

INCORPORAÇÃO DE ALGAS EM PRODUTOS LÁCTEOS: BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS E DESAFIOS SENSORIAIS

Júlia Barros de Sousa¹; Carolina Pinto de Carvalho Martins¹; Elaine Teixeira Mársico¹;
Mônica Marques Pagani²; Erick Almeida Esmerino¹

¹ Universidade Federal Fluminense - Faculdade de Veterinária/Departamento de Tecnologia de Alimentos; ² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Departamento de Tecnologia de Alimentos

Contato: juliasousa@id.uff.br / eaesmerino@id.uff.br

Instagram: @julibarrods, @nutricarolmartins, @paganimm, @elimarsico, @ealmeidae



O uso de algas em produtos lácteos é inovador, combinando benefícios nutricionais, funcionais e sustentáveis, contudo, os impactos sobre os parâmetros de qualidade precisam ser investigados.

INTRODUÇÃO

A demanda por alimentos que aliem benefícios nutricionais, funcionalidade e sustentabilidade tem impulsionado o setor alimentício a buscar soluções cada vez mais inovadoras. Nesse contexto, os alimentos funcionais — que além de nutrir oferecem benefícios adicionais à saúde — têm despertado o interesse tanto de consumidores quanto de pesquisadores. Entre os ingredientes com grande potencial, as algas vêm ganhando destaque, graças ao seu perfil nutricional único, propriedades bioativas e capacidade de contribuir para práticas agrícolas mais sustentáveis (Borges et al., 2024).

As algas são organismos fotossintéticos que habitam ambientes aquáticos, desempenhando funções cruciais nos ecossistemas marinhos e de água doce. Elas se dividem em dois grupos principais: as microalgas (unicelulares) e as macroalgas (multicelulares), sendo estas últimas classificadas em algas marrons (*Phaeophyceae*), vermelhas (*Rhodophyceae*) e verdes (*Chlorophyceae*), conforme Figura 1. Cada grupo apresenta características biológicas, ecológicas e químicas distintas, o que amplia suas possibilidades de aplicação na indústria de alimentos (Campos, 2022).

O perfil nutricional das algas é, sem dúvida, um dos aspectos que mais reforçam seu potencial como ingrediente funcional. Elas são naturalmente ricas em proteínas, vitaminas, minerais como ferro, cálcio e magnésio, além de compostos bioativos, como antioxidantes, fibras solúveis e polissacarídeos



sulfatados. Esses componentes estão associados a benefícios como a regulação do metabolismo e o fortalecimento do sistema imunológico (Borges et al., 2024).

Figura 1. Classificação e subdivididas das algas empregadas em alimentos.



Fonte: Elaborada pela autora

Dessa forma, este trabalho explora o uso de algas como ingredientes na formulação de produtos lácteos, com ênfase em suas propriedades nutricionais, funcionais e sensoriais. São analisados os impactos de sua incorporação em diferentes derivados lácteos, evidenciando como esses ingredientes podem agregar valor nutricional e funcionalidade às formulações. Assim, espera-se que o estudo amplie a compreensão sobre o papel inovador das algas no desenvolvimento de alimentos saudáveis e sustentáveis, destacando seu potencial tanto como aditivos funcionais quanto como componentes essenciais em formulações tecnológicas avançadas e inovadoras.

APLICAÇÃO EM PRODUTOS LÁCTEOS

A aplicação de algas em produtos lácteos tem sido estudada devido ao seu potencial para melhorar o perfil nutricional, funcional e sensorial desses alimentos. Del Olmo *et al.* (2019) avaliaram o impacto da suplementação de queijos Ibéricos semi-duros com cinco algas comestíveis distintas, observando que a adição influenciou a proteólise, lipólise e composição de compostos voláteis. Queijos com *Laminaria ochroleuca* apresentaram aumento de aminoácidos livres, enquanto a adição de *Ulva lactuca* intensificou a lipólise, com níveis de ácidos graxos livres seis vezes maiores que o controle. Compostos voláteis variaram conforme a alga, destacando ácidos e compostos sulfurados em *Ulva lactuca* e ésteres em *Porphyra umbilicalis*, mostrando potencial para criar queijos com perfis sensoriais únicos.

Hernández *et al.* (2024) observaram que a incorporação de *Chlorella vulgaris* em queijos tipo Camembert reduziu a dureza do produto e aumentou os teores de zinco e fósforo, possibilitando alegações nutricionais. No entanto, a coloração esverdeada conferida pela alga foi apontada como um desafio sensorial para consumidores habituados ao queijo tradicional.

Borges *et al.* (2024) investigaram a aplicação de algas secas (*Fucus spiralis* e *Petalonia binghamiae*) como ingredientes funcionais em queijo fresco. A adição das algas reduziu significativamente a perda de peso durante o armazenamento, melhorando a capacidade de retenção de água e preservando as propriedades sensoriais. Também foi observado um aumento significativo na atividade antioxidante dos queijos suplementados. A composição química manteve-se inalterada, exceto para a formulação com *Fucus spiralis* (1 g/100 g). O queijo enriquecido com *Fucus spiralis* destacou-se nos testes sensoriais, apresentando maior preferência do consumidor e intenção de compra, sugerindo seu potencial para melhorar a funcionalidade e a qualidade dos queijos frescos.

Já Aurora *et al.* (2024) investigaram o efeito da adição de *Spirulina platensis* e do tempo de armazenamento sobre a acidez láctica total, viscosidade e sinérese de iogurte de leite de cabra. O estudo utilizou concentrações de alga de 0%, 5% e 10%, avaliadas em tempos de armazenamento de 0, 8 e 16 dias. A análise indicou que a adição de *Spirulina* teve efeito significativo na viscosidade e sinérese, mas não influenciou a acidez láctica. O tempo de armazenamento afetou significativamente todos os parâmetros. A formulação com 5% de *Spirulina platensis* apresentou os melhores resultados em termos de qualidade no dia 0, mantendo-se adequada para consumo até o 16º dia.

Por fim, Campos (2022) investigou o desenvolvimento de um queijo semi-duro de cabra suplementado com *Palmaria palmata* e *Ulva sp.* e um queijo alternativo *plant-based* à base de castanha de caju enriquecido com *Chondrus crispus* e *Porphyra sp.* Ambos os produtos foram avaliados quanto à composição físico-química, microbiológica e sensorial. Os resultados mostraram que as algas influenciaram significativamente parâmetros como textura, cor e aroma do queijo de cabra, com impactos mínimos na carga microbiana. O análogo de queijo *plant-based* apresentou um perfil nutricional mais saudável e alta viabilidade como substituto do queijo tradicional, com características sensoriais bem aceitas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incorporação de algas em produtos lácteos apresenta-se como uma estratégia promissora para o desenvolvimento de alimentos inovadores, combinando benefícios nutricionais, funcionais e sustentáveis. Estudos indicam que as algas podem enriquecer queijos e iogurtes com minerais, fibras e antioxidantes, além de aprimorar características tecnológicas, como textura e redução da sinérese. No entanto, desafios sensoriais, como alterações de coloração e sabor, demandam atenção para garantir a aceitação do consumidor.



A viabilidade da aplicação de algas em derivados lácteos depende do uso de concentrações controladas e do equilíbrio entre atributos funcionais e sensoriais. Para que as algas se consolidem como ingredientes de destaque, é fundamental realizar estudos mais aprofundados que analisem o impacto sensorial em longo prazo, a viabilidade econômica de sua produção em escala industrial e os possíveis efeitos de interações entre as algas e outros componentes dos produtos lácteos.

Por fim, acredita-se que o presente trabalho contribui tanto para o avanço acadêmico, ao abrir novos caminhos para pesquisa no uso de ingredientes funcionais em laticínios, quanto para o setor industrial, ao fornecer insights práticos sobre o desenvolvimento de alimentos inovadores que atendam às tendências de mercado e às exigências por sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

AURORA, N.; NURWANTORO; HARTANTO, R.; CAHYANI, A. P. The effect of seaweed addition and different storage time on total lactic acid, viscosity, and syneresis of goat milk yogurt with *Spirulina platensis*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, [s.l.], v. 1364, p. 012068, jun. 2024.

BORGES, D.; RIBEIRO, S.; SILVA, S.; SILVA, C. Dried algae as potential functional ingredient in fresh cheese. Food Bioengineering, [s.l.], v. 3, p. 1-8, fev. 2024.

CAMPOS, Bruno Miguel Fernandes. Development and characterization of semi-hard goat's cheese and plant-based 'cheese' supplemented with seaweeds. 2022. 232 f. Tese (Doutorado em Ciências dos Alimentos) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2022.

DEL OLMO, A.; LÓPEZ-PÉREZ, O.; PICON, A.; GAYA, P.; NUÑEZ, M. Cheese supplementation with five species of edible seaweeds: Effect on proteolysis, lipolysis and volatile compounds. International Dairy Journal, [s.l.], v. 90, p. 104-113, nov. 2019.

HERNÁNDEZ, H.; NUNES, M. C.; PRISTA, C.; RAYMUNDO, A. Incorporação de *Chlorella vulgaris* em queijos tipo Halloumi e Camembert. *TecnoAlimentar*, Lisboa, v. 39, p. 3-6, 2024.

