**. 2019. 41 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia de Alimentos, Departamento de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2019.

Disponível em:

<<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/16028/1/caracterizacaofisicoquimicamicrobiologicasensorial.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2020.

MOTA, Renata Vieira. **Características químicas e aceitabilidade de geleias de amora-preta de baixo teor de sólidos solúveis**. 2006. 121 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Brazilian Journal Of Food Technology, Campinas, 2006.

RIBEIRO, Laila Matos Pereira; DAMASCENO, Karina Aparecida; GONÇALVES, Roselane Maria Simplicio; GONÇALVES, Carlos Antônio Alvarenga; ALVES, Adriana Nogueira; CUNHA, Márcio Ferraz. **Acidez, sua relação com pH e qualidade de geleias e doces em barra**. 2016. 6 f. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), Uberaba, 2016. Disponível em:

<<http://periodicos.iftm.edu.br/index.php/boletimiftm/article/viewFile/167/68>>. Acesso em: 21 mar. 2010.

RORIZ, Renata Fleury Curado. **Aproveitamento dos resíduos alimentícios obtidos das centrais de abastecimento do estado de Goiás s/a para alimentação humana**. 2012. 162 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/71/o/Dissertacao_Renata_Fleury.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2020.

SANTANA, Adriana Figueiredo; OLIVEIRA, Lenice Freiman de. **Aproveitamento da casca de melancia (*Curcubita citrullus*, shrad) na produção artesanal de doces alternativos**. 2005. 7 f. Curso de Economia Doméstica, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Araraquara, 2005. Disponível em:

<<https://docplayer.com.br/21122118-Aproveitamento-da-casca-de-melancia-curcubita-citrullus-shrad-na-producao-artesanal-de-doces-alternativos.html>>. Acesso em: 25 mar. 2020.

SCHLABITZ, Claudia. **Estudo da vida de prateleira de doces em pasta caseiros**. 2010. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Química Industrial, Universidade de Lajeado, Lajeado, 2010. Disponível em:

<<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/469/1/2010ClaudiaSchlabitz.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2020.

TEIXEIRA, Lilian Viana. **Análise sensorial na indústria de alimentos**. 2009. 10 f. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/70/76>>. Acesso em: 19 mar. 2020.

ZARO, Marcelo. **Desperdício de alimentos**. 2018. 419 f. Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2018. Disponível em: <<https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/e-book-desperdicio-de-alimentos-velhos-habitos.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2020.