

Escola Técnica Estadual Conselheiro Antonio Prado

## **PIRULITO CRISTAL DE ISOMALTE A BASE DE PANC**

Amanda Barroso Sant'Anna

Evelen Mariane de Almeida Venancio

Giulia Caroline Souza

Orientador: Elias Severo da Silva Junior

amanda.santanna01@etec.sp.gov.br

evelen.venancio@etec.sp.gov.br

giulia.souza45@etec.sp.gov.br

elias.silva157@etec.sp.gov.br

Curso técnico em Alimentos Integrado ao Ensino Médio - 3ª Série

Campinas

2024

## INTRODUÇÃO

Pensando em diversos problemas acarretados pelo desperdício de alimento, e falta de reutilização e reconhecimento dos tais, nos quais tem grande importância, o grupo pensou em desenvolver um produto que ajudasse com o grande desperdícios, em que milhares de alimentos são jogados fora com grandes oportunidades de reutilização. Através de uma palestra e pesquisas, tomamos conhecimento das PANCS (plantas alimentícias não convencionais), que são desperdiçadas milhares de cultivos diariamente e pouco reconhecidas. Com isso, introduzimos a segurança alimentar de certas populações, tendo em vista, o fácil acesso e cultivo das PANCS.

As plantas alimentícias não convencionais (PANC) são partes de plantas que não são usadas no dia a dia, que apresentam potencial nutricional e alimentício, sendo fonte de vitaminas e minerais. De acordo com o laboratório de Ecologia Aplicada (LEAp-UFSC) as PANCs tem variadas espécies, existem em média 170 espécies. Em algumas regiões é comum o consumo rotineiro, portanto, uma planta pode ser definida como PANC em um local, mas ser amplamente consumida e comercializada em outra. Seu plantio é dividido em espontâneo ou cultivadas, nativas ou exóticas.<sup>1</sup>

A catalogação das PANCs foi feita primeiramente pelo pesquisador alemão Günter Kunkel, na década de 1980. A dissipação do conhecimento foi apoiada pelas mídias, como livros, revistas e reportagens. Além de se destacarem em feiras com ênfase na culinária. No Brasil, a introdução da consciência das PANCs foi com o lançamento do livro “Plantas Alimentícias Não Convencionais (Panc) no Brasil”, (2014) do biólogo Valdely Kinupp, onde tinha informações botânicas e gastronômicas das plantas não convencionais.<sup>2</sup>

A presença da PANC pode mostrar sobre o local em que se situa, como aspectos biológicos (bioindicadores, botânica da região), agrários (seu cultivo e modo de consumir, presença de hortas) e outros. Tendo em foco a garantia de uma segurança alimentar, a diversidade de PANCs pode ser acessada de maneira local, gerando benefícios de autonomia de produção, livre de pesticidas e valorização desses alimentos. Além de induzir a uma dieta mais saudável pelo preparo do próprio alimento<sup>3</sup>.

Contudo, a introdução alimentar das PANCs em uma dieta brasileira seria mais difícil com a ideia do cultivo e consumo autônomo, sabendo também dos riscos de contaminação e falta de tempo no cotidiano para preparações alimentares.

Para introduzir as PANCs, pensou-se em produzir um produto derivado da mesma, em que seria previsto o reconhecimento das PANCs, pois sabe-se que é mais viável, na rotina que estamos inseridos, atualmente, trazer um produto que apresente o ingrediente saudável em sua composição e redução de açúcar, em um produto de fácil acesso e consumo. Para a realização desse produto, há de escolher um público-alvo específico, para que haja um objetivo na produção do mesmo.

Após tomar ciência da situação, decidimos focar no público infanto-juvenil, pois, hoje em dia, a escassez de alimentos saudáveis nessa geração é de grande preocupação, o produto poderia agregar não só em uma opção mais saudável, além do reconhecimento e valorização das PANCs, tendo em vista que a criança/jovem crescerá, já sabendo da existência, função e consciência da mesma, apresentando hábitos mais saudáveis.

O público infanto-juvenil tem grande predominância nas escolas, o que reflete na alimentação saudável no ambiente escolar também. O tempo passado nas escolas necessita de reservas energéticas suficientes, então os alunos optam por alimentos que dão maior saciedade. Foi realizado um estudo em Niterói, onde foram analisadas as ofertas de alimentos saudáveis e ultraprocessados em diversas escolas. De acordo com o estudo, conclui-se que os alunos ingerem mais alimentos ultraprocessados com maior reserva energética a alimentos saudáveis, pela maior exposição aos ultraprocessados, necessidade de manter saciedade e falta de incentivo aos alimentos in natura e saudáveis<sup>4</sup>.

O consumo de alimentos ricos em açúcares, gorduras e sódio durante a infância e adolescência trazem o aparecimento de doenças crônicas, como diabetes e obesidade. Apesar de utilizarem meios de comunicação para demonstrar os malefícios que essas dietas apresentam, não há mudanças.<sup>5</sup> O estudo feito em Brasília, demonstrou que, durante debates, os alunos que possuíam uma alimentação saudável já tinham hábitos saudáveis. Já os alunos que não possuíam uma dieta

saudável demonstraram que já tentaram manter esse hábito, porém não conseguiram manter <sup>5</sup>.

Com isso, adotamos a ideia de realizar um pirulito de PANC (trevo) pois é um produto, principalmente, consumido pelo público infanto-juvenil, pensando em reduzir a quantidade de açúcares através de edulcorantes e disponibilizar opções mais saudáveis no mercado. Através de pesquisas, o grupo decidiu realizar o pirulito cristal com isomalte à base de PANC.

O isomalte é um substituto do açúcar, uma mistura de dois álcoois dissacarídeos extraído da beterraba. É um tipo de edulcorante frequentemente utilizado na indústria alimentícia. É conhecido por ter suas propriedades semelhantes às do açúcar, proporcionando textura e sabor semelhantes, mas com menos calorias e reduzindo os níveis de glicose no sangue. Pode ser usado como um substituto do açúcar com baixo teor calórico, geralmente produzido a partir de fontes naturais. Sua capacidade de simular as propriedades de textura e sabor do açúcar o torna um ingrediente popular em produtos alimentícios. É utilizado de diversas formas, como por exemplo: confeitaria para enfeites, esculturas de açúcar, caramelo, pirulitos de cristal, entre outros<sup>6</sup>.

A substituição do açúcar por isomalte na composição do pirulito tem como princípio oferecer uma opção mais saudável aos consumidores, além de poder explorar a crescente demanda por alternativas de baixo teor calórico e benefícios à saúde.

Para inserir a PANC no pirulito, foi preciso escolher uma espécie em específico, para o produto ter um objetivo em comum. Entre um universo de PANCs, foi escolhido o trevo roxo por ser uma planta com seu gosto azedo, sua beleza e multifunções.

A *Oxalis regnellii*, também conhecida por: Trevinho, trevo, trevo falso, azedinha, trevo-roxo, azedeiras é uma espécie de planta ereta (uma planta ereta possui hábito de crescimento tipo II, um menor número de ramificações, menor número de nós, menor número de gemas em condições de produzir inflorescências) com cerca de 50 cm de altura, caule esverdeado e não ramificado. Folhas verdes em sua face superior e roxas em sua face inferior, com formato obdeltóide, trifoliada (possui três folhas) formando um folheto séssil. Inflorescência em cimoso pleiocásio (eixo principal,

terminado por uma flor, é substituído por vários eixos), pétalas variando entre branco e rosa claro.

A Oxalis roxa conhecida como trevo roxo, oferece diversos benefícios, tanto para a saúde quanto para o bem-estar geral. Sua coloração chamativa e suas propriedades ornamentais dão um aspecto mais relaxante e agradável visualmente ao ambiente, o que pode ajudar a reduzir o estresse e promover um efeito calmante e relaxante. Além disso, é uma planta que pode ser utilizada na culinária devido ao seu sabor levemente ácido semelhante ao limão, originado pelo ácido oxálico. Porém, seu consumo excessivo tem de ser evitado devido à presença desse ácido, que pode ser prejudicial em grandes quantidades.

Em termos de saúde, a oxalis roxa possui propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias. Além disso, essa planta contém uma pequena quantidade de fósforo, um mineral que é essencial para várias funções do corpo humano. Embora não seja uma fonte significativa desse mineral, o fósforo desempenha papéis importantes, como na formação de ossos e dentes fortes, na produção de energia celular por meio do ATP (adenosina trifosfato), e no metabolismo de nutrientes, incluindo carboidratos, proteínas e gorduras. O fósforo também é essencial para manter o equilíbrio ácido-base no corpo, o funcionamento adequado do DNA e RNA, e a saúde dos músculos e nervos, incluindo o coração.

Portanto, a Oxalis roxa não só dá beleza aos ambientes como também oferece alguns benefícios nutricionais e terapêuticos quando se utiliza com cuidado. A Oxalis possui propriedades medicinais, sendo utilizado no tratamento de problemas digestivos, como azia e indigestão. Suas propriedades antioxidantes também podem ajudar a fortalecer o sistema imunológico. Seu sabor é ácido e refrescante, semelhante ao limão<sup>16</sup>.

É uma planta que se encontra com frequência em ambientes naturais. Por mais que seja considerada uma “erva daninha” em certos contextos, ela é uma planta comestível que oferece um sabor único e também propriedades nutricionais<sup>9</sup>.

Com isso, adotamos a ideia de realizar um pirulito cristal de isomalte à base de PANC (trevo) pois é um produto, principalmente, consumido pelo público infanto-juvenil, pensando em reduzir a quantidade de açúcares através de edulcorantes e

disponibilizar opções mais saudáveis no mercado. Além de garantir uma maior aceitação do público, pelo seu sabor e cor agregados pelo trevo roxo, e também contar com seus benefícios.

## **OBJETIVO**

O grupo tem como objetivo desenvolver um produto que ajudasse com o grande desperdício, em que alimentos são jogados fora com grandes oportunidades de reutilização. Através de uma palestra e pesquisas, tomamos conhecimento das PANCS (plantas alimentícias não convencionais), que são desperdiçadas milhares de cultivos diariamente e pouco reconhecidas. Com isso, tendo em vista, o fácil acesso e cultivo das PANCS, introduzir essas plantas ao nosso produto.

Observando todo o cenário apresentado, o produto que pretende-se desenvolver, trata-se de um pirulito de cristal de isomalte à base de PANC, em específico, de trevo (*Oxalis regnellii*.) com reduções de açúcares. O que atende as expectativas apresentadas acima, de reconhecimento da PANC, através de um público em formação, busca de uma alimentação mais saudável e inserção da tal na dieta brasileira.

O objetivo do projeto é fazer um pirulito cristal de isomalte a base de PANC. Principalmente, atingir características sensoriais agradáveis e um aspecto atrativo para o público, com a realização de testes no espectrofotômetro que comprovem a presença de substâncias benéficas (fósforo) das propriedades do trevo que estarão presentes em nosso produto.

## **METODOLOGIA**

Para realizar o processamento do pirulito, foi utilizado a proporção 50% isomalte e 50% água, sendo ela a infusão das folhas de trevo (*Oxalis regnellii*). A infusão foi feita a partir das folhas do trevo em contato com a água quente por 10 minutos em recipiente fechado. O isomalte foi aquecido (175°C) até derreter e formar um líquido uniforme. Logo, a infusão das folhas de trevo foi adicionada aos poucos

no fluído de isomalte, sendo misturado a cada adição da infusão. Ainda quente, a massa do pirulito foi transferida para o molde de pirulito sobre uma superfície coberta com papel manteiga e ali descansou até esfriar.

## **Testes realizados**

### Refratômetro: Brix

Para identificar o grau Brix do pirulito, utilizou-se o Refratômetro, no qual mede o teor de sacarose na solução, através da refração da luz, em que a luz que passa através da refração é desviada em um ângulo.

- Limpar o refratômetro com água destilada ou solução neutra
- Preparar amostra e agitar bem antes de adicioná-la no prisma do refratômetro
- Adicionar duas gotas e fechar a tampa cuidadosamente
- Ler o resultado da escala graduada em Brix (ou outra unidade °P).

### Espectrofotometria com Nanodrop

Na espectrofotometria, mede-se quanto uma substância química absorve de luz, medindo a intensidade quando um feixe de luz passa através da amostra, em que cada composto absorve ou transmite luz em uma certa amplitude de comprimento de onda. É a forma mais usual de determinar a concentração de compostos presentes em solução. Todo composto químico absorve, transmite ou reflete luz (radiação eletromagnética) em uma certa amplitude de comprimento de onda.

Para a análise de fósforo na amostra, foi utilizado o Espectrofotômetro Nanodrop, equipamento que utiliza a tensão superficial para posicionar a amostra entre duas fibras ópticas. Assim, permite a medição de amostras altamente concentradas, sem a necessidade de diluições.

- Limpar o lugar de análise (pedestal) do Nanodrop com água destilada e papel macio
- Pipetar a quantidade de amostra a ser analisada, com auxílio de pipetas de microlitros

- Colocar sobre o pedestal a quantidade de amostra a ser analisada
- Fechar o braço mecânico do equipamento, deixando os pedestais encostados e assim é feita a leitura de absorbância.
- Analisar os resultados obtidos pelos gráficos apresentados pelo programa de computador interligado ao equipamento.

### Análise Sensorial

As análises sensoriais é um recurso importante, pois avalia as características de um produto por meio dos sentidos humanos, sendo assim, auxilia na verificação do grau de aceitação de um produto por parte dos consumidores. O grupo utilizou o teste descritivo de aceitação, em que analisa-se: sabor, perfil de textura, aparência e impressão global do pirulito em escala hedônica de 01 a 05, sendo 1- desgostei muito e 5- gostei muito.

Nome: \_\_\_\_\_

Você está recebendo uma amostra de pirulito à base de PANC. Avalie a amostra e use a escala abaixo para mostrar o quanto você gostou ou desgostou do produto.

- 1- Desgostei muito
- 2- Desgostei moderadamente
- 3- Indiferente
- 4- Gostei moderadamente
- 5- Gostei muito

APARÊNCIA	AROMA	SABOR	TEXTURA	IMPRESSÃO GLOBAL

OBS:

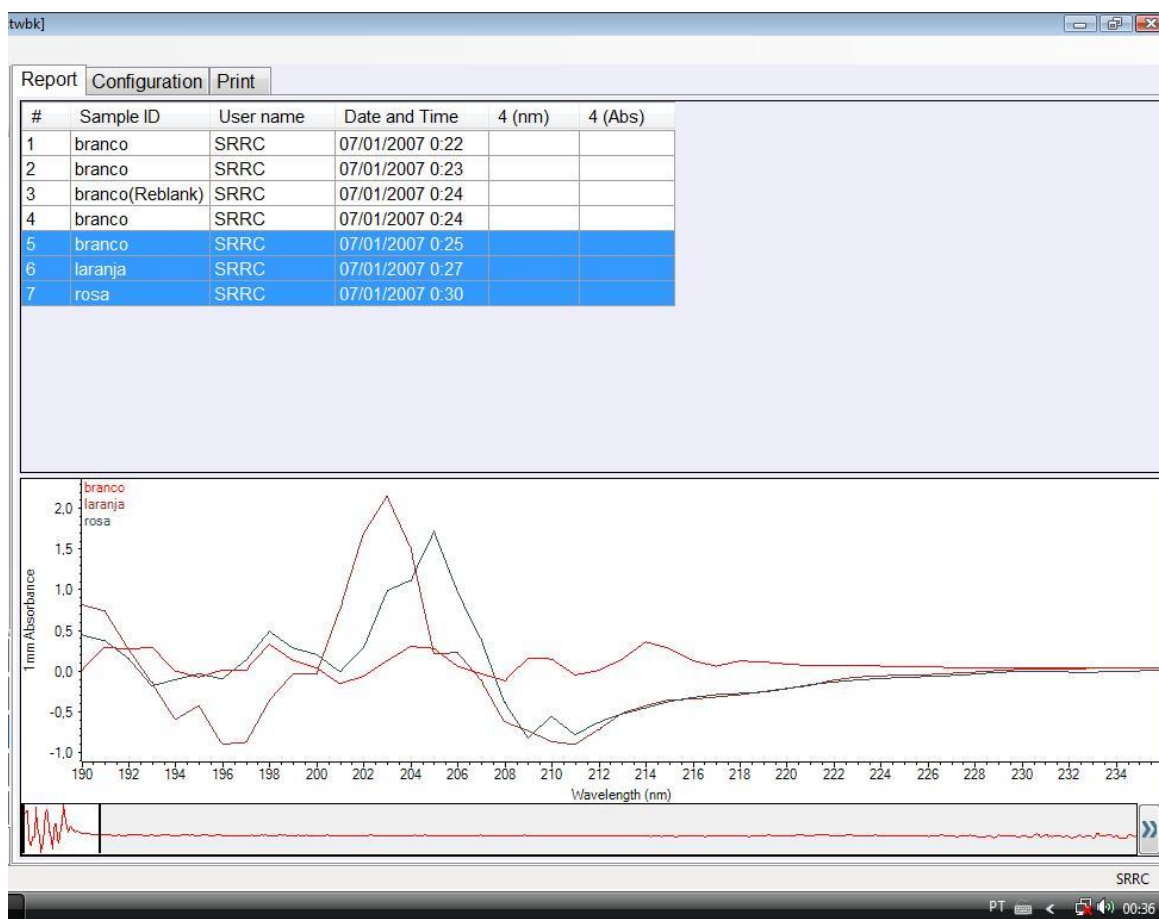
**RESULTADOS**



## Espectrofotometria com Nanodrop

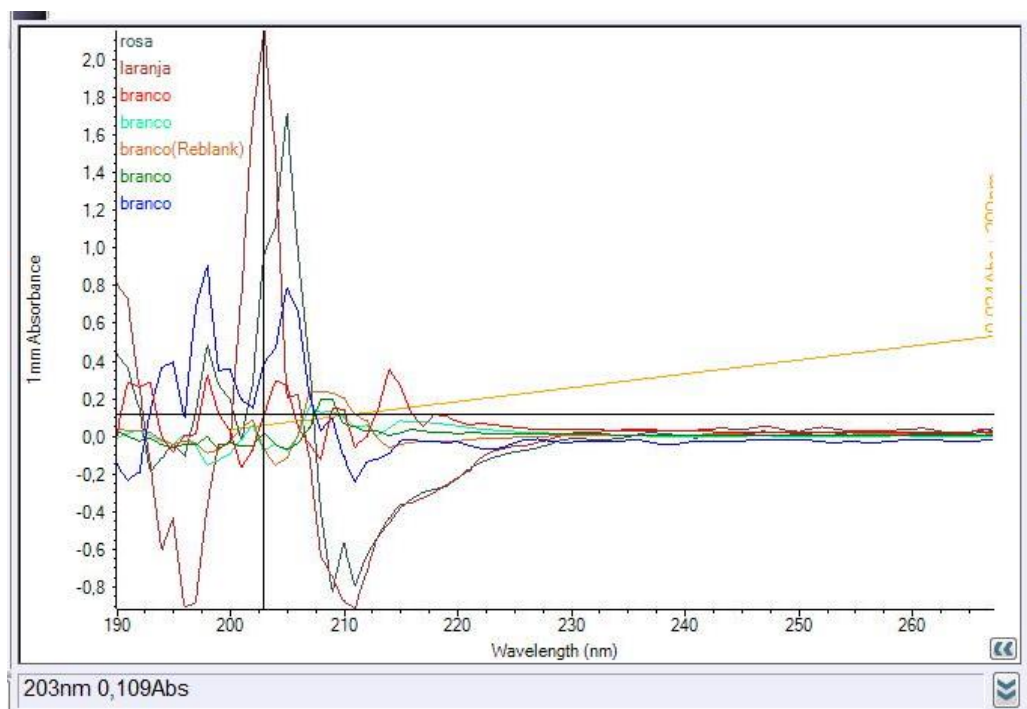
Na análise, foram utilizadas 3 amostras: a branco, a laranja e a rosa. A amostra “branco” era uma solução aquosa com o reagente alcalino NaOH 50%. A amostra “laranja” era uma solução aquosa com o reagente alcalino NaOH 50% e 0,1 grama de amostra de pirulito com a PANC macerada. A amostra “rosa” era uma solução aquosa com o reagente alcalino NaOH 50% e 0,1 grama de amostra de pirulito com a infusão da PANC.

Na análise feita, foi usado 1  $\mu\text{L}$  de cada solução para colocar sobre as fibras ópticas do equipamento com auxílio de uma pipeta. Os resultados objetivos foram computados em gráficos feitos pelo programa relacionado com o equipamento.



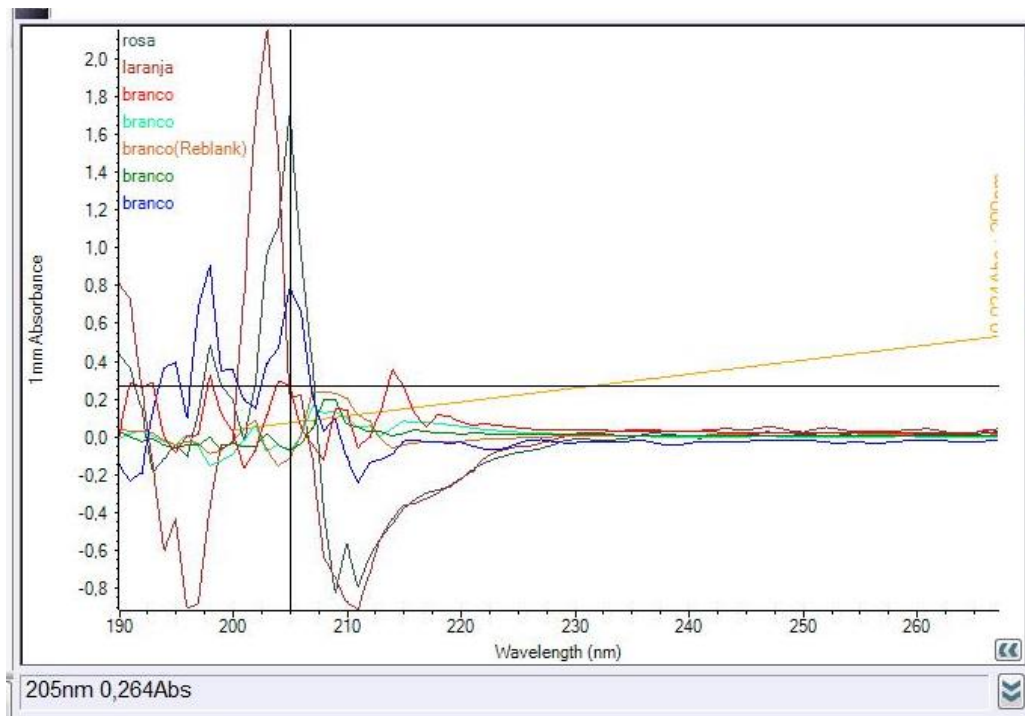
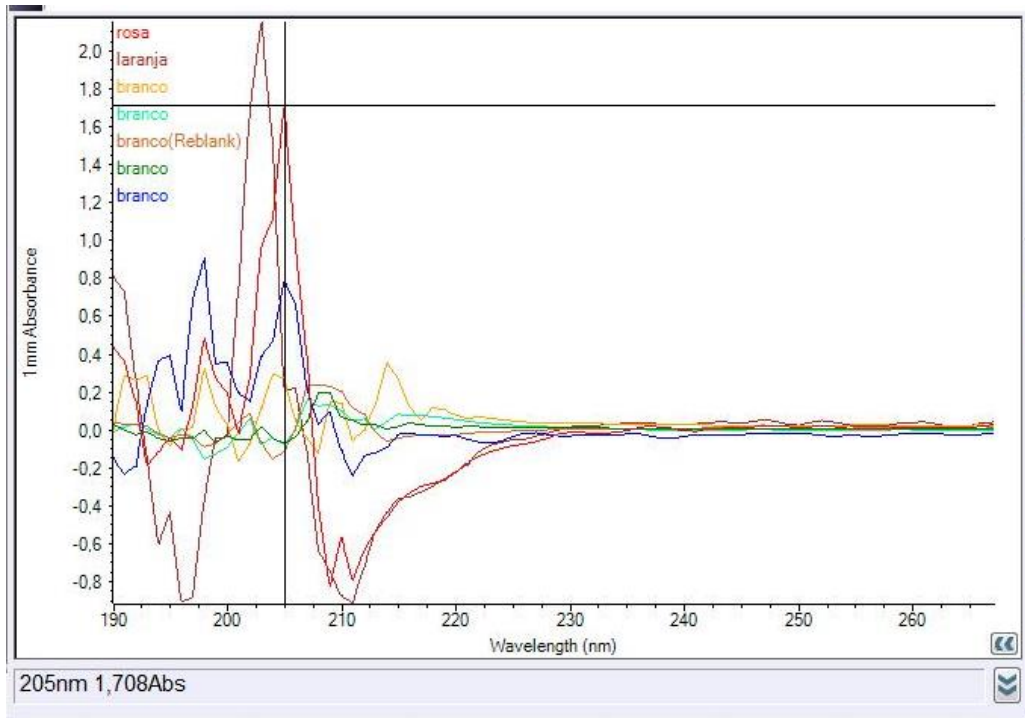
Analisando no gráfico, há o entendimento que o maior pico indica a presença de fósforo na amostra. O maior pico da amostra laranja é no comprimento de onda 203

nm e sua absorbância é 2,105Abs, comparando com o branco, há uma diferença de -1,996 na absorbância.



(gráfico que indica a absorbância da amostra branco no comprimento de onda do pico da amostra laranja)

O maior pico da amostra rosa é no comprimento de onda 205 nm e sua absorbância é de 1,708Abs, comparando com o branco, há uma diferença de -1,444 na absorbância.



Ou seja, a amostra Rosa, que representa o pirulito com a infusão de trevo, demonstrou que possui fósforo em sua composição. Porém, a quantidade é menor se comparada com a amostra Laranja, contudo, é preciso levar em conta a aparência e sabor de cada amostra. Assim, escolhemos a amostra Rosa (pirulito com a infusão de trevo roxo).

Análise Sensorial

Ainda não realizada.

Refratômetro: Brix

Ainda não realizada

## **DISCUSSÃO**

A coloração rosa claro que o pirulito adquiriu é um ponto muito positivo. Essa cor é naturalmente atraente e, por ser delicada, pode se destacar em um mercado onde doces coloridos artificialmente são comuns.

O nosso produto está a caminho que atinja todos os objetivos. A partir da nossa análise, a cor rosa claro resultante manteve uma esperança que daria certo, o seu gosto é doce e não tem um sabor forte.

A aparência do pirulito, está ligada a um conceito de um produto mais natural e diferente, pode ser uma ótima opção para o público que busca alternativas mais saudáveis ou diferenciadas.

O fato do pirulito ser doce mas sem um sabor forte, o deixa versátil para um grande ramo de consumidores, essa suavidade permite que o produto possa agradar tanto a crianças quanto adultos especialmente para consumidores que buscam um doce mais leve e menos artificial.

## **CONCLUSÃO**

Com base nos objetivos, concluímos que a produção do pirulito cristal de isomalte a base de panc é viável e apresenta bons resultados laboratoriais e sensoriais por não fugir muito do comum, apesar de ser um produto um pouco “exótico” devido ao uso de uma panc.

O mesmo apresentou bons resultados de análises organolépticas por utilizarmos a infusão das panc na metodologia, o que resultou num sabor mais agradável e semelhante ao de um pirulito, porém mais suave. A infusão do chá também resultou numa cor agradável sem que fosse necessário o uso de corantes para deixá-lo mais atrativo.

Infelizmente o produto não superou nossas expectativas, porém conseguimos obter bons resultados, os resultados laboratoriais que obtivemos foram os desejados tanto quanto a aparência, esperávamos um sabor mais cítrico do pirulito por conta da panc que possui um sabor azedinho, mas infelizmente não conseguimos adequar algum método que mantivesse esse aspecto desejado, mas concluímos que o sabor foi agradável em relação aos demais métodos utilizados.

## CUSTOS

	Custo Total	Custo Real
isomalte	R\$20,00 (150g)	R\$ 20,00
água potável	R\$2,20 (500ml)	
trevo	R\$30,00 (vaso das mudas)	R\$ 30,00
gás	R\$100,00 (13kg)	
fósforo	R\$1,00 (1 cx)	
panela	R\$70,00	
molde	R\$15,00	R\$ 15,00
espátula	R\$10,00	
balança	R\$15,00	
recipiente (vidro temperado)	R\$50,00	
embalagem	R\$5,00 (100 unid)	R\$ 10,00
palito de pirulito	R\$6,50 (100 unid)	R\$ 10,00
fitilho para fechar a embalagem	R\$3,30 (50m)	R\$ 3,30
<b>total</b>	<b>R\$328,00</b>	<b>R\$ 88,30</b>

A quantidade disponível de isomalte é de 150 gramas, que rende 15 pirulitos de 10 gramas. O custo total dividido por 15 será o valor de 1 (uma) unidade de pirulito. Assim, cada pirulito custaria 5,89 reais.

## TABELA NUTRICIONAL

Ingredientes: Isomalte (INS 953), água e trevo roxo (*Oxalis regnellii*)

<sup>23</sup> De acordo com a Instrução Normativa 75/2020, a quantidade da porção na tabela nutricional deve ser de 20 gramas.

<b>Grupo VII: Açúcares e produtos com energia proveniente de carboidratos e gorduras (Valor energético médio da porção é 100 kcal).</b>		
<b>Produtos</b>	<b>Tamanho das porções (g ou ml)</b>	<b>Medidas caseiras sugeridas</b>
Balas, pirulitos e pastilhas	20	Unidades

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL				
porção de 10g				
	Quantidade por porção	%VD		
valor energético (Kcal)	65,48	3,274		
carboidratos (g)	15,5	5		
proteínas (g)	0,12	0,16		
gorduras totais (g)	0	0		
gorduras trans (g)	0	0		
fibra alimentar (g)	1,5	6		
sódio (g)	0	0		

Não contém valores significativos para proteínas, gorduras totais, gorduras trans, fibra alimentar e sódio.

O grupo pretendia-se quantificar o fósforo em uma porção de 10g para adicionar os valores na tabela, porém, devido ao tempo pequeno, não foi possível. Mas, sabe-se que há quantidade significativa devido aos testes de espectrofotômetro.

## MARKETING

Na embalagem do nosso pirulito, optamos pela embalagem de papel celofane sendo fechado com um fitilho. Sob esse celofane ficará o adesivo com as informações do produto (nome do produto, informações nutricionais, lista de ingredientes, etc.) na parte da frente e na parte de trás.

As cores dominantes na embalagem do nosso produto é o rosa, já que o produto obteve uma cor rosa após seu processamento. O nome do produto como "Pop Quartz!" refere-se à pirulito de quartzo, em que nosso produto obteve uma aparência de uma pedra quartzo. A principal imagem na embalagem é uma escultura de vidro, muito parecida com uma pedra preciosa, no formato de trevo, o que relaciona-se novamente com nosso produto.

Pirulito cristal a base de PANC



*Pop Quartz!*

10g

Parte frontal

Validade: 02/2025

Ingredientes: Isomalte (INS 953), água e trevo (*Oxalis regnellii*). Não contém lactose. Não contém glúten.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
porção de 10g			
	Quantidade por porção	%VD	
valor energético (Kcal)	65,48	3,274	
carboidratos (g)	15,5	5	
proteínas (g)	0,12	0,16	
gorduras totais (g)	0	0	
gorduras trans (g)	0	0	
fibra alimentar (g)	1,5	6	
sódio (g)	0	0	

Não contém valores significativos para proteínas, gorduras totais, gorduras trans, fibra alimentar e sódio.

*Pop Quartz!*





## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. [https://congressoestetika.com.br/pancs-sao-opcao-para-quem-nao-gosta-de-legumes-e-verduras/?gad\\_source=1&qclid=EAIaIQobChMI5KTD-ICMhgMVEdXCBB1Ldwe1EAAYASAAEgLISvD\\_BwE](https://congressoestetika.com.br/pancs-sao-opcao-para-quem-nao-gosta-de-legumes-e-verduras/?gad_source=1&qclid=EAIaIQobChMI5KTD-ICMhgMVEdXCBB1Ldwe1EAAYASAAEgLISvD_BwE) Acesso em 14 de maio 2024
2. JUNQUEIRA, Antonio Hélio; PERLINE, Elaine Aparecida. GOSTO, IDEOLOGIA E CONSUMO ALIMENTAR: PRÁTICAS E MUDANÇAS DISCURSIVAS SOBRE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS-PANC. Cadernos de Linguagem e Sociedade, v. 20, n. 2, p. 17-35, 2019.
3. REZENDE, JAQUELINE OGLIARI. Consumo de panc e sua aproximação com a soberania alimentar: acesso a plantas alimentícias não convencionais em feiras orgânicas de São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2020.
4. HENRIQUES, Patrícia et al. Ambiente alimentar do entorno de escolas públicas e privadas: oportunidade ou desafio para alimentação saudável?. Ciência & Saúde Coletiva, v. 26, p. 3135-3145, 2021.
5. TORAL, Natacha; CONTI, Maria Aparecida; SLATER, Betzabeth. A alimentação saudável na ótica dos adolescentes: percepções e barreiras à sua implementação e características esperadas em materiais educativos. Cadernos de Saúde Pública, v. 25, p. 2386-2394, 2009.
6. <https://www.poliois.br.com/isomalt/> Acesso em 14 de maio de 2024
7. <https://www.fsp.usp.br/sustentarea/2017/12/08/panc-trevo-azedo> Acesso em 14 de maio de 2024
8. <https://www.google.com/url?q=https://ervasfinasnet.com.br/produtos/folhagens/folha-de-trevo> Acesso em 14 de maio de 2024
9. <https://www.google.com/url?q=https://pt.wikihow.com/Encontrar-um-Trevo-de-Quatro-Folhas> Acesso em 14 de maio de 2024

10. DORNEMANN, Guilherme Moraes. Comparação de métodos para determinação de açúcares redutores e não-redutores. 2016.

11. VASCONCELOS, N. M.; PINTO, Gustavo Adolfo Saavedra; DE ARAGÃO, F. A. S. Determinação de açúcares redutores pelo ácido 3, 5-dinitrosalicílico: histórico do desenvolvimento do método e estabelecimento de um protocolo para o laboratório de bioprocessos. 2013.

12. <https://kasvi.com.br/espectrofotometria-analise-concentracao-solucoes/#:~:text=A%20espectrofotometria%20%C3%A9%20um%20m%C3%A9todo,amplitude%20de%20comprimento%20de%20onda>. Acesso em 1 de junho de 2024.

13. <https://kasvi.com.br/refratometro-aplicacao/#:~:text=O%20equipamento%20refrat%C3%B4metro%20%C3%A9%20utilizado,atrav%C3%A9s%20do%20%C3%ADndice%20de%20refra%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em 1 de junho de 2024.

14. <https://labiom.ufes.br/espectrofot%C3%B4metro-nanodrop%C2%AE-2000-thermo-scientific> Acesso em 6 de novembro de 2024.

15. [https://youtube.com/shorts/6PPMVoGszZA?si=s\\_HGfvdHAfYBNPn1](https://youtube.com/shorts/6PPMVoGszZA?si=s_HGfvdHAfYBNPn1) vídeo - Como utilizar o Nanodrop. Acesso em 7 de novembro de 2024.

16. <https://terramagna.com.br/blog/fosforo/> Acesso em 11 de novembro de 2024.

17. <https://www.westwing.com.br/guiar/trevo/> Acesso em 11 de novembro de 2024.

18. <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/12846> Acesso em 11 de novembro de 2024.

19. <https://temperosfinos.com.br/glossario/o-que-e-oxalis/> Acesso em 11 de novembro de 2024.

20. <https://www.sitiodamata.com.br/especies-de-plantas/trevo-roxo-ou-oxalis-oxalis-triangularis-atropurpurea.html> Acesso em 11 de novembro de 2024.

21.

[https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/IN+75\\_2020\\_.pdf/7d74fe2d-e187-4136-9fa2-36a8dcfc0f8f](https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/IN+75_2020_.pdf/7d74fe2d-e187-4136-9fa2-36a8dcfc0f8f) Acesso em 11 de novembro de 2024.

22. <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos/rotulagem> Acesso em 11 de novembro de 2024.

23. file:///C:/Users/giuli/Downloads/galao-proceedings--zootec--65301%20(1).pdf.  
Acesso em 11 de novembro de 2024.

24. [https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco\\_4\\_edicao\\_ampliada\\_e\\_revisada.pdf](https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf). Acesso em 11 de novembro de 2024.