

MACARRÃO ELABORADO COM TINTA DE LULA

JESSICA FERNANDES BASTOS¹; MARTA PORTO PIEPER VASCONCELOS²;
JULY BATISTA CARVALHO³; MURILO SILVEIRA DA SILVA⁴; SAVANA
PEREIRA DE MEDEIROS⁵; NÁDIA CARBONERA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas 1 –bastos338@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – martapieper@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – july.batista22@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas–murilaopf@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas–sahpereiramedeiros@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas–nadiacarbonera@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O macarrão é uma massa alimentícia obtida por meio da mistura de sêmola ou farinha de trigo com água, podendo conter ovos e outros ingredientes funcionais ou aromáticos. Sua fabricação envolve as etapas de mistura, extrusão, secagem se for necessário e eventualmente pasteurização para as massas que são frescas. É fonte de carboidratos, possui baixo teor de gordura e recentemente, um crescente interesse na formulação de massas funcionais, com adição de fibras, proteínas vegetais, corantes naturais e ingredientes bioativos como: tinta de lula, cúrcuma, espinafre e farinha de leguminosas (ARAUJO, 2016 e SILVA, 2020).

A busca por ingredientes naturais e funcionais tem impulsionado o uso de subprodutos marinhos na alimentação humana. A tinta de lula, tradicionalmente utilizada na culinária mediterrânea, como em massas e risotos, tem ganhado destaque por seu sabor marcante e compostos bioativos. Estudos apontam que seus constituintes, como melanina e aminoácidos, exercem efeito antioxidante e antimicrobiano (RYU et al., 2009; ZHOU et al., 2014).

As lulas pertencentes à classe Cephalopoda, são moluscos conhecidos por sua forma alongada, inteligência e habilidades de camuflagem através da tinta que produzem que não serve apenas como um mecanismo de defesa contra predadores, mas também possui propriedades únicas que despertam interesse científico e comercial. A composição química da tinta é complexa, contém melanina, mucopolissacarídeos e outros compostos que podem ter propriedades antibacterianas, em produtos como massas alimentícias, a tinta pode agregar valor funcional, sensorial e comercial (HANLON, 1996; DERBY, 2014).

Esse trabalho teve como objetivo avaliar o impacto da adição de tinta de lula no perfil sensorial dinâmico de macarrões, por meio da técnica de dominância temporal das sensações (TDS).

2. METODOLOGIA

A produção das duas formulações de macarrão foi conduzida no Laboratório de Panificação da Universidade Federal de Pelotas – UFPel, Campus Capão do Leão/RS. Os ingredientes utilizados na formulação foram adquiridos no comércio local da cidade de Pelotas/RS. Nas formulações foram incluídos os seguintes insumos 500g de farinha de trigo, 278g de ovos, 1 colher de sopa de água (formulação controle) e 500 g de farinha de trigo, 278g de ovos, 1 colher de sopa de água e 6 g de tinta de lula (formulação adicionada de tinta de lula).

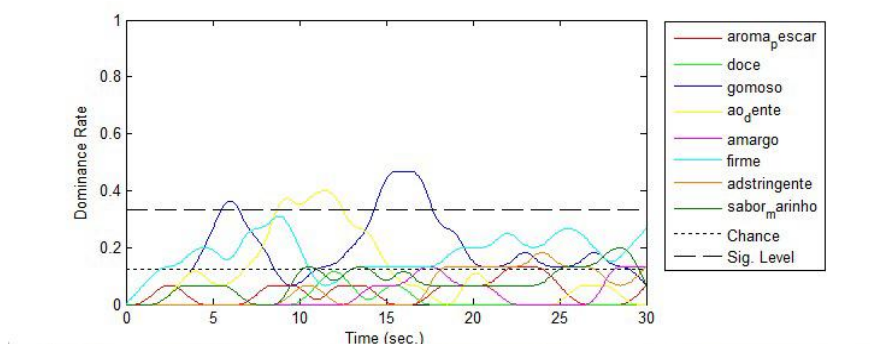
Os ingredientes foram misturados manualmente, em seguida, ocorreu o processo de amassamento e, posteriormente, passado em cilindro elétrico para abertura da massa. O porcionamento em formato de macarrão foi obtido realizando os cortes manualmente com auxílio de uma faca. Após a obtenção dos macarrões, foram acondicionados em bandejas e armazenados em refrigeração, até o momento de sua utilização.

Para a avaliação sensorial as amostras de macarrão obtidas sofreram processo de cocção a 100°C por 10 min para posterior teste de dominância temporal das sensações (TDS). Os macarrões foram avaliados pelo teste de dominância temporal das sensações (TDS), conforme Pineau et al. (2009), e foram servidos em quantidades padronizadas (15 g), codificadas. Quinze avaliadores treinados no software SensoMaker selecionaram, durante 30 segundos de ingestão, o atributo dominante em uma lista pré-definida: aroma pescal, doce, gomoso, ao dente, amargo, firme, adstringente e sabor marinho. Para a avaliação dos resultados obtidos no teste de Dominância Temporal das Sensações, foram construídas as curvas de TDS, utilizando o software SensoMaker (NUNES e PINHEIRO, 2012).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 está apresentado o perfil de dominância temporal das sensações da massa sem a tinta de lula, em que cada curva representa a evolução de um atributo ao longo do tempo. Observa-se que os atributos “gomoso” e “ao dente” foram os que mais se destacaram, com taxas de dominância máxima de 0,35, 0,58 e 0,39, respectivamente. Cerca de 70% dos avaliadores consideraram o atributo “gomoso” como o mais dominante, enquanto aproximadamente 56% dos avaliadores relataram o atributo “ao dente” como dominante ao longo dos 30 segundos de análise. O tempo máximo de percepção para o atributo “ao dente” foi de 5 segundos, enquanto o atributo “gomoso” se manteve por até 7 segundos. Além disso, o atributo “firme” esteve presente durante todo o teste, mas não ultrapassou a linha de significância, apresentando taxa máxima de 0,29 aos 12 segundos.

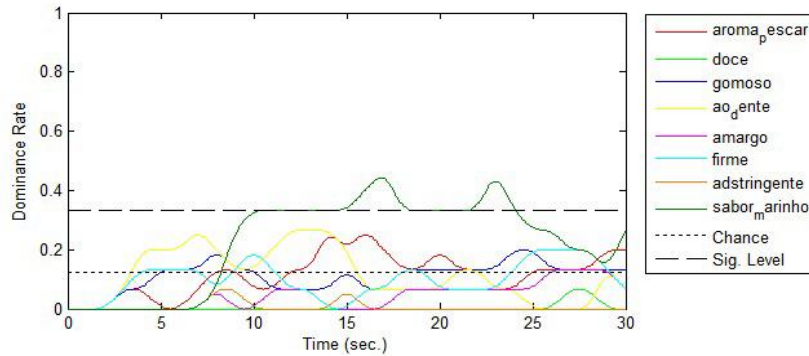
Figura 1. Gráfico da Análise Temporal das sensações para a massa fresca sem tinta de lula



Por outro lado, a Figura 2 apresenta o perfil sensorial da massa com adição de tinta de lula. Diferentemente da amostra controle, observou-se que o atributo “sabor marinho”, característico da tinta de lula, foi o único atributo a ultrapassar a linha de significância, com dominância contínua entre 11 e 23 segundos, atingindo taxa máxima de 0,42. Esse resultado evidencia que a presença da tinta de lula impacta fortemente a percepção sensorial, tornando o

“sabor marinho” a principal característica reconhecida pelos provadores, sendo mencionado por aproximadamente 70% deles.

Figura 2. Gráfico da Análise Temporal das sensações para a massa fresca com tinta de lula



A comparação entre os dois perfis sensoriais demonstra que, enquanto a massa tradicional é caracterizada principalmente por atributos relacionados à textura (“gomoso” e “ao dente”), a massa com tinta de lula apresenta um perfil sensorial mais direcionado ao sabor específico (“sabor marinho”), que se sobrepõe aos demais atributos durante grande parte do tempo de mastigação. Esse achado sugere que a tinta de lula não apenas confere diferenciação de cor e aparência ao produto, como também exerce papel dominante na percepção gustativa, destacando-se em relação às características tradicionais da massa. A adição de tinta de lula em massas alimentícias provoca mudanças significativas no perfil sensorial sonoro, conforme avaliado pela técnica de dominância temporal das sensações (TDS). Observou-se uma alteração marcante na predominância dos atributos sensoriais, com o “sabor marinho” surgindo como dominante entre 11 e 23 segundos de mastigação (taxa máxima de 0,42), sobrepondo-se aos atributos de textura tradicional, como “gomoso” e “ao dente”, que predominam na massa controle.

Essa mudança pode ser explicada pela presença de compostos voláteis específicos na tinta de lula, especialmente aminoácidos e ácidos graxos, que ativam receptores gustativos de maneira prolongada, conforme relatado por Salsabila et al. (2024). A percepção sustentada do sabor marinho por cerca de 70% dos provadores reforça estudos neurosensoriais recentes, que indicam uma maior persistência dos estímulos umami em comparação com atributos texturais (Xie et al., 2021).

Destaca-se a alteração da dominância sensorial de textura para sabor acompanha uma tendência observada em produtos inovadores, em que componentes bioativos marinhos alteram a cinética perceptiva, como apresentado no modelo de interação trigeminal-gustativa proposto por Ural e Topuz, 2023.

Esses resultados sugerem que a tinta de lula vai além de sua função como corante, atuando também como modulador sensorial capaz de reconfigurar a experiência alimentar e oferecer oportunidades para o desenvolvimento de massas funcionais com identidade sensorial única. Contudo, os desafios permanecem, principalmente na harmonização desses sabores característicos com as expectativas culturais de consumidores não acostumados a ingredientes marinhos em produtos tradicionais, o que demanda estudos comportamentais complementares (Xie et al., 2021).

4. CONCLUSÕES

A adição de tinta de lula alterou significativamente o perfil sensorial da massa, deslocando a dominância de atributos texturais (“gomoso” e “ao dente”) para o sabor marinho, percebido de forma intensa e persistente. Esse resultado evidencia que a tinta de lula atua não apenas como corante, mas também como modulador sensorial, conferindo identidade distinta ao produto.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, A. R. et al. Caracterização tecnológica de massas alimentícias com adição de ingredientes funcionais. **Alimentos e Nutrição**, v. 27, n. 1, p. 1–9, 2016.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa nº 8, de 2 de junho de 2005. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Massas Alimentícias.

DERBY, C. D. Cephalopod ink: production, chemistry, functions and applications. **Marine Drugs**, v. 12, n. 5, p. 2700–2730, 2014.

HANLON, R. T.; MESSENGER, J. B. **Cephalopod behaviour**. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

NUNES, C. A., PINHEIRO, A. C. M. **Sensomaker**. Version 1.8. Lavras: UFLA, Software, 2012.

RYU, B. M. et al. Anti-photoaging and anti-melanogenic effects of protein hydrolysate from squid ink in UVB-irradiated human fibroblasts. **Journal of Food Science**, v. 74, n. 6, p. H207–H213, 2009.

SALSABILA, S.; KERDPIBOON, S.; KERR, W. L.; PUTTONGSIRI, T. Efeitos da secagem nas propriedades físico-químicas e funcionais do pó de tinta de sépia (*Sepia officinalis*). **Journal of Agriculture and Food Research**, v. 17, p. 101250, 2024.

SALSABILA, S.; KERDPIBOON, S.; KERR, W. L.; PUTTONGSIRI, T. Drying effects on physicochemical and functional properties of cuttlefish (*Sepia officinalis*) ink powder. **Journal of Agriculture and Food Research**, v. 17, p. 101250, 2024.

SILVA, M. E. M.; STEEL, C. J. **Massas alimentícias: ciência e tecnologia**. São Paulo: Editora Livros Técnicos e Científicos, 2020.

URAL, G. N.; TOPUZ, O. K. Optimization of caviar-like hydrogel beads containing melanin-free cuttlefish ink: physicochemical characterization. **Journal of Aquatic Food Product Technology**, v. 32, n. 3, p. 321–335, 2023.

XIE, H.; LI, H.; CHE, X.; DONG, X.; YANG, W.; XIE, W. Extraction, physicochemical characterization, and bioactive properties of ink melanin from cuttlefish (*Sepia esculenta*). **International Journal of Food Science and Technology**, v. 56, n. 7, p. 3627–3640, jul. 2021.

ZHOU, D. Y. et al. Chemical composition and antioxidant activity of ink from the squid *Illex argentinus*. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 49, n. 9, p. 2125–2131, 2014.