

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
BACHARELADO EM AGRONOMIA
ALEXIA BORGES FILGUEIRA

**GELEIA *LIGHT* E TRADICIONAL COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE
BETERRABA**

CERES – GO
2022

ALEXIA BORGES FILGUEIRA

**GELEIA *LIGHT* E TRADICIONAL COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE
BETERRABA**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Agronomia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia, sob orientação do Prof. Dr. Marcio Ramatiz Lima dos Santos.

**CERES – GO
2022**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

FF481g Filgueira, Alexia Borges
GELEIA LIGTH E TRADICIONAL COM DIFERENTES
CONCENTRAÇÕES DE BETERRABA / Alexia Borges Filgueira;
orientador Márcio Ramatiz Lima dos Santos. --
Ceres, 2022.
13 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Agronomia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2022.

1. Anemia. 2. Beta vulgaris . 3. doce de
beterraba. I. Santos, Márcio Ramatiz Lima dos ,
orient. II. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Documentos 1/2022 - CCTAI-CE/GE-CE/DE-CE/CMPCE/IFGOIANO

Repositório Institucional do IF Goiano - RIIIF Goiano Sistema Integrado de Bibliotecas

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO CIENTÍFICAS
NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

Tese Artigo Científico Dissertação Capítulo de Livro Monografia – Especialização
 Livro TCC - Graduação Trabalho Apresentado em Evento Produto Técnico e Educacional -
Tipo: _____

Nome Completo do Autor: Alexia Borges Filgueira
Matrícula: 2017103200210474

Título do Trabalho: GELEIA LIGTH E TRADICIONAL COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE BETERRABA

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: 25 /01 / 2022

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

*

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

1. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres- Goiás, 17/01/2022.

Alexia Borges Filgueira

Ciente e de acordo:

Prof. Dr. Márcio Ramatiz Lima dos Santos

Documento assinado eletronicamente por:

- **Alexia Borges Figueira, 2017103200210474 - Discente**, em 17/01/2022 19:15:49.
- **Marcio Ramatiz Lima dos Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 17/01/2022 18:59:39.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/01/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 348020

Código de Autenticação: 6d3e8843c1



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Ceres
Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, None, CERES / GO, CEP 76300-000
(62) 3307-7100



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos treze dias do mês de janeiro do ano de dois mil e vinte e dois, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso da acadêmica **Alexia Borges Filgueira**, do Curso de Bacharelado em Agronomia, matrícula **2017103200210474**, cujo título é "**Geleia ligh e tradicional com diferentes concentrações de beterraba**". A defesa iniciou-se às 09 horas e 02 minutos, finalizando-se às 09 horas e 27 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho **APROVADO** com média 9,3 no trabalho escrito, média 9,3 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final de 9,3 pontos, estando a estudante **APTA** para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assnam a presente.

(Assinado Eletronicamente)

Prof. Dr. Márcio Ramatiz Lima dos Santos

(Assinado Eletronicamente)

Profa. Dra. Elisa de León Piló

(Assinado Eletronicamente)

Prof. Dr. Alexandre Kluge Pereira

Documento assinado eletronicamente por:

- Alexandre Kluge Pereira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 13/01/2022 09:56:14.
- Elisa de León Piló, Elisa de León Piló - Professor Avaliador de Banca - Instituto Federal Goiano - Campus Ceres (10651417000410), em 13/01/2022 09:56:00.
- Marcio Ramatiz Lima dos Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 13/01/2022 09:54:27.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/01/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 345107
Código de Autenticação: 292753f0fe



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, None, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100

Dedico este trabalho a minha força de vontade de não desistir.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, que a honra e a glória seja dada a Deus, por tudo que fez por mim durante esses anos em minha trajetória acadêmica, até aqui o Senhor me ajudou! Obrigada Alexia, por não desistir, por enxugar suas lágrimas na hora de aflição e continuar a prosseguir.

Agradeço imensamente à minha mãe, que sempre teve orgulho, que me dizia que eu conseguiria, que fez o possível para este momento acontecer e me deu maior voto de confiança querido irmão, Marcia Rezende, Zilmar Filgueira e família por me apoiarem durante esses anos.

À Sra. Mirian Ribeiro e ao Sr. Diogo Borges por todo apoio durante minha formação acadêmica e por confiar no meu potencial, que Deus retribua todo carinho.

Adrya Fernandes e família e Sra. Helenice Barbosa, minha mais sincera gratidão por auxiliarem nesse sonho e cuidarem tão bem mim!

Os meus colegas de faculdade por sempre me ajudarem nas adversidades, Bruna, Thayná, Vitória, Murilo, Tamires, Júlio minha eterna gratidão, que senhor, em sua infinita bondade, derrame sobre suas vidas as bênçãos do céu.

Aos meus colegas de ensino médio Hellen, Mylena e Marcos que sempre me motivaram a ir além e confiaram na minha capacidade.

À você, "vida", que me deu bons conselhos, que se alegrou comigo quando tudo deu certo, que teve suas preocupações, que confia no meu potencial e sempre me apoia, meu carinho e admiração.

Aos meus professores das escolas de Talismã – Tocantins, aos meus professores do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres e ao Instituto Federal Goiano-Campus Ceres por todos esses anos de ensinamentos e de crescimento pessoal e intelectual, o meu amor e carinho por todos os ensinamentos.

A você querida Professora Elisa Piló, meus mais sinceros agradecimentos por me auxiliar nesse momento tão importante.

Ao professor Dr. Márcio Ramatiz Lima dos Santos pela orientação e conhecimento passado durante a graduação, pela amizade e paciência, um exemplo de pessoa e profissional

Por fim, a todos que contribuíram para realização desse sonho indiretamente ou diretamente.

Meus sinceros agradecimentos!

“Você nunca sabe a força que tem, até que a sua única alternativa é ser forte”.

Johnny Depp.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a fabricação de geleia *light* e tradicional com diferentes concentrações de beterraba. Em busca de qualidade de vida e saúde as pessoas cada vez mais vem desenvolvendo de forma saudável alimentos com base de vegetais. A beterraba (*Beta vulgaris L.*) possui propriedades nutricionais como vitamina A, B₁, B₂, B₅ e C, por apresentar alta concentração de Ferro é indicada em tratamentos de anemia. Foram produzidas oito amostras de geleias, quatro geleias *light* e quatro geleias tradicional com diferentes concentrações de beterraba (100%, 70%, 50% e 25%). Foram realizadas análises físico-químicas das amostras (pH, umidade, cinzas, sólidos solúveis(°brix) e análise sensorial) e testes microbiológicos (coliformes totais e coliformes termotolerantes). Os dados das análises físico-químicas, foram tabulados e submetidos ao teste de Tukey (5%) de probabilidade e os dados das análises microbiológicas foram tabulados e expressos de forma descritiva. O teor de pH, umidade, cinzas, sólidos solúveis e análise sensorial foi de 5,40, 78,16%, 0,61%, 13,42 g.100g⁻¹ e 73%, respectivamente. Estatisticamente não houve diferença dos tratamentos na análise de pH, já a umidade obteve resultados com diferença significativa. A análise de cinzas demonstrou resultados superiores para a geleia de *light* de 75%, indicando que possui alto valor de mineiras em sua composição em relação aos demais tratamentos. Para resultados de sólidos solúveis (°brix) não houve resultado estatístico significativo. O índice de aceitabilidade (IA) realizado ao público com 74,17% para a geleia tradicional 50% , sendo a mais aceita. O resultado das análises microbiológicas não apresentaram contaminação por coliformes totais e coliformes termotolerantes, estando de acordo com os parâmetros estabelecidos pela legislação brasileira. Conclui-se que a produção de geleia de beterraba é uma alternativa tecnicamente viável e que a amostra tradicional com 50% foi a mais aceita pelos provadores.

Palavras-chave: Anemia; *Beta vulgaris* ; doce de beterraba.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the manufacture of light and traditional jam with different concentrations of beet. In search of quality of life and health, people are increasingly developing healthy plant-based foods. Beetroot (*Beta vulgaris* L.) has nutritional properties such as vitamin A, B₁, B₂, B₅ and C, due to its high concentration of iron, it is indicated in anemia treatments. Eight samples of jellies, four light jellies and four traditional jellies were produced with different concentrations of beet (100%, 70%, 50% and 25%). Physicochemical analyzes of the samples (pH, humidity, ash, soluble solids (°brix) and sensorial analysis) and microbiological tests (total coliforms and thermotolerant coliforms) were performed. The data from the physical-chemical analyzes were tabulated and submitted to the Tukey test (5%) of probability and the data from the microbiological analyzes were tabulated and expressed in a descriptive way. The pH, moisture, ash, soluble solids and sensory analysis were 5.40, 78.16%, 0.61%, 13.42 g.100g⁻¹ and 73%, respectively. Statistically, there was no difference in the treatments in the pH analysis, since the moisture obtained results with a significant difference. The ash analysis showed superior results for the 75% light jelly, indicating that it has a high value of minerals in its composition compared to the other treatments. For soluble solids results (°brix) there was no statistically significant result. The acceptability index (AI) carried out to the public with 74.17% for the traditional jelly 50%, being the most accepted. The result of the microbiological analyzes did not show contamination by total coliforms and thermotolerant coliforms, being in accordance with the parameters established by Brazilian legislation. It is concluded that the production of beet jelly is a technically viable alternative and that the traditional sample with 50% was the most accepted by the tasters.

Keywords: Anemia; *Beta vulgaris*; beetroot candy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Fluxograma das etapas para processamento da geleia <i>light</i> e tradicional com diferentes concentrações de beterraba.....	5
Gráfico 01: Representação de índice de aceitação da geleia tradicional e <i>light</i> e suas respectivas porcentagens.....	9
Gráfico 02: Representação de preferência de compra para geleia tradicional e <i>light</i>	10

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Ingredientes utilizados para desenvolver a geleia tradicional com diferentes concentrações de beterraba.....	4
Tabela 2: Ingredientes utilizados para desenvolver a geleia <i>light</i> com diferentes concentrações de beterraba.....	4
Tabela 03: Testes de umidade, cinzas, pH, sólidos solúveis e análise sensorial de geleia <i>light</i> e tradicional com diferentes concentrações de beterraba.....	7
Tabela 04: Análise microbiológica, coliformes a 35°C.....	8
Tabela 05: Resultados da análise sensorial, quanto consistência, aroma, cor, aspecto geral e sabor.....	9

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
MATERIAL E MÉTODOS.....	4
RESULTADOS E DISCUSSÕES	7
CONCLUSÃO:	12
REFERÊNCIA:	12

GELEIA *LIGHT* E TRADICIONAL COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE BETERRABA

*** Alexia Borges Filgueira;**

Formação profissional: Graduanda no curso de Bacharelado em Agronomia.

Vínculo profissional: Estudante do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres.

Endereço eletrônico: <https://lattes.cnpq.br/6479213816768400>.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5448-1466>

Telefone: (62) 98466-2783.

Márcio Ramatiz Lima dos Santos

Formação profissional: Possui graduação em Licenciatura em Ciências Agrícolas pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1993), mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2000) e doutorado em Energia Nuclear na Agricultura (ESALQ) pela Universidade de São Paulo (2008). Atualmente é professor Titular do Instituto Federal Goiano Campus Ceres, desde o ano de 1995. Prof. do Programa de Pós-Graduação em Lato sensu em Produção e utilização de Alimentos para Animais de Interesse Zootécnico. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Ciência e Tecnologia de Alimentos, atuando principalmente nos seguintes temas: alimentos funcionais, análise sensorial, antioxidantes, aproveitamento de resíduos e amido resistente.

Vínculo profissional: Professor/Orientador do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres.

Endereço eletrônico: <http://lattes.cnpq.br/7698485037055625>.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8412-2528>.

Telefone: (62) 98567-5457.

GELEIA *LIGHT* E TRADICIONAL COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE BETERRABA

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar a fabricação de geleia *light* e tradicional com diferentes concentrações de beterraba. Em busca de qualidade de vida e saúde as pessoas cada vez mais vem desenvolvendo de forma saudável alimentos com base de vegetais. A beterraba (*Beta vulgaris* L.) possui propriedade nutricionais como vitamina A, B₁, B₂, B₅ e C, por apresentar alta concentração de Ferro é indicada em tratamentos de anemia. Foram produzidas oito amostras de geleias, quatro geleias *light* e quatro geleias tradicional com diferentes concentrações de beterraba (100%, 70%, 50% e 25%). Foram realizadas análises físico-químicas das amostras (pH, umidade, cinzas, sólidos solúveis(°Brix) e análise sensorial) e testes microbiológicos (coliformes totais e coliformes termotolerantes). Os dados das análises físico-químicas, foram tabulados e submetidos ao teste de Tukey (5%) de probabilidade e os dados das análises microbiológicas foram tabulados e expressos de forma descritiva. O teor de pH, umidade, cinzas, sólidos solúveis e análise sensorial foi de 5,40, 78,16%, 0,61%, 13,42 g.100g⁻¹ e 73%, respectivamente. Estatisticamente não houve diferença dos tratamentos na análise de pH, já a umidade obteve resultados com diferença significativa. A análise de cinzas demonstrou resultados superiores para a geleia de *light* de 75%, indicando que possui alto valor de mineiras em sua composição em relação aos demais tratamentos. Para resultados de sólidos solúveis (°Brix) não houve resultado estatístico significativo. O índice de aceitabilidade (IA) realizado ao público com 74,17% para a geleia tradicional 50% , sendo a mais aceita. O resultado das análises microbiológicas não apresentaram contaminação por coliformes totais e coliformes termotolerantes, estando de acordo com os parâmetros estabelecidos pela legislação brasileira. Conclui-se que a produção de geleia de beterraba é uma alternativa tecnicamente viável e que a amostra tradicional com 50% foi a mais aceita pelos provadores.

Palavras-chave: Anemia; *Beta vulgaris*; doce de beterraba.

LIGHT AND TRADITIONAL JELLY WITH DIFFERENT BEET CONCENTRATIONS

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the manufacture of light and traditional jam with different concentrations of beet. In search of quality of life and health, people are increasingly developing healthy plant-based foods. Beetroot (*Beta vulgaris* L.) has nutritional properties such as vitamin A, B₁, B₂, B₅ and C, due to its high concentration of iron, it is indicated in anemia treatments. Eight samples of jellies, four light jellies and four traditional jellies were produced with different concentrations of beet (100%, 70%, 50% and 25%). Physicochemical analyzes of the samples (pH, humidity, ash, soluble solids (°brix) and sensorial analysis) and microbiological tests (total coliforms and thermotolerant coliforms) were performed. The data from the physical-chemical analyzes were tabulated and submitted to the Tukey test (5%) of probability and the data from the microbiological analyzes were tabulated and expressed in a descriptive way. The pH, moisture, ash, soluble solids and sensory analysis were 5.40, 78.16%, 0.61%, 13.42 g.100g⁻¹ and 73%, respectively. Statistically, there was no difference in the treatments in the pH analysis, since the moisture obtained results with a significant difference. The ash analysis showed superior results for the 75% light jelly, indicating that it has a high value of minerals in its composition compared to the other treatments. For soluble solids results (°brix) there was no statistically significant result. The acceptability index (AI) carried out to the public with 74.17% for the traditional jelly 50%, being the most accepted. The result of the microbiological analyzes did not show contamination by total coliforms and thermotolerant coliforms, being in accordance with the parameters established by Brazilian legislation. It is concluded that the production of beet jelly is a technically viable alternative and that the traditional sample with 50% was the most accepted by the tasters.

Keywords: Anemia; *Beta vulgaris*; beetroot candy.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais, vem sendo desenvolvidos derivados de hortaliças com a expansão do consumo, isso se dá em razão dos benefícios nutricionais proporcionados além de reduzir risco de algumas doenças, resultando no aumento de imunidade do corpo humano. A produção de geleia é resultante da cocção de frutas ou hortaliça em pedaços, polpas com açúcar até que a mistura apresente textura gelatinosa, além de ser uma alternativa para processamento e consumo de hortaliças (Souza et al., 2018).

A busca por uma vida saudável vem crescendo nos últimos anos e com ela, o interesse por alimentos que beneficiam o organismo e contribuam para uma vida de qualidade, voltada principalmente controle de doenças (Pereira, 2014).

É um produto que possui umidade intermediária, produzidas com pectina, açúcares e ácidos, ingredientes que permitem uma maior conservação por longo tempo, agregando alto valor comercial (Aguilar et al., 2016). Sendo utilizadas no acompanhamento de bolachas e pães.

As geleias podem ser produzidas *light* (apresentam 25% de redução de calorias) e de forma tradicional. Chaves et al., (2015) produziu geleia de abacaxi com própolis e obteve grandes resultados de aprovações.

A beterraba (*Beta vulgaris L.*) é uma hortaliça que possui fontes de açúcar além de vitamina C (ácido ascórbico) que é utilizada no tratamento de anemia (Crocetti et al., 2016). A beterraba é valorizada comercialmente devido alta demanda do consumidor em razão dos seus benéficos alimentícios favorecendo a renda do pequeno e grande produtor, atualmente é uma das hortaliças mais cultivada no país, cerca de 15 milhões de toneladas são produzidas na região nordeste (IBGE, 2018).

Desta forma, objetivou-se com esta pesquisa elaborar uma geleia *light* e tradicional com diferentes concentrações de beterraba e avaliar as características físicas-químicas e microbiológicas.

MATERIAL E MÉTODOS

Preparo das amostras

Os ingredientes que foram utilizados para a fabricação da geleia *light* e tradicional com diferentes concentrações de beterraba, foram adquiridos no comércio local, sendo descritos na Tabela 1 e Tabela 2. A beterraba utilizada foi a vendida comumente nos mercados, cortada em cubos, sanitizada e batida no liquidificador para processamento da geleia *light* e tradicional. Após a confecção do produto foram realizados testes físico-químicos e microbiológico.

Tabela 1: Ingredientes utilizados para desenvolver a geleia tradicional com diferentes concentrações de beterraba.

Ingredientes	Formulações Tradicional			
	100%	75%	50%	25%
Beterraba	150g	112,5 g	75,0 g	37,5 g
Açúcar Cristal	100 g	100 g	100 g	100 g
Água a 40°C	120 mL	120 mL	120 mL	120 mL
Pectina em pó	5g	5g	5g	5g

Tabela 2: Ingredientes utilizados para desenvolver a geleia *light* com diferentes concentrações de beterraba.

Ingredientes	Formulações <i>Light</i>			
	100%	75%	50%	25%
Beterraba	150g	112,5 g	75,0 g	37,5g
Stevia <i>Light</i>	48 g	48 g	48 g	48 g
Água a 40°C	120 mL	120 mL	120 mL	120 mL
Pectina em pó	5g	5g	5g	5g

A produção das geleias tradicionais e *light* ocorreu de acordo com as oito (8) formulações experimentais de acordo com a Tabela 1 e Tabela 2, seguindo as etapas descritas na Figura 1.

Análises físico-química

As análises foram realizadas no laboratório Instrumental do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres. Foram realizados os testes de determinação de pH, umidade, cinzas sólidos solúveis totais e análise sensorial, sendo realizadas com base na metodologia descrita pelo Instituto Adolf Lutz (2008).

A análise de umidade, foi realizada por secagem feita na estufa a 105 °C, até a obtenção de massa constante em g.100 g⁻¹. O pH foi determinado através do método potenciométrico calibrado, utilizando 10 gramas de cada amostra homogêneas em água destilada. Foram avaliadas a determinação de sólidos solúveis totais (°Brix) utilizando um refratômetro de Abbé, o refratômetro ajustado para a leitura de n em 1,3330 com água a 20°C, de acordo com as instruções do fabricante. As cinzas foram determinadas através do método de incineração em mufla a 550°C, utilizando 5 gramas para cada amostra conforme Instituto Adolf Lutz (2008).

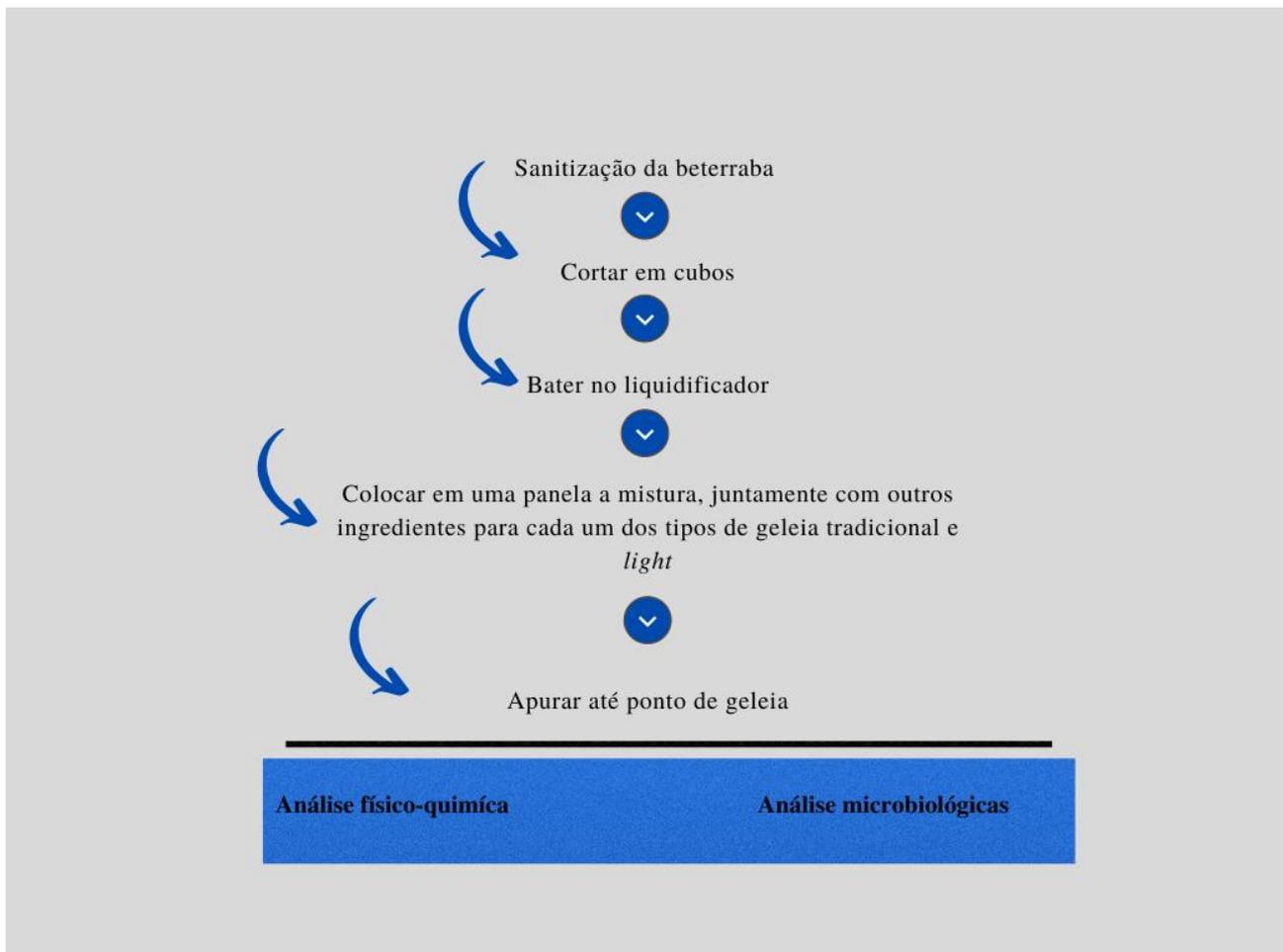


Figura1: Fluxograma das etapas para processamento da geleia *light* e tradicional com diferentes concentrações de beterraba. Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Análise microbiológica

As análises microbiológicas foram realizadas no laboratório de Microbiologia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres. As geleias *light* e tradicional com diferentes concentrações de beterraba foram analisados quanto ao número mais provável (NMP/g) de coliformes totais 35 °C e coliformes termotolerantes a 45 °C (Brasil, 2008).

Análise Sensorial

Foi realizada com a participação de 50 provadores não treinados composto pelos discentes e docentes do IF Goiano-Campus Ceres. As amostras foram distribuídas em porções de 30 g de geleia

copos de 50 mL numeradas com códigos de 3 dígitos alfanuméricos avaliado-se as amostras quanto aos atributos sensoriais de sabor, aroma, aspecto geral, consistência e cor.

Delineamento Experimental e Análise de Estatísticas

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC). As geleias foram submetidas aos testes de umidade, cinzas, pH, análise de coliformes totais e termotolerantes, calculado os sólidos solúveis, grau Brix. Os dados obtidos foram analisados no software Sisvar com teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os parâmetros físico-químicos e análise sensorial da geleia de beterraba *light* e tradicional estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 03: Testes de umidade, cinzas, pH, sólidos solúveis e análise sensorial de geleia *light* e tradicional com diferentes concentrações de beterraba.

Tratamentos	Umidade(%)	Cinzas (%)	pH	Sol. Solúveis(°Brix)	Índice Aceitação IA(%)
Trad. 100%	45.61dc	0.5733 ab	5.40 a	1.341300 a	73b
Trad. 75%	32.08d	0.3900 ab	5.36 a	1.342200 a	68c
Trad. 50%	31.31d	0.2200 ab	5.62 a	1.342300 a	74 a
Trad. 25%	41.60d	0.2867 ab	5.54 a	1.340000 a	66d
LIGHT 100%	81.19a	0.4567 ab	5.58 a	1.335500 a	56e
LIGHT 75%	78.16ab	0.6100 b	5.05 a	1.336700 a	58e
LIGHT 50%	76.03ab	0.4467 ab	5.25 a	1.336300 a	52f
LIGHT 25%	62.13bc	0.2033 a	5.37 a	1.339000 a	52f
CV(%)	11,07	35,10	4,82	89,36	0,0

ANOVA com análise estatística pelo Teste de TUKEY a 5% de significância

O teste de umidade obteve resultados com diferença significativa quando comparado as diferentes geleias. As geleias feitas com açúcar cristal obtiveram resultados inferiores as geleias formuladas com stevia *light*. Esse resultado se deve a utilização do açúcar cristal que segundo Albuquerque (1997), a inversão da sacarose e a caramelização são importantes reações decorrentes do cozimento reduzindo assim o teor de água na geleia. Resultado semelhante ao de Nachtigall (2004) ao estudar geleias *lights* de amora-preta, que possuiu maior taxa de umidade quando compara a geleia tradicional de amora-preta.

Para os teores de cinzas, os resultados são superiores aos encontrados por Chaves et, al. (2004), no qual foi encontrado uma fração de 0,43%. Sendo assim a geleia *light* 75% possui mais

minerais em sua composição em relação as demais porcentagens avaliadas, sendo a fração encontrada 0,61%.

Para análise de pH não houve diferença estatística entre as médias dos tratamentos testados. Caetano (2012), em sua análise química da geleia de acerola, encontrou valores de pH entre 3,42 e 3,48 e Viera (2016) em sua análise química de geleia de beterraba orgânica obteve resultado 3,1 para pH. Esses resultados de pH quando comparados com os encontrados nesse projeto foram inferiores, isso se justifica pelo fato do suco de acerola ser mais cítrico, portanto um pouco mais ácido quando comparado com a poupa de beterraba, para Santos (2010) o pH de beterraba em cultivo orgânico varia em torno de 6,1 entretanto no processo de fabricação de geleia ocorre a baixa no valor do pH da matéria prima facilitando o processo de conservação.

Foi citado por Jackix (1988), que o pH ideal das geleias deve ser de 3,4, sendo que, abaixo de 3,0, ocorre uma tendência a sinérese. Cuchinski (2010), e seus colaboradores no estudo da composição química da beterraba evidenciou a presença da substância betanina, que corresponde a entre 75% e 95% dos pigmentos. A alta concentração de betalíneas pode ser o fator que esclareça o pH da geleia de beterraba relativamente mais alto que o considerado ideal de 3,4, como citado em literatura, para 5,0 e 5,6 como o encontrado no trabalho.

As determinações de sólidos solúveis foram feitas em refratômetro digital com escala 0 a 45°Brix, através de leitura direta após filtração, em papel de filtro, da amostra 1:1 (m/m). Os resultados foram expressos em °Brix. Análise executada de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolf Lutz (2008). Para os sólidos solúveis totais não houve diferença significativa, o valor médio encontrado foi de 13,39g. 100g⁻¹, com a amostra de 50% Tradicional apresentando 13,42g. 100g⁻¹, semelhante ao de Santos (1988) 14,40 g.100g⁻¹ que avaliou geleia de Bacuri.

Tabela 04: Resultados das análise microbiológicas para Coliformes a 35°C.

Tratamentos	NMP/g
Trad. 100%	< 3,0
Trad. 75%	< 3,0
Trad. 50%	< 3,0
Trad. 25%	< 3,0
Light 100%	< 3,0
Light 75%	< 3,0
Light 50%	< 3,0
Light 25%	< 3,0

O perfil microbiológico da geleia de Beterraba apresentou-se dentro dos critérios da RDC

nº 12 da ANVISA de 2001. Dessa forma, pode-se afirmar que a geleia obteve boa qualidade microbiológica, podendo ser consumida e comercializada sem causar riscos à segurança alimentar, do ponto de vista microbiológico.

Na Tabela 5 estão apresentados os resultados obtidos na análise sensorial, quanto a consistência, aroma, cor, aspecto geral e sabor da geleia tradicional e *light*.

Tabela 05: Resultados da análise sensorial, quanto consistência, aroma, cor, aspecto geral e sabor:

AMOSTRAS	CONSISTÊNCIA	AROMA	COR	ASP. GERAL	SABOR
TRADICIONAL					
100%	6,20 b	6,38 b	7,16 a	6,70 b	6,1 b
75%	5,64 c	5,94 c	6,98 b	6,18 c	5,84 c
50%	6,74 a	6,69 a	6,74 a	6,58 a	6,54 a
25%	5,56 d	5,9 d	6,56 b	5,96 d	5,42 d
LIGHT					
100%	4,86 e	4,64 e	5,86 c	5,38 e	4,62 e
75%	4,80 f	5,06 f	5,86 d	5,54 f	5,32 f
50%	4,26 g	4,48 g	5,18 e	4,86 g	4,50 g
25%	4,56 h	4,68 h	5,18 f	4,76 h	5,40 h

O índice de aceitabilidade (IA) foi realizado com base no cálculo, média dos números de atributos, dividido por 9 e multiplicado por 100 conforme Dutcosky (2011) $IA (\%) = A \times 100/B$. Os Gráficos 1 e 2 apresentam os índices de aceitabilidade (IA) e a preferência das amostras de geleia tradicional e light.

Gráfico 01: Representação de índice de aceitação da geleia tradicional e *light* e suas respectivas porcentagens.

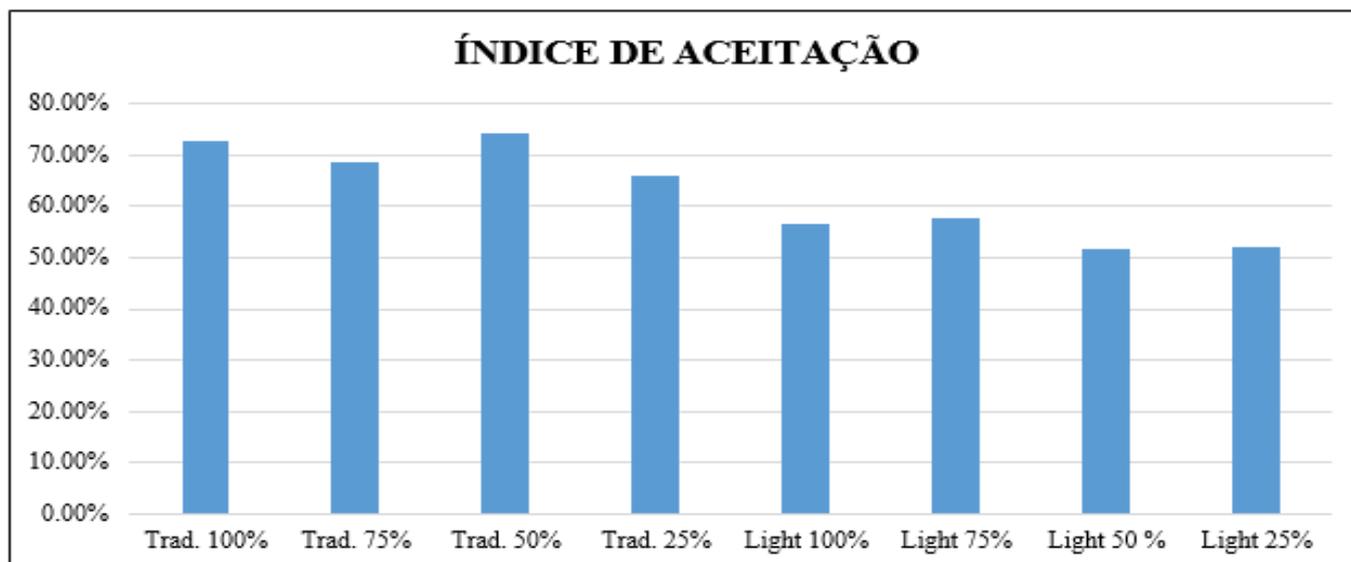
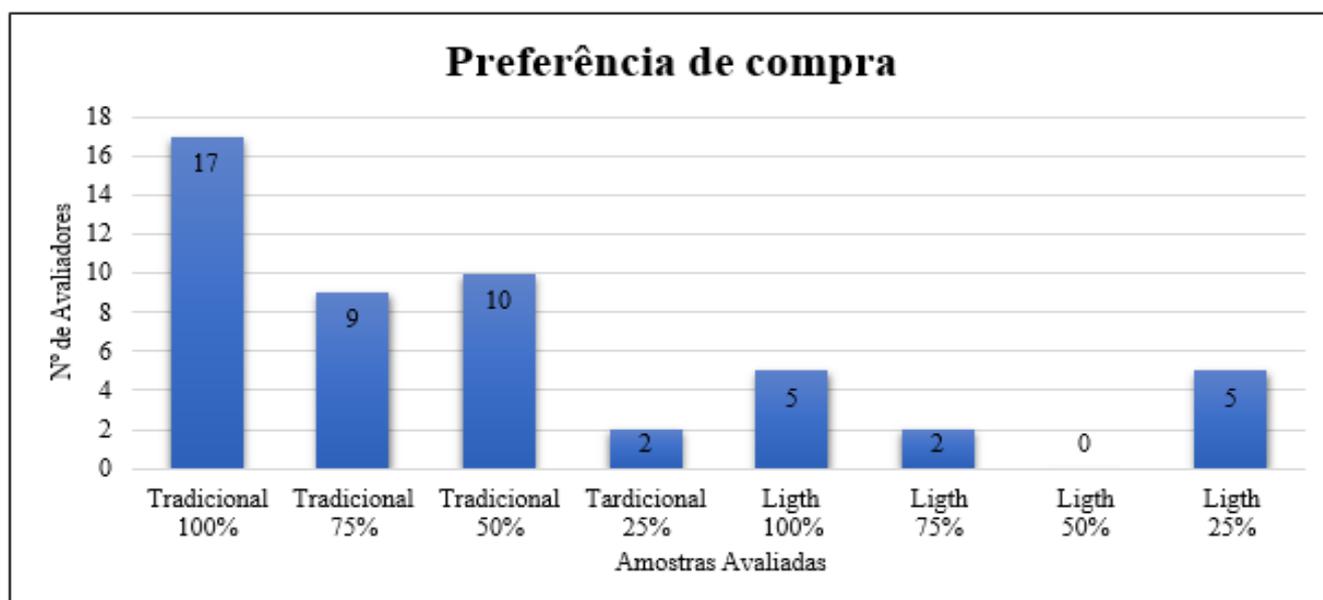


Gráfico 02: Representação de preferência de compra para geleia tradicional e *light*



Os resultados obtidos na análise sensorial mostraram que a geleia de beterraba tradicional 50% obteve uma maior aceitação ao público. 74,17% das pessoas que participaram da análise apreciaram a geleia tradicional de 50%, provavelmente isso se deva em questão a quantidade de açúcar que agrada o paladar do público e ao fator cultural que na região de Ceres onde foi realizado o experimento as pessoas optam por opções de alimentos que contém teor mais açucarado. Através dos resultados pode observar uma

insatisfação do público em relação a geleia *light* de 25% e 50% quando se comparada com a geleia tradicional de 50%, vale ressaltar que devemos levar em consideração ao tipo de adoçante stevia utilizado, talvez o público aprecie outro distinto do usado. É necessário ressaltar que o teor açúcar influenciou na aceitação da geleia de 50%, devido ao açúcar conferir sabor e textura ao alimento no caso a geleia e por questão cultura do público apreciar alimentos adoçados .

CONCLUSÃO:

As amostras de geleia de beterraba, tanto tradicional quanto light, atenderam aos parâmetros físico-químicos e microbiológicos da legislação brasileira.

A amostra de geleia de beterraba tradicional 50% obteve boa aceitação de acordo com os resultados da análise sensorial com cerca de 74,17% nos atributos sensoriais mostrando que o estudo realizado com geleia de beterraba indica que este produto é tecnicamente viável.

REFERÊNCIA:

Aguiar, V. F.; Silva, J. M. M.; Cavalcante, C. E. B.; Ribeiro, E. T. S. Desenvolvimento de geleia mista de maçã e mel: análise da viabilidade através da aceitação sensorial. *Conexão Ciência e Tecnologia*, v. 10, n. 3, p. 78-84, 2016.

ALBUQUERQUE, J. P. **Fatores que influem no processamento de geléias e geleiadas de frutas.** *Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 15, n.3, p. 268-278, dez. 1997.

BRASIL. Instituto Adolfo Lutz (IAL). *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. Zenebon O, Pascuet NS, Tiglea P. (Coord.). 4.ed. 1. ed. Digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz; 2008. 1020p.

BRASIL. **Ministério da Saúde.** Portaria SVS/MS n.º 27/98 – Regulamento Técnico referente a Informação Nutricional Complementar.

CAETANO, P. K. Característica físico-química e sensorial de geleia elaborada com polpa e suco de acerola. *Brazilian Journal of Food Technology*. Campinas, v. 15, n. 3, p. 191-197, jul- set. 2012. Acesso em: 24 nov. 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/bjft/v15n3/aop_bjft_7710.pdf.

Chaves, A. C. et al. Desenvolvimento de geleia light de abacaxi com própolis. *Journal of Health*, v.14, n.2, p. 70-88, dez 2015.

CHAVES, M. C. V.; GOUVEIA J. P. G.; ALMEIDA, F. A. C.; LEITE, J. C. A.; SILVA, F. L. **H. Caracterização físico-química do suco da acerola**. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, Campina Grande, v. 4, n. 2, p. 1-10, 2004.

Crocetti, A.; Ogleari, C.H.; Gomes, G.; Sare, I.; Campos, F.R.; Balbi, M.E. Determinação da composição centesimal a partir de dois métodos de secagem para a produção da farinha de beterraba (*Beta vulgaris*, L. -família amaranthaceae). *Visão Acadêmica*, Curitiba, v.17, n.4, out./dez. 2016.

CUCHINSKI A. S.; CAETANO J.; DRAGUNSKI J. C. **Extração do corante da beterraba (*Beta vulgaris*) para utilização como indicador ácido-base**. *Eclét. Quím.* vol.35 no.4 São Paulo 2010. Acesso em: 24 nov. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-46702010000400002>.

DUTCOSKY, S. D. *Análise sensorial de alimentos*. Curitiba: Champagnat, 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário 2017: resultados preliminares*. Brasil, 2018.

INSTITUTO ADOLF LUTZ. *Métodos físicos-químicos para análise de alimentos/coordenadores* Odair Zenebon Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea- São Paulo: Instituto Adolf Lutz, 2008.

JACKIX, M. H. **Doces, Geléias e Frutas em Caldas: Teórico e Prático**. Campinas: Editora da UNICAMP; São Paulo: Icone, 1988. 172 p. Acesso em: 24 nov. 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/bjft/v15n3/aop_bjft_7710.pdf.

NACHTIGALL, A.M. Geleia *ligh*t de amora-preta.B.CEPPA, Curitiba, v. 22, n. 2, p.337-354, jul/dez 2004. Acesso em 05 dez. 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/viewFile/1199/1000>.

Pereira AFC. *Potenciais alimentos funcionais com base em extratos de vinho de uva ou de videira [dissertação]*. Porto: Universidade Fernando Pessoa; 2014.

SANTOS, A.O. Produção de olerícolas (alface, beterraba e cenoura) sob manejo orgânico nos sistemas mandalla e convencional. 2010. 93f. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

SANTOS, M. S. S. A.; ORIÁ, H. F.; GUEDES, Z. B. L.; BARROSO, M. A. T.; HOLANDA, L. F.F. Caracterização física e química do bacuri (*Platonia insignis*, Mart.) e processamento de néctares. *B. CEPPA*, Curitiba, 6(2): 73-78, jul./dez. 1998.

Souza, H. S.; Santos, A. M.; Ferreira, I. M.; Silva, A. M. O.; Nunes, T. P.; Carvalho, M. G. C. Elaboração e avaliação da qualidade de geleia de umbu (*Spondias Tuberosa* Arr. C.) e mangaba (*Hancornia Speciosa* G.) com alegação funcional. *Segurança Alimentar e Nutricional*. v. 25, n. 3, p. 104-113, 2018.

VIERA, G.N.S. Qualidade sensorial em geleia de beterraba orgânica. 2º semana integrada de ensino, pesquisa e extensão. UFPEL/2016. Acesso em 05 dez. 2021. Disponível em: https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2016/CA_02409.pdf.