MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA
CAMPUS COLORADO DO OESTE
CURSO ENGENHARIA AGRONÔMICA

NATHANY COELHO MIRANDA

PROCESSAMENTO E AGREGAÇÃO DE VALOR DA PITAYA ROSA DE POLPA BRANCA *HYLOCEREUS UNDATUS*

COLORADO DO OESTE-RO

2022

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA
CAMPUS COLORADO DO OESTE
CURSO ENGENHARIA AGRONÔMICA

NATHANY COELHO MIRANDA

PROCESSAMENTO E AGREGAÇÃO DE VALOR DA PITAYA ROSA DE POLPA BRANCA *HYLOCEREUS UNDATUS*

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Engenharia Agronômica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) - *Campus* Colorado do Oeste, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel.

Orientador: Prof. Dr. Nélio Ranieli Ferreira de Paula

COLORADO DO OESTE-RO

2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Miranda, Nathany Coelho.
Processamento e agregação de valor da pitaya rosa de polpa branca hylocereus undatus / Nathany Coelho Miranda, Colorado do Oeste-RO, 2023.
20 f. : il.

Orientador(a): Dr. Nélio Ranieli Ferreira Paula.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Colorado do Oeste-RO, 2023.

1. Processamento. 2. Qualidade. 3. Produto. 4. Hylocereus undatus. 5. Agregação de valor. I. Paula, Nélio Ranieli Ferreira (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Juliana Machado da Silva Sasset, CRB-11/1140 (Campus Colorado do Oeste)

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Engenharia Agronômica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - *Campus* Colorado do Oeste, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel.

Autor: Nathany Coelho Miranda.

Orientador: Prof. Dr. Nélio Ranieli Ferreira de Paula

Situação: (x) Aprovado ( ) Reprovado

Aprovado em: 30 / 03 / 2023

Nélio Ranieli Ferreira de Paula
Orientador(a)

Marcos Aurélio Anequine de Macedo
Membro 1

Valdique Gilberto de Lima
Membro 2

PROCESSAMENTO E AGREGAÇÃO DE VALOR DA PITAYA ROSA DE POLPA BRANCA *HYLOCEREUS UNDATUS*

PROCESSING AND VALUE ADDED VALUE OF THE WHITE PULP PINK PITAYA *HYLOCEREUS UNDATUS*

Nathany Coelho Miranda[1]

Prof. Dr. Nélio Ranieli Ferreira de Paula [2]

RESUMO

A Pitaya rosa de polpa branca (*Hylocereus undatus*) é uma cactácea que se adaptou ao clima brasileiro, sendo capaz de ter alta produtividade de norte a sul.. Além de não precisar de polinização artificial e aceitar o próprio pólen. A adubação é simples e adapta bem a diferentes tipos de solo, inclusive se adapta bem às condições do Cerrado. Esta junção de fatores e o alto valor de comercialização dos frutos tem despertado o interesse de diversos produtores rurais com ênfase nos médios e pequenos produtores a fim de elevar e diversificar a renda familiar. Entretanto alguns fatores não são levados em consideração como escoamento e comercialização da produção, armazenamento adequado dos frutos e a sazonalidade, em síntese mediante a todos fatos apresentados e análise e pesquisas de mercado constatamos a necessidade de desenvolver produtos de pitaya a fim de aumentarmos o tempo de prateleira e agregar valor a um produto que seria descartado. Foi feito levantamento dos possíveis produtos futuramente desenvolvidos e analisados que posteriormente poderiam ser produzidos e comercializados pelos próprios agricultores. Entre os principais foram produtos alcoólicos como vinho e licor que após análises mais criteriosas de mercado constatamos que necessitaria de longas pesquisas com acréscimo de produtos estabilizantes e conservantes, devido a instabilidade da fórmula e a facilidade da fermentação se tornar acética. Outro produto de grande interesse era sorvete, entretanto a necessidade de refrigeração constante e a dificuldade de processamento e armazenamento para os produtores não seria viável economicamente, além do tempo de prateleira não ser tão extenso. deste modo entre todos os produtos o mais simples de produzir, armazenar e comercializar foi a geleia de pitaya, a qual podemos utilizar até o mesocarpo dos frutos para dar consistência e cor, o que reduz os resíduos gerado no processamento. Na fabricação utilizamos formulação base a fim de uniformizar melhor as condições e reduzir a variância, os tratamentos aplicados foram diferentes condimentos que são amplamente usados em receitas doces como condimentos e conservantes naturais para agregar valor ao produto em três concentrações a fim de descobrir qual produto teria melhor aceitação o mercado a partir da análise sensorial e análises laboratoriais.

Palavras-chave: Processamento. Qualidade. Produto. *Hylocereus undatus*. Agregação de valor

ABSTRACT

The pink pitaya with white pulp (*Hylocereus undatus*) is a cactus that has adapted to the Brazilian climate, being able to have high productivity from north to south. In addition to not needing artificial pollination and accepting its own pollen. In addition, fertilization is simple and adapts well to different types of soil, even adapting well to the conditions of the Cerrado. this combination of factors and the high commercial value of the fruits has aroused the interest of several rural producers, with emphasis on medium and small producers, in order to increase and diversify family income. However, some factors are not taken into account, such as production flow and commercialization, adequate storage of fruits and seasonality, in summary, through all the facts presented and analysis and market research, we found the need to develop pitaya products in order to increase the time shelf and add value to a product that would otherwise be discarded. A survey was made of possible future products developed and analyzed that could later be produced and marketed by the farmers themselves. Among the main ones were alcoholic products such as wine and liqueur, which after more careful analysis of the market, we found that it would require lengthy research with the addition of stabilizing products and preservatives, due to the instability of the formula and the ease with which fermentation becomes acetic. Another product of great interest was ice cream, however the need for constant refrigeration and the difficulty of processing and storage for producers would not be economically viable, in addition to the shelf life not being so long. therefore, among all the products, the simplest to produce, store and market was pitaya jelly, which we can use even the mesocarp of the fruits to give consistency and color, which reduces the waste generated in processing. In manufacturing we use a large base recipe in order to better standardize conditions and reduce variance, the treatments applied were different condiments that are widely used in sweet recipes as condiments and natural preservatives to add value to the product in three concentrations in order to find out which product would have better market acceptance based on sensory analysis and laboratory analysis.

Keywords: Processing. Quality. Product. *Hylocereus undatus*. Adding value.

1 INTRODUÇÃO

A Pitaya *(Hylocereus* spp.), é uma planta rústica que pertence à família das cactáceas e tem sua origem na América Central, e produz uma fruta conhecida como "fruta do dragão", por suas características externas, como a casca, que se assemelha às escamas de um dragão. De acordo com a espécie, seus frutos podem apresentar características físicas e químicas diversificadas quanto ao formato, presença de espinhos, cor da casca e da polpa, teor de sólidos solúveis e pH na polpa, reflexo da alta diversidade genética desta frutífera (LIMA et al., 2013).

A pitaya é uma planta que faz parte da família Cactaceae espécie *Hylocereus undatus* apresenta fruto de coloração rósea no exocarpo (casca) com as pontas das sépalas de coloração esverdeada, mesocarpo vermelho, e endocarpo (polpa) branca, com inúmeras sementes escuras.(MARQUES, V. B. et al., 2011). A pitaya pode ser consumida crua e processada em uma variedade de produtos comerciais, como sorvetes, geléias, sucos, xaropes e doces (NURUL e ASMAH, 2014).

A produção mundial de frutas tem apresentado um crescimento contínuo ao longo dos anos, sendo China, Índia e Brasil, respectivamente, dos quais têm suas produções destinadas principalmente aos seus mercados internos, (FAO, 2021.).

O estágio de colheita dos frutos varia de 30 a 32 dias, indicando curto prazo de comercialização dos frutos, tendo em vista esta lacuna, os estudos sobre o período produtivo desta espécie são importantes para fornecer informações aos produtores e possibilitar a diversificação de áreas cultivadas com espécies de pitaya, com colheita diferenciada e período de comercialização das frutas em épocas de melhores preços de mercado.(ORTIZ e TAKAHASHI, 2015).

O baixo pH e o alto teor de sólidos solúveis são fatores que limitam o crescimento microbiano, estes fatores são indicativos relacionados às boas práticas de manipulação e higienização de produtos e utensílios que aumentam a eficácia dos métodos de conservação de alimentos. (Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas para Alimentos, 2011)..

Às propriedades de textura e consistência da geleia é resultado da concentração de pectina e a dureza da geleia que está totalmente ligada à concentração de ácido e açúcar, sendo estes resultados da estrutura e composição química do alimento, estes fatores correlacionados refletem diretamente na aceitabilidade do produto.(KROLOW , 2013).

Os consumidores frequentemente têm preferência por geleias de cor mais intensa, e não somente no caso de geleias, mas outros alimentos como frutas brilhantes e coloridas, sendo este, um grande diferencial da pitaya.(HIRSCH et al., 2013).

Na região norte, o cultivo de pitaya ainda é pouco difundido, mas alguns agricultores da região do Cone Sul do estado de Rondônia estão iniciando plantio e alguns já estão produzindo a

alguns anos, mesmo com o alto custo de implantação o potencial produtivo, e o retorno econômico atrativo desperta interesse dos produtores, devido a boa adaptabilidade às condições de clima e solo, e elevado valor da fruta no mercado in natura.

Entre as estratégias de gestão indicadas para o aumento da competitividade no setor rural, destaca-se a agregação de valor aos produtos, cujo principal objetivo é diferenciar um produto em relação aos produzidos pelos demais produtores. Com a agregação de valor, o produtor pode desenvolver novos mercados e estabelecer seu produto de forma mais sólida nos mercados atuais. (RODRIGUES, 1999)

Neste Panorama o desenvolvimento de produtos a base de pitaya é uma excelente alternativa para comercializar fora do período sazonal, como forma de ter alimentos com as qualidades nutricionais dos frutos e maior tempo de prateleira visto que é um fruto de alta perecibilidade e valor de comercialização bem elevado o que ocasiona grande perda econômica para os produtores.

No Brasil, o consumo dessa fruta tem aumentado não apenas pelo seu aspecto exótico, mas também por suas características organolépticas, como doçura, sabor suave e baixo teor de acidez (Moreira, 2012), além de suas propriedades antioxidantes, alto valor comercial valor e rusticidade (Marques et al., 2011).

Desta forma, este trabalho teve por objetivo auxiliar os produtores de pitaya na região do Cone Sul de Rondônia a reduzir as perdas de produção que não são comercializadas e agregar valor ao desenvolver um produto que necessita de poucos insumos, não necessita de equipamentos sofisticados e apresenta longo tempo de prateleira, além de poder comercializar esse produto fora do periodo sazonal, possibilitando permitindo novas oportunidades de mercado potencializando o empreendimento rural, oportunizando a integração ao mercado, competitivo e exigente (GUZATTI, TURNES & SAMPAIO, 2014).

Dentro do Brasil não foi encontrado trabalho com avaliação semelhante a este de processamento de pitaya, inclusive os estudos sobre geleia são feitos com outras frutas que não se assemelham a pitaya. Não somente estudos sobre geleia de pitaya é ausente, mas o estudo sobre a fruta e as variações da espécie são poucos e concentrados em outras regiões, principalmente na região sudeste.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um produto a base de pitaya *Hylocereus Undatus* apresentando maturação avançada a fim de imitar as condições de frutos inaptos para a comercialização, agregando valor aos frutos que seriam descartados. Combinado com diferentes condimentos para adicionar sabor e agregar valor.

2.2 Objetivos Específicos

• Avaliar qual produto mais adequado para produzir, visando maior tempo de prateleira;

• Analisar as características físico químicas do produto em laboratório;

• Desenvolver pesquisa de intenção de compra e aceitação do produto com diferentes tratamentos;

• Avaliar se a correlação das análises laboratoriais com a aceitabilidade dos produtos na análise sensorial;

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, localizado na BR 435, km 5, zona rural, no município de Colorado do Oeste, Rondônia nas dependências da Agroindústria de Alimentos do Campus Colorado do Oeste, no município de Colorado do Oeste, RO, cujas coordenadas geográficas são 13° 06' S e 60° 29' W, com altitude média de 407 metros. Foram utilizados: frutos de pitaya maduros; açúcar cristal; limão Taiti Citrus × Latifolia; panela de inox; espátulas, conchas e facas; EPI`s; potes esterilizados; papel universal indicador de pH; equipamentos laboratoriais; refratômetro;

Para tanto a metodologia utilizada nesta pesquisa foi de teste de hipótese e o delineamento utilizado foi de blocos casualizados Os tratamentos utilizados foram pitaya pura (testemunha): condimentada com cravo, condimentada com canela e condimentada com anis estrelado em três proporções diferentes (niveis de concentração : 0,5 g, 1,0 g e 1,5 g e a testemunha sem nenhum tratamento) , foram feitas três repetições totalizando trinta parcelas.

Na análise sensorial utilizamos um questionário do google forms elaborado para ser respondido após a degustação; O teste de aceitação sensorial (atributos de cor, textura, consistência, aroma, sabor e aspecto global) e intenção de compra, foram realizados após a confirmação de

resultados satisfatórios de análises microbiológicas, com 7 dias de armazenamento. Para avaliação sensorial de aceitação foram utilizados provadores não treinados (92 provadores), verbalmente recrutados, os quais receberam informações prévias sobre o produto. As amostras contendo 50 g das formulações, em temperatura de aproximadamente 4ºC distribuídas de forma aleatória em copos descartáveis e codificadas com algarismos de três dígitos e aleatorizadas com números.

Os provadores preencheram fichas para avaliação com as notas conforme a escala hedônica com valores de 1 a 9 pontos (1- desgostei muitíssimo, 2- desgostei muito, 3- desgostei moderadamente, 4- desgostei ligeiramente, 5- não gostei e nem desgostei, 6- gostei ligeiramente, 7- gostei moderadamente, 8- gostei muito e 9- gostei muitíssimo), indicando o quanto gostaram ou desgostaram da cor, textura, aroma, sabor e aspecto global dos produtos. A preferência foi obtida por média, considerando os quatro sabores e 3 níveis de concentração sabores de geleia (pura, cravo, canela e anis). A avaliação de intenção de compra (escala de 5 pontos ancorada nos extremos por "Certamente compraria" a "Certamente não compraria".

Para avaliar quais produtos poderiam ser desenvolvidos foi feita análise de mercado de quais produtos já existem no mercado utilizando pitaya como ingrediente principal e se havia produtos do gênero desenvolvidos e comercializados na região. Na pesquisa foi localizado um produtor de pitaya que havia dado início a produção de vinho, no dia 21/03/2022 fizemos uma visita ao produtor e ajudamos na produção de vinho de pitaya e a partir deste acontecimento avaliamos a possibilidade de desenvolver o vinho, entretanto teríamos que revelar a receita, o que prejudicaria o produtor, outro ponto avaliado foi a instabilidade do produto após aberto, além disso havia necessidade de grande área para processamento e armazenamento do produto em diferentes etapas e muita necessidade de mão de obra.

No dia 22/03 foi doado em média de sete quilos de frutos deste produtor, os mesmos estavam excelentes para consumo, mas não para comercialização in natura, visto que pelo alto valor o público consumidor se recusa a comprar frutos com maturação avançada. Como a possibilidade de produzir vinho havia sido descartada, avaliamos a produção de sorvete e geleia, devido a necessidade de refrigeração do sorvete e obtenção de freezer, a escolha mais lógica foi a geleia de pitaya. Após definir o produto para ser desenvolvido os frutos foram levados para agroindústria do Instituto Federal de Rondônia- Campus Colorado, os frutos foram higienizados e classificados , neste context foi utilizado uma pequena parte (os frutos com injúrias) para elaborar uma receita e estimar ajustes caso fosse necessário, os demais frutos foram armazenados em ambiente controlado e refrigerado. Devido a consistência do mesocarpo dos frutos estimamos que poderia ser utilizado como pectina e corante natural na geleia, a fórmula foi definida e padronizada.

No dia 23/03 fomos para a agroindústria e fizemos uma grande receita base para ser utilizada em todas as parcelas, a fim de reduzir qualquer variação indesejada. Dividimos a receita em trinta potes, sendo três repetições de cada tratamento sendo em três doses de cada,(níveis de

concentração) 0.5g, 1.0g e 1.5g de cada condimento que foram adicionados na geleia após o processamento. A partir do dia 24/03 Demos início ao planejamento e execução das análises laboratoriais. Inicialmente todo o material necessário foi autoclavado e uma estufa foi higienizada para armazenar o material a fim de evitar contaminações. As determinações microbiológicas foram efetuadas de acordo com metodologia descrita por Brasil (2003), em que se avaliou a Contagem bacteriana total, Coliformes Totais e Coliformes Fecais, Enterobactérias, *Escherichia coli, Staphylococcus aureus*, segundo os parâmetros microbiológicos preconizados pela legislação para doces, geleias e produtos concentrados (Brasil, 2005). No dia 30/03 higienizamos a estufa e foram feitos os testes de contaminantes: petrifilm Enterobacteriaceae*, petrifilm* E. *coli*, Coliformes Fecais, *Estafilococos* e *Salmonella*. Os quais foram monitorados por quarenta e oito horas.;

Posterior a isso iniciamos as diluições de amostragens e avaliações de pH, sólidos solúveis, acidez titulável, temperatura, brilho e croma. Neste sentido as geleias foram submetidas a análises físico-quimica, sendo elas sólidos solúveis e pH, acidez total titulável, para determinar sua qualidade e características para o desenvolvimento de um produto: **Sólidos solúveis** sendo determinados por refratometria, conforme as normas AOAC (1990), utilizando-se o refratômetro digital e os resultados expressos em °BRIX. **pH** através de potenciometria em eletrodo de vidro, segundo a técnica da AOAC (1990). **Acidez Titulável** - obtida pela técnica preconizada pela AOAC (1990), e expressa em porcentagem do ácido predominante.

Para determinação de cor, o colorímetro Minolta modelo CR 400 CIE L*a*b foi utilizado. A coordenada L* representa quão clara ou escura é a amostra, com valores variando de 0 (totalmente preta) a 100 (totalmente branca); a coordenada a* pode assumir valores de -80 a +100, em que os extremos correspondem ao verde e ao vermelho, respectivamente; e a coordenada b* corresponde a intensidade de azul ao amarelo, que pode variar de -50 (totalmente azul) a +70 (totalmente amarelo) e C (Croma, grau de brilho das amostras).

Os resultados físico-químicos e sensoriais foram submetidos à análise de variância e as diferenças entre médias comparadas por teste de Tukey ao nível de 5% de significância, utilizando o programa estatístico Sisvar.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise de pH

Não houve diferença significativa na análise de variância de pH em todos os tratamentos, mantendo o mesmo valor de pH de todos os tratamentos de 4,0, deste modo não houve significância. Lima et al. (2010), verificou média de 4,87 para o pH da polpa em pitaya (*Hylocereus undatus*). Entretanto, é importante ressaltar que podem ocorrer variações nos valores de pH, em decorrência das características edafoclimáticas e genéticas. Conforme Lima (2013), o pH é um parâmetro importante do fruto uma vez que pode influenciar o tempo de

deterioração através do desenvolvimento de microrganismos, a atividade das enzimas, a retenção do sabor, o odor de produtos à base de frutas, a estabilidade de corantes artificiais em produtos de frutas, a verificação do estádio de maturação de frutas, a escolha da embalagem, a palatabilidade, a definição da temperatura de tratamento térmico, a escolha do tipo de material de limpeza e desinfecção, a escolha do equipamento com o qual se vai trabalhar na indústria, além da escolha de aditivos e conservantes.

4.2 Sólidos Solúveis

No mesmo lote de frutos utilizados no processamento, foi feita a higienização e armazenamento resfriado de alguns frutos e posteriormente foram minimamente processados(descascados e picados) no momento da análise e comparados as amostragens dos tratamentos, onde foram obtidos valores de ° Brix muito próximos aos tratamentos em media geral de 7,22 , entretanto houve variação estatística de (5%). De acordo com a Figura 1, apontou que o processo de cozimento reduziu o percentual de água e aumentou a concentração de sólidos solúveis, visto que a pitaya é uma fruta com alto teor de água. Resultados semelhantes foram obtidos por Oliveira, et al. (2021) de 8,31° Brix. O teor de sólidos solúveis é uma medida indireta do teor de açúcares, pois aumenta à medida que esses teores se acumulam na fruta, o que ocorre com o amadurecimento devido à degradação dos polissacarídeos, e é um bom indicador do grau de maturação e sabor das frutas (Rangel Junior et al., 2021). A Tabela 1, apresenta o quadro da análise de variância para efeitos e interação entre o Fator A (sabor) e Fator B (concentração de condimentos) para variável sólidos solúveis foi significativo 1%, ($p < 0,01$).

Tabela 1 - Análise de Variância para Efeitos Principais e Interação -Variável: Sólidos solúveis

Análise de Variância para Efeitos Principais e Interação	
Fator A: Sabor x Fator B: Concentração - Variável: SS **	
Fator A Sabor	**Fator B Concentração**
Pura 1	Concentração 1
Anis 2	Concentração 2
Canela 3	Concentração 3
Cravo 4	Concentração 4

A-Sabor **B-Concentração de condimentos**

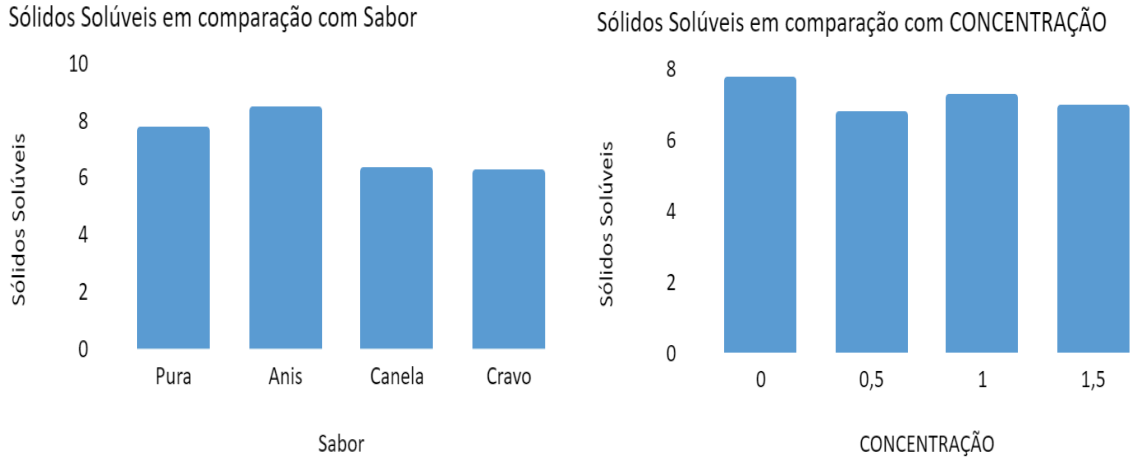

Figura 1- Análise de Variância para Efeitos Principais e Interação -Variável: Sólidos Solúveis

4.3 Luminosidade

Todas as amostragens foram iguais estatisticamente, entretanto o valor obtido pelo teste de Tukey foi de 5%, Figura 2 . Vale destacar que não apenas nas análises, mas visualmente, todos os tratamentos apresentou cor brilhante e bem apresentável, deste modo constatamos que a variação apresentada na análise adveio da variação de coloração de pequenas partículas de mesocarpo ligeiramente diferente da coloração da polpa e das pequenas sementes escuras presentes na polpa. Para Queiroz e Treptow (2006), a luminosidade é definida como atributo de qualidade das superfícies dos materiais responsável pelas aparências brilhantes ou lustrosas, estando associado à reflexão espectral. É, portanto, uma propriedade relativa, indicando a maneira pela qual a luz é refletida e transmitida, sendo um atributo de aparência é importante para aceitação do produto. A coloração dos frutos também pode ser interpretada a partir dos dados do ºhue, o qual expressa a cor propriamente dita do fruto (Moreno et al., 2016). Este é um importante requisito de qualidade na aceitação do produto pelo consumidor e na determinação dos índices de maturação para indicar o ponto ideal de colheita dos frutos (Rangel Junior et al., 2021). A Tabela 2 apresenta o quadro de análise de variança para efeitos e interação entre o Fator A (sabor) e Fator B (concentração de condimentos) para variavel Luminosidade . O efeito isolado foi significativo á 5%, ($p<0,05$).

Tabela 2 - Análise de Variância para Efeitos Principais e Interação -Variável: L*= Luminosidade

Experimento Fatorial Com 2 Fatores - Geleia de Pitaya Análise de variância para efeitos principais e Interação - L Fator A: Sabor* X Fator B: Concentração* - **Variável: L**	
Fator A*	Fator B *
Sabor*	Concentração*
Pura	Concentração 1
Anis	Concentração 2
Canela	Concentração 3
Cravo	Concentração 4

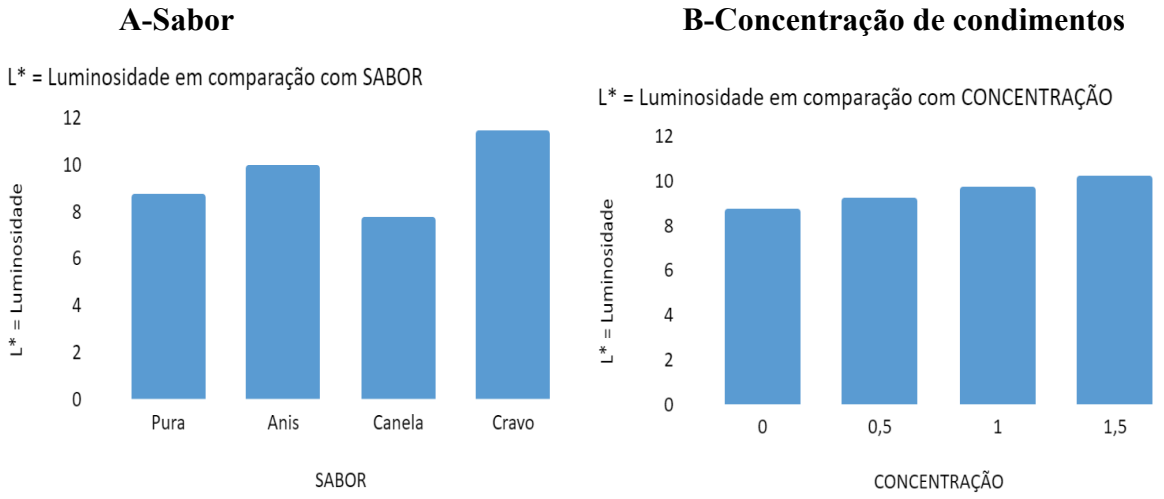

Figura 2- Análise de Variância para Efeitos Principais e Interação -Variável: L*= Luminosidade

4.4 Acidez Titulável

De acordo com a Figura 3 , o sabor 2 apresentou maior valor de acidez titulável, entretanto, não atingiu diferença significativa no teste de Tukey (5%) em o valor foi polpa 0,20 mg de ácido cítrico.100g-1 em pitaya de polpa branca. Resultados semelhantes foram registrados por Abreu et al. (2012), em que verificaram teor de acidez para a casca de 0,52 mg de ácido cítrico.100g-1, e para a polpa 0,20 mg de ácido cítrico.100g-1 em pitaya de polpa branca (*Hylocereus undatus*). Segundo Frölech (2018), os teores de sólidos solúveis e acidez titulável são de suma importância no mercado de mesa, pois são indicadores de maturidade da

fruta, influenciando diretamente em sua qualidade e, consequentemente, no sabor. A Tabela 3 apresenta o quadro de análise de variança para efeitos e interação entre o Fator A (sabor) e Fator B (concentração de condimentos) para variavel Acidez Titulável. A interação apresentou efeito significativo á 1%, ($p<0,01$).

Tabela 3 - Análise de Variância para Efeitos Principais e Interação -Variável: Acidez Titulável

Análise de Variância para Efeitos Principais e Interação - **Variável: Acidez** Titulável Fator A: sabor x Fator B: concentração	
FATOR A	**FATOR B**
PURA 1	1-CONCENTRAÇÃO 1
ANIS 2	2-CONCENTRAÇÃO 2
CANELA 3	3-CONCENTRAÇÃO 3
CRAVO 4	4-CONCENTRAÇÃO 4

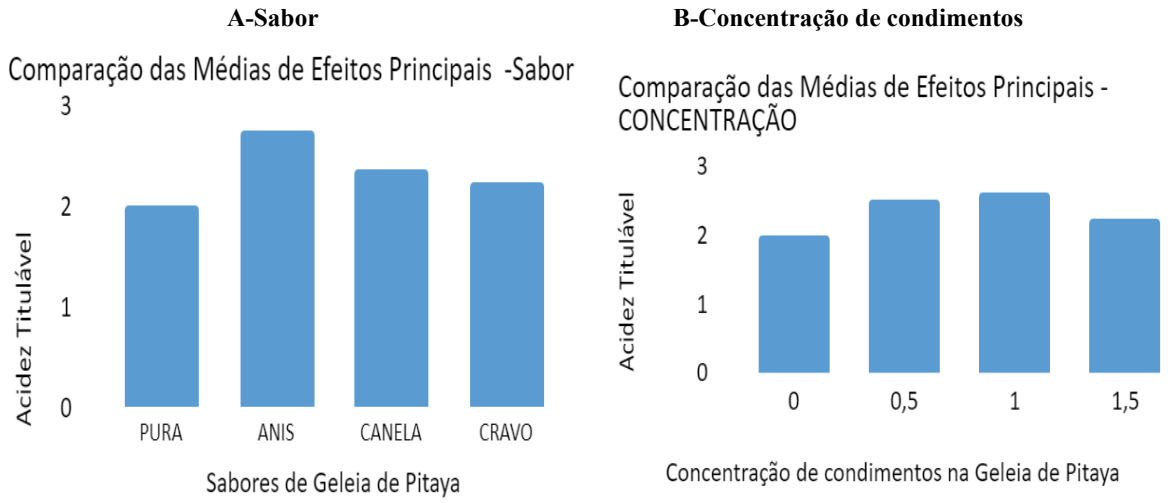

Figura 3- Análise de Variância para Efeitos Principais e Interação -Variável: L*= Acidez Titulável

4.5 Temperatura

Desde a higienização foi mantida temperatura constante de 10 graus celsius, tanto dos frutos como do produto final.

4.6 Correlação das amostragens e todos os fatores

O sabor 2 se destacou dos demais e em algumas análises apresentou variância estatística dos demais. Foram feitos diversos testes patogênicos antes da análise sensorial a fim de evitar qualquer

contaminação dos voluntários do teste, todos eles deram negativo para qualquer contaminante nas primeiras quarenta e oito horas, após 36 horas adicionamos placas de petri com contaminantes e os testes deram positivos para diversas contaminações, este procedimento foi feito para comprovar a integridade do material e a eficiência dos testes. Outro ponto importante foi questionar todos os 94 participantes sobre alergias a quaisquer ingredientes presentes nas análises.

Nas Análises polinomial e de correlação entre as variáveis indicou que isoladamente as variações são mínimas, mas os tratamentos com maior diferencial de resultados dos demais em todas as três dosagens foram de anis estrelado, que apresentava valores diferentes do demais condimentos, desde o brilho até a acidez titulável e na análise sensorial foi o sabor menos aceito pela maioria dos participantes. Na análise sensorial os participantes avaliaram todos os sabores quanto a cor, textura, consistência, aroma, sabor, aspecto global e intenção de compra, Figura 5 (cravo) , Figura 6 (canela). Além do extenso questionário muitas pessoas deram um feedback e quanto maior a dose de anis estrelado menos preferível era o sabor e mais queixas de sabor enjoativo (Figura 7), extremamente doce, cor diferente das demais amostras por ser ligeiramente diferente. Mesmo com variações mínimas de resultados laboratoriais quanto mais distante de resultados da geleia pura, menor a preferência dos participantes, veja na Figura 4 a intenção de compra para a geleia (testemunha) sem condimentação (pura).

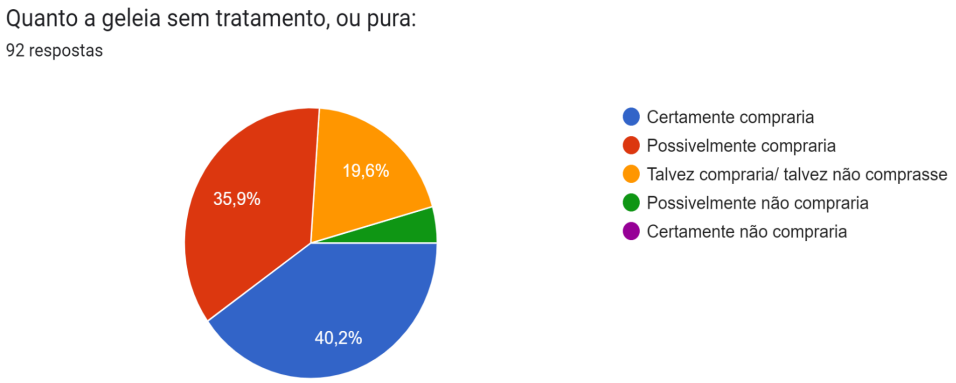

Figura 4 - Intenção de compra da testemunha.

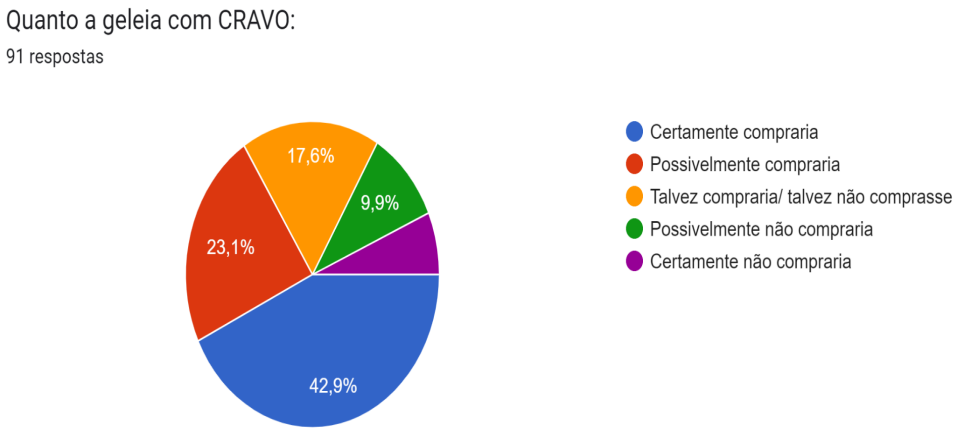

Figura 5 - Intenção de compra da geleia com cravo.

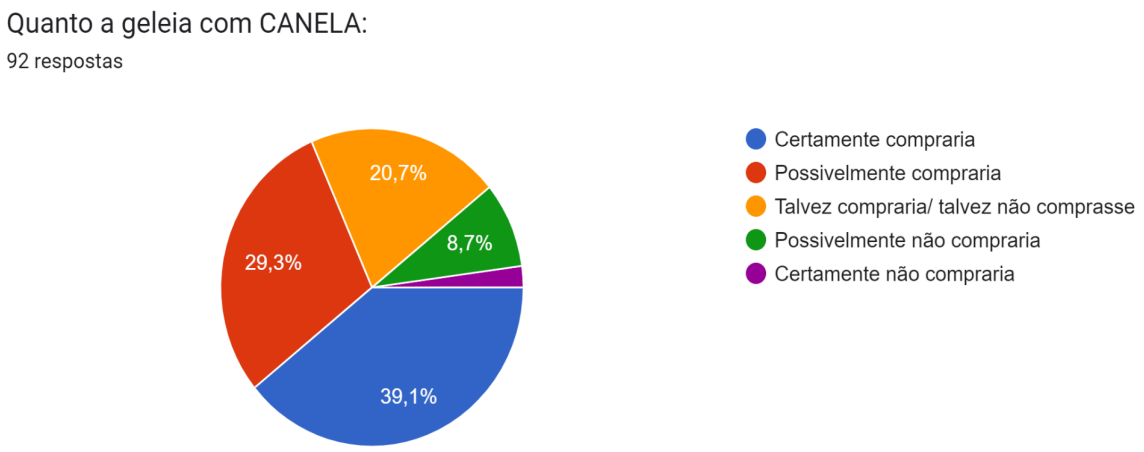

Figura 6 - Intenção de compra da geleia com canela.

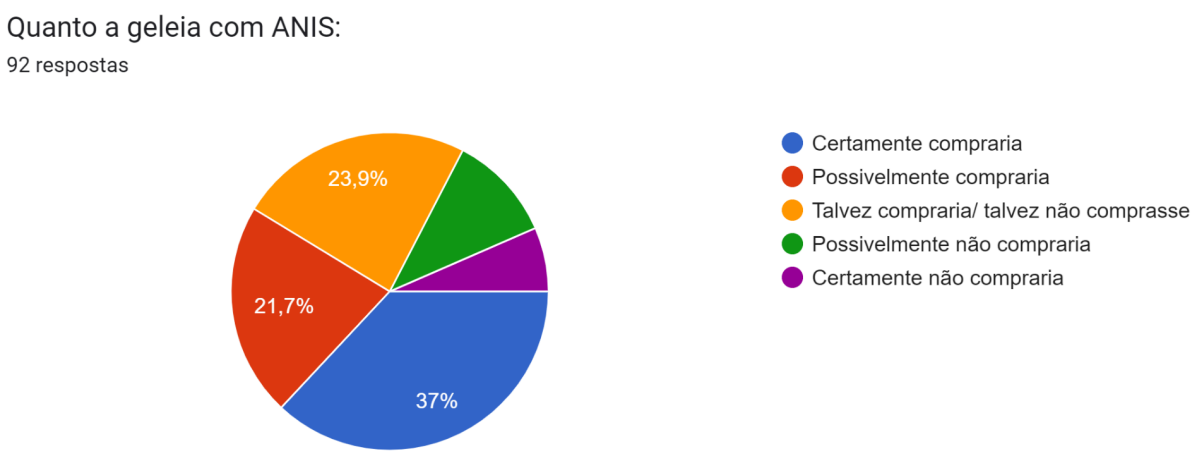

Figura 7 - Intenção de compra da geleia com anis estrelado.

5 CONCLUSÃO

Em todos os tratamentos para a geleia de Pitaya quanto menor a dose de condimento maior aceitação na análise sensorial desde o sabor, quanto ao cheiro, cor e brilho. Os sabores mais atrativos para possíveis compradores e consumidores foram primeiramente a geleia pura de Pitaya, seguida do sabor com cravo, pois este absorveu menos sabor e cheiro do condimento, posteriormente o sabor de canela que devido ao sabor muito marcante quem gosta deste condimento se interessou muito, entretanto as pessoas que não tem preferência ou desgosta não se interessaram. Já o sabor de anis aparentou mais doce que os demais e o cheiro ficou bem marcante, entretanto não lembrava o sabor de anis, o que abre espaço para outras pesquisas com este condimento, não apenas com pitaya, mas com outras frutas para desenvolver produtos com menos açúcar por exemplo ou combinado com outros alimentos de sabor e aroma forte, a fim de atenuar o sabor e aroma dos demais ingredientes.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. **Official methods of the Association of the Agricultural Chemists**. Washington, 15th, Ed. 1990, 2v.

Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2005. **Regulamento técnico de identidade e qualidade de bebida láctea. (Instrução Normativa nº 16, de 23 de agosto de 2005).** Diário Oficial da União.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Inspeção de Produto Animal. Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003. **Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 18 de setembro de 2003. Seção 1, p.14.

BRESSAN, F. **O método do estudo do caso. Administração On-line: Prática – Pesquisa – Ensino**. FECAP, v. 1, n.1 jan./mar. 2000.

CHERNATONY, L. D.; HARRIS, F.; RILEY, F. D. **Addedvalue: its nature, roles and sustainability.** European Journalof Marketing, [S.l.], v. 34, n. 1/2, p. 39-56, 2000.

COMISSÃO INTERNACIONAL DE ESPECIFICAÇÕES MICROBIOLÓGICAS PARA ALIMENTOS – ICMSF, SWANSON, K. M. J. 2011. **Microrganismos em alimentos: uso de dados para avaliação do controle do processo e aceitação do produto.** Londres: Springer.

Frölech, D. B. (2018). **Evolução da maturação, análise físico-química e sensorial de uvas e sucos de videiras Vitis labrusca e híbridas.** Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil

GODOY, Arilda S. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais.** RAE — Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 30-36, jan./fev. 1995ª.

GUZZATI, T. C., TURNES, V., SAMPAIO, C. A. C. **Novas relações entre agricultores familiares e consumidores: perspectivas recentes no Brasil e na França.** Revista DAE, v.16, p.25 - 45, 2014.

HIRSCH, G. E. FACCO, E. M. P., RODRIGUES, D. B., VIZZOTTO, M., & EMANUELLI, T. 2012. **Caracterização físico-química de variedades de amora preta da região sul do Brasil. Ciência Rural,** 42(5), 942-947. http:// dx.doi.org/10.1590/S0103-84782012005000021.

LIMA, C. A.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. **Diversidade genética intra e interespecífica de pitaia com base nas características físico-químicas de frutos. Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 4, p. 1066-1072, 2013.

LIMA, C. A.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; COHEN, K. O.; GUIMARÃES, T. G. **Características físico-químicas, polifenóis e flavonoides amarelos em frutos de espécies de pitaias comerciais e nativas do cerrado.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 35, n. 2, p. 565-570, 2013.

Lima, C. A. (2013). **Caracterização, propagação e melhoramento genético de pitaya comercial e nativa do Cerrado.** Tese de doutorado, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

Lima, C. D., Cohen, K. D. O., Faleiro, F. G., Junqueira, N. T. V., Bellon, G., Castelo Branco, M. T., Fuhrmann, E., Leão, A. J. P., & De Oliveira, R. R. (2010). **Caracterização físico-química e de compostos funcionais em frutos de pitaya.** In Embrapa Cerrados-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: Congresso Brasileiro De Fruticultura, Natal, RN, Brasil.

Moreno, M. B., Barreto, C. F., Silva, P. S., Malgarim, M. B., & Fachinello, J. C. (2016). Qualidade de pêssegos 'Maciel' sob armazenamento refrigerado com a utilização de embalagens. Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, 17(1), 58-64.

Oliveira, F. M., Oliveira, R. M., Maciejewski, P., Ramm, A., Manica-Berto, R., & Zambiazi, R. C. (2017). Aspectos físico-químicos de geleia de pitaia em comparação com geleias de outras frutas vermelhas. Revista da Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa-Congrega Urcamp, 1417-1423.

MARQUES, V. B. et al. **Fenologia reprodutiva de pitaia vermelha no município de Lavras, MG. Ciência Rural, Santa Maria,** v. 41, n. 6, p. 984-987, jun. 2011.

MOREIRA R. A. **Cultivo da pitaia: Implantação. (Boletim tecnico n 92 Universidade Federal de Lavras Departamento da Agricultura,** p1-16, 2012.

NURUL, S.R., E ASMAH, R. **Variabilidade na composição nutricional e propriedades fitoquímicas da pitaya vermelha (Hylocereus polyrhizus) da Malásia e da Austrália.** International Food Research Journal, 2014.

Oliveira, B. A. dos Santos, Assis A. M. , Schuch, Ficher D. L.de Oliv eira, Mattos M. G., Ficher L. O., Bergmann A. M. **Caracterização físico-química de polpa e casca de pitaya 'Golden'.** Research, Society and Development, v. 10, n. 14, , 2021.

ORTIZ-HERNÁNDEZ, Y. D.; CARRILLO-SALAZAR, J.A. **Pitahaya (Hylocereus spp.): uma breve revisão. Comunicata Scientiae, Bom Jesus,** v.3, n.4, p.220-237,2012.

ORTIZ, T.; A. TAKAHASHI, L. S. A. **Características físicas e químicas de frutos de pitaia em maturidade fisiológica. Genetics and Molecular Research,** 14(4), 14422-14439. DOI: 10.4238. 2015.

Queiroz, M. I., & Treptow, R. O. (2006). Análise Sensorial para a Avaliação da Qualidade dos

Alimentos. Rio Grande: Ed. Da FURG, 268p.

Rangel Junior, I. M., Magalhães, D. S., Rodrigues, F. A., Pasqual, M., & Pio, L. A. S. (2021). **Qualidade de frutos e determinação do ponto de colheita de pitaia de polpa branca**. Research, Society and Development, 10(7), p. e11810716287.

RODRIGUES, J. A. **Importância e aplicação dos sistemas de informação no agribusiness.**, 2.,1999. Anais… [S.l.: s.n.], 1999.

SILVA, J. A. A.; GRIZOTTO, R. K.; MIGUEL, F. B.; BÁRBARO, I. M. **Caracterização físico-química de frutos de clones de doviális (Dovyalis abyssinica warb),** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.33, n.1, p.466-472, 2011. Número especial.

VILCKAS, M.; NANTES, J. F. D.; **Agregação de valor: uma alternativa para a expansão do mercado de alimentos orgânicos.** Organizações Rurais & Agroindustriais. 2007. ISSN: 1517-3879.