



DESENVOLVIMENTO DE CORANTE CARAMELO A PARTIR DO ENDOCARPO DE GRÃOS DE CAFÉ

P.B.Scheid¹, L.D. Lacerda²

1- Curso de Graduação em Gastronomia. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS – CEP: 93022-750 – São Leopoldo – RS – Brasil, Telefone: 55 (51) 35911122 – e-mail: (paulascheid20@gmail.com).

2- Curso de Graduação em Gastronomia, Nutrição e Engenharia de Alimentos. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS – CEP: 93022-750 - São Leopoldo – RS – Brasil, Telefone: 55 (51) 35911122– e-mail: (lizianedl@unisinoss.com).

RESUMO – Endocarpo ou pergaminho do café é a película que recobre o grão, removido durante o processo de torra. Produtos derivados de sobras agroindustriais visam evitar o descarte e destinação inadequados, minimizando impactos ambientais e agregando renda extra aos produtores. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi obter um corante natural a partir do endocarpo de grãos de café, uma opção sustentável e economicamente viável que visa à substituição dos corantes caramelos convencionais oriundos de processos químicos. Primeiramente a matéria prima foi caracterizada e processada, seguindo um processo simples de extração e diluição para comparação com o controle, corante caramelo IV. Os resultados obtidos mostraram proximidade nas escalas de cor com tons levemente divergentes, porém o corante natural precisou ser adicionado em uma proporção maior para atingir a similaridade de pigmentação do corante industrial. A pesquisa de mercado realizada revelou entre outros fatores, a preferência do consumidor pela utilização de corantes naturais.

ABSTRACT – Endocarpo or parchment of coffee is the film that covers the bean, removed during the roasting process. Products derived from agro-industrial leftovers aim to avoid inappropriate disposal, minimizing environmental impacts and adding extra income to producers. In this context, the objective of this work was to obtain a natural dye from the endocarp of coffee beans, a sustainable and economically viable option that aims to replace conventional caramel dyes from chemical processes. First the raw material was characterized and processed, following a simple extraction and dilution process for comparison with the control, caramel IV dye. The results obtained showed proximity in the color scales with slightly divergent tones, however the natural dye had to be added in a greater proportion to achieve the pigment similarity of the industrial dye. The market research carried out revealed, among other factors, the consumer's preference for the use of natural dyes.

PALAVRAS-CHAVE: café, corante, inovação, resíduo, sustentabilidade

KEYWORDS: coffe, dye, innovation, residue, sustainability

1. INTRODUÇÃO

A estética de um alimento está associada à satisfação do consumidor. Ou seja, não somente o alimento é fundamental, mas sim a experiência a qual ele proporcionará. Gerando assim, uma demanda por produtos visualmente mais atrativos. Conforme Greuel, (1994) “A reflexão sobre a arte toma-se Estética propriamente dita a partir do momento em que o belo começa a ser relacionado com a percepção.” Deste modo, os corantes alimentícios se tornam necessários para a indústria de alimentos

quando ocorre a busca por complementar a percepção do consumidor e instigá-lo a viver uma experiência sensorial complexa que vai além das sensações gustativas.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil, 1977), considera-se corante a substância ou a mistura de substâncias que possuem a propriedade de conferir ou intensificar a coloração de alimento (e bebida). Corante orgânico natural - aquele obtido a partir de vegetal, ou eventualmente, de animal, cujo princípio corante tenha sido isolado com o emprego de processo tecnológico adequado.

Dentre os corantes mais utilizados no setor alimentício estão os corantes caramelo, de cor marrom escuro até preto, possuem um odor de açúcar queimado e um gosto agradável, ligeiramente amargo. Estes são divididos em duas classificações, onde a primeira aborda aqueles obtidos através de processos naturais de caramelização de açúcar e a segunda a que são extraídos a partir de processo idêntico ao natural com a utilização de amônia ou sulfito (Myers e Howell, 1992). No Brasil se utilizam quatro tipos de corante caramelo sendo natural apenas o caramelo I. O seu uso é permitido, entre outras aplicações, em molhos, gelados comestíveis, biscoitos, doces, bebidas alcoólicas e refrigerantes, destacando-se principalmente no sabor cola e guaraná (Aditivos Ingredientes, 2016).

Estudos feitos pelo Programa Nacional de Toxicologia dos Estados Unidos mostraram que o 4-Metilimidazol (4-MI), um desses subprodutos presentes no corante caramelo IV, pode causar câncer de pulmão, fígado, tireóide e leucemia. Reconhecendo os estudos, a Agência de Proteção Ambiental da Califórnia classificou o 4-MI como cancerígeno, e determinou que qualquer produto com concentração maior que 29 microgramas de 4-MI por porção deve informar o possível risco na embalagem. Nessa concentração, o risco de desenvolver algum tipo de câncer é observado nas estatísticas considerando as comparações com 100 mil indivíduos (IDEC, 2019).

Na busca de uma possível alternativa ao uso de corante caramelo, principalmente o caramelo IV, pensou-se em insumos que conferem poder tintorial similar. Dentre eles se encontra o grão de café. Embora os grãos de café não sejam produzidos em todo o território brasileiro, a bebida é tradicional no cotidiano de toda a população. A safra 2020 prevê, em quase todas as regiões produtoras de café do país, uma produção maior que aquela obtida em 2019, devendo alcançar entre 57,2 milhões e 62,02 milhões de sacas beneficiadas. A área destinada a essa produção, 1.885,5 mil hectares, apresenta crescimento de 4% e o volume a ser produzido entre 15,9% e 25,8% em relação à temporada passada (CONAB, 2020).

Toneladas de resíduos de café são geradas todos os anos. Durante o processo de torra do café, a fina película que recobre o grão, intitulada palha, endocarpo ou pergaminho (Figura 1), se solta, resultando grande quantidade de resíduos as indústrias de café (Vegro e Carvalho, 1994; Venturin, 2002). Com grande potencial colorífico, a produção de um corante natural obtido a partir deste insumo, uma opção para a substituição dos corantes caramelos oriundos de processos químicos, é o objetivo deste estudo.

Figura 1 - Morfologia do grão de café.



Fonte: EMATER (2016)

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Toda a pesquisa foi realizada na Unisinos, campus São Leopoldo. Para a elaboração do corante foram utilizados os resíduos de uma torrefação de café localizada em Porto Alegre. A fim de obter uma amostragem homogênea foram utilizadas amostras de diversos lotes de grãos. As palhas de café foram processadas inicialmente em um liquidificador industrial e após em um processador doméstico até a obtenção de um pó muito fino, fração passante em peneira com malha de 100 mesh. Na mini-usina de cereais do curso de Engenharia de Alimentos da universidade, ocorreram as etapas de diluição do pó em água destilada e filtragem até a obtenção do corante conforme Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma e fotos do processo de elaboração do corante caramelo.



Fonte: elaborado pelo autor.

Nos laboratórios de Química da instituição foram realizadas as determinações de umidade, atividade de água, fibra bruta, cinzas e lipídeos segundo método descrito por AOAC (1995). A morfologia do endocarpo do grão de café foi avaliada utilizando equipamento de dimensão tridimensional óptica da marca Starrett, ampliação de 62 vezes. O ensaio foi realizado no laboratório de mecânica da Unisinos.

Para alcançar as tonalidades da cor caramelo foram testadas diversas concentrações de endocarpo, tal como variações de extratores de pigmentação. Os resultados foram comparados de acordo com a escala padrão Lovibond, Figura 3. Por conter aroma intenso, inicialmente tentou-se extingui-lo através da diluição por meio alcóolico. Entretanto os corantes caramelos também apresentam aroma residual assim optou-se por dar continuidade com diluição em água destilada.

Figura 3 - Escala da cor caramelo.



Fonte: Lovibond (2020).

Com o propósito de avaliar a intenção de compra do produto desenvolvido para com o consumidor final, realizou-se uma pesquisa de mercado on-line através da plataforma Google Forms com 60 participantes, de ambos os sexos, contendo entre 15 e 70 anos, onde eles responderam as seguintes questões: 1) Você já ouviu falar em corantes naturais? 2) Você preferiria comprar produtos contendo corantes naturais em sua formulação? 3) Você costuma ler a lista de ingredientes apresentada no rótulo dos alimentos? 4) Você deixaria de consumir um alimento por ver em sua composição o corante caramelo IV?

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as análises feitas em laboratório, Tabela 1, o endocarpo é rico em fibras apresentando também alta quantidade de matéria mineral. A baixa umidade e atividade de água encontradas corroboram os resultados da literatura (Neves, 2016). Quanto ao teor de gordura, valor pouco expressivo pode ser observado.

Tabela 1 – Resultados das análises químicas.

Item analisado	Resultado
Umidade	8,17% \pm 0,28
Atividade de água	0,6220 \pm 0,07
Fibra bruta	30,35% \pm 0,54
Cinzas	6,61% \pm 0,08
Lipídeos	5,59% \pm 0,43

Fonte: elaborado pelo autor.

A avaliação da morfologia foi realizada conforme Figura 4, notou-se uma superfície rugosa e com baixa densidade. Não sendo possível a identificação de áreas queimadas ou danificadas pelo processo de torra.

Figura 4 – Micrografia do endocarpo do grão de café.

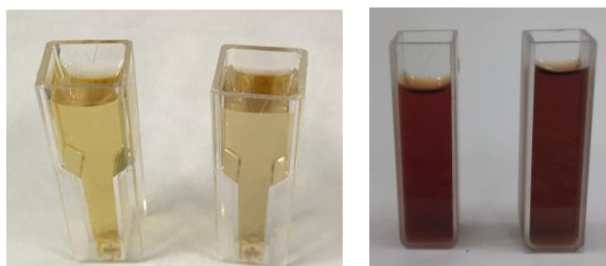


Fonte: elaborado pelo autor.

Ao comparar a concentração e diluição do corante obtido com o controle comprovou-se uma diferença considerável de concentração, enquanto o corante caramelo é diluído em uma proporção de 0,01g para 100mL de água, o corante do endocarpo do grão de café necessita de 10g para 100mL de

água destilada. Analisando as proporções do corante, notou-se também que o mesmo pode substituir tanto caramelos claros tendo variações pequenas de tons levemente mais marrons do que o industrial, até caramelos escuros onde atinge uma semelhança ainda maior, apresentando apenas uma coloração ligeiramente avermelhada, Figura 5. Quanto ao aroma do corante natural obtido, este não apresenta as mesmas notas características do grão de café, podendo variar ainda conforme as temperaturas e processos de torra ao qual foram submetidos.

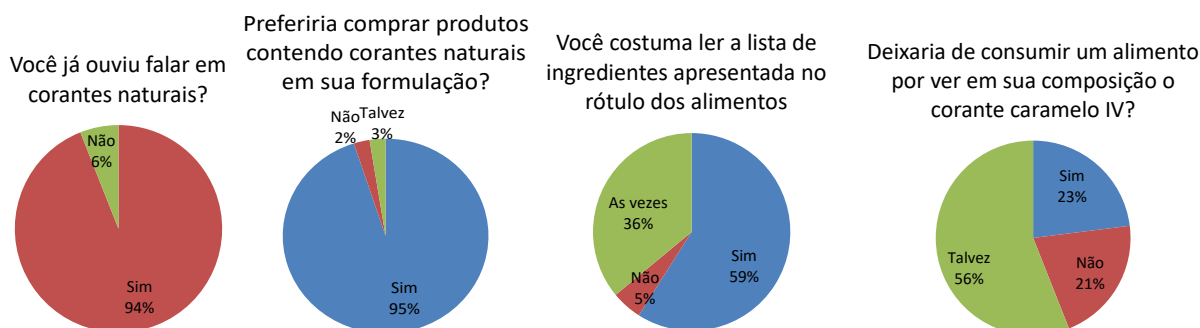
Figura 5 – Fotos comparativas entre o corante obtido do endocarpo do grão de café (esquerda) e o corante caramelo industrializado (direita), duas concentrações diferentes.



Fonte: elaborado pelo autor.

A Figura 6 apresenta os resultados da Pesquisa de Mercado realizada, onde se buscou compreender a influência de produtos artificiais na relação mercadológica entre produtos e consumidores finais. Procurando assim, acrescentar justificativa comercial para o desenvolvimento deste corante natural. Os dois primeiros gráficos mostram que 94% dos entrevistados já ouviram falar em corantes naturais e 95% prefeririam adquirir produtos alimentícios contendo os mesmos. Entretanto, apenas 59% tem por hábito ler a lista de ingredientes dos alimentos e quando comparamos a intenção de compra de produtos que levam corantes artificiais em sua composição, como o corante caramelo IV, 23% deixariam de consumir e 56% não souberam responder com precisão. Assim, pode-se perceber que a opção por produtos naturais embora seja uma preferência quase unânime, ainda não é item relevante no momento da compra de um produto industrializado.

Figura 6 – Gráficos dos resultados da pesquisa de mercado.



Fonte: elaborado pelo autor.



4. CONCLUSÕES

Com o presente trabalho conclui-se que é viável a produção de uma alternativa natural e sustentável de produção de corantes caramelo a partir dos resíduos da indústria do café. A caracterização físico química e a avaliação morfológica auxiliaram no desenvolvimento do produto, sendo que a pesquisa de mercado confirma interesse por parte do consumidor. Os resultados obtidos mostraram proximidade de coloração quando comparado ao controle, caramelo IV, sendo necessária uma quantidade maior do corante desenvolvido. Um insumo com potencial de variação de cor e que até o momento é descartado pela indústria mostra que existem muitas possibilidades ainda a serem exploradas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aditivos Ingredientes (2016). *Caramelo em pó e líquido*. Disponível em: <<https://www.aditivosingredientes.com.br/artigos/artigos-editoriais-geral/caramelo-em-po-e-liquido>>.
- AOAC (1995). *Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis of the AOAC International. 16th ed. Washington: AOAC.*
- BRASIL (1977). Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. Resolução n. 44, 1977. Estabelece condições gerais de elaboração, classificação, apresentação, designação, composição e fatores essenciais de qualidade dos corantes empregados na produção de alimentos e bebidas e revoga as Resoluções 20/70 e 8/72. (Ementa elaborada pelo CD/MS). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF.
- EMATER (2016). *Manual do Café Colheita e Preparo*. Belo Horizonte, MG. Disponível em: <https://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/publicacoes_tecnicas/livro_colheita_preparo.pdf>
- Greuel, M. da V. (1994). *Da “Teoria do Belo” à “Estética dos Sentidos” - reflexões sobre Platão e Friedrich Schiller*. Anuário de Literatura 2, 147-155.
- Myers, D. V., Howell, J. C. (1992). Characterisation and specifications of caramel colours--an overview. *Food Chem. Toxicol.*, 30, 359-63.
- Neves, J. V. G (2016). *Cascas residuais de café orgânico: composição química, potencial antioxidante, fatores antinutricionais e aplicação tecnológica*. Itapetinga: UESB.
- IDEC (2019). Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. *Você sabe o que é Caramelo IV?* Disponível em: <<https://www.idec.org.br/consultas/dicas-e-direitos/voce-sabe-o-que-e-caramelo-iv>>.
- Lovibond, (2020). Disponível em: <<https://www.lovibond.com/pt/PC/Medicao-de-Cor/Escalas-de-cores-e-padroes/>>.
- Vegro, C.L.R., Carvalho, F.C. (1994). Disponibilidade e utilização de resíduos gerados no processamento agroindustrial do café. *Inf. Econ.*, 24(1): 9-16.
- Venturim, J.B. (2002). *Gestão de resíduos orgânicos produzidos no meio rural: o caso do beneficiamento do café*. Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.