



EXPLORANDO A CIÊNCIA DOS LÍPIDIOS E DOS OLEOGÉIS: UMA BREVE REVISÃO

Bruno Henrique Figueiredo Saqueti¹, Sabrina Mayumi Antoniazzi Marçola², Isabelle Cremaschi Kasuwa Martins³, Catharina Paula Buranello⁴, Emily Julia de Souza⁵, Oscar Oliveira Santos⁶.

¹Pesquisador em Ciência de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, Paraná, Bolsista Capes. Pesquisador do Grupo APLE-A. bruno_saqueti@outlook.com

²Acadêmica do Curso de Farmácia, Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, Paraná, Bolsista PIBIC/Fundação Araucária. Pesquisadora do Grupo APLE-A. ra119986@uem.br

³Acadêmica do Curso de Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, Paraná. Pesquisadora do Grupo APLE-A. ra126340@uem.br

⁴Acadêmica do Curso de Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, Paraná, PIBIC/Fundação Araucária. Pesquisadora do Grupo APLE-A. catharinaburanello69@gmail.com

⁵Acadêmica do Curso de Farmácia, Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, Paraná, Pesquisadora do Grupo APLE-A. ra119980@uem.br

⁶Orientador, Doutor, Docente do Departamento de Química, Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, Paraná. Pesquisador do Grupo APLE-A. oosjunior@uem.br

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo fornecer uma compreensão sobre a ciência dos lipídios e dos oleogéis. Os lipídeos são compostos de triacilglicerol, contendo ácidos graxos saturados e insaturados, como os trans que são fatores de risco para doenças crônicas. Como alternativa foi substituir os ácidos graxos por um oleogel de base lipídica insaturada contendo estruturantes de origem natural ou sintética, melhorando o apelo nutricional dos alimentos.

PALAVRAS-CHAVE: Ácidos Graxos; Gordura Trans; Gordura Saturada; Organogel.

1 INTRODUÇÃO

A ciência dos lipídios e dos oleogéis desempenha um papel fundamental em diversos setores da indústria em geral. Os lipídios são componentes essenciais em alimentos devido a sua capacidade de trazer textura, estabilidade e funcionalidade. Nos últimos anos houve a proibição do uso de gorduras trans, o que fez com que seu uso em alimentos seja limitado e controlado por órgãos públicos. Por conta das recomendações, os estudos sobre o efeito de agentes estruturantes têm crescido e se diversificado cada vez mais afim de substituir o uso desta gordura, a qual é responsável por diversos malefícios relacionados à saúde (PUŞÇAŞ et al., 2020).

É neste contexto que sistemas formados por organogéis podem ser utilizados na obtenção de estruturas similares às de gorduras sólidas, sendo possível substituí-las e ainda trazer benefícios para a saúde, o que é de alto interesse para a indústria alimentícia. (DE GODOI et al., 2019). O presente estudo tem como objetivo fornecer uma compreensão sobre a ciência dos lipídios e dos oleogéis em uma breve revisão narrativa da literatura.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo se concentra na análise de informações através de uma revisão narrativa da literatura que explora a ciência dos lipídios e dos oleogéis. Diversos recursos, incluindo artigos científicos, livros e outras fontes pertinentes, publicados nos últimos anos, foram consultados para rastrear o progresso das investigações conduzidas no âmbito da comunidade acadêmica. A pesquisa abrangeu as plataformas eletrônicas de dados: Google Scholar, PubMed, Science Direct, Web of Science e Scopus. Foram empregados termos



descritivos tanto em português (Química dos lipídios; bioquímica dos lipídios; ácidos graxos; gordura saturada; gorduras trans; oleogéis; organogéis) quanto em inglês (Chemistry of lipids; lipid biochemistry; fatty acids; saturated fat; trans fats; oleogels; organogels). Após a seleção dos materiais eles foram submetidos a uma seleção de elegibilidade, sendo considerados os mais relevantes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Lipídios

Os lipídios são um amplo grupo de substâncias orgânicas, insolúveis em água, extraídas de células e tecidos por solventes orgânicos (apolares), ou ainda por mistura de solventes com diferentes polaridades. Nos alimentos são identificados como óleos (líquidos) ou gorduras (sólidos), sendo diferenciado pelo seu estado físico a temperatura ambiente (25 °C). Os principais componentes dos lipídios são os ácidos graxos (AGs), compostos que possuem grupamento de um ácido carboxílico (VISENTAINER et al., 2018).

Os AGs costumam ser classificados como ácidos graxos saturados (AGS) e insaturados, sendo que os insaturados apresentam ligação dupla em sua cadeia carbônica e são novamente classificados como ácidos graxos monoinsaturados (AGMI), contendo 1 ligação dupla e os ácidos graxos poli-insaturados (AGPI), contendo 2 ou mais ligações duplas. Cerca de 99% dos AGs são encontrados em animais e plantas esterificados com glicerol, denominados triacilglicerol (TAG) (DAMODARAN & PARKIN, 2018).

Os ácidos graxos trans (AGT) são ácidos graxos insaturados que contêm 1 ou mais ligações duplas não conjugadas na configuração trans. O termo gorduras trans é usado para descrever triglicerídeos que são ricos em AGT. Embora alguns ácidos graxos trans sejam produzidos durante a fermentação no rúmen de animais ruminantes, a maioria dos AGT são gerados durante o processamento industrial por meio da hidrogenação parcial de óleos vegetais ricos em AGs poli-insaturados (OTENG et al., 2020). A Figura 1 ilustra a estrutura química dos tipos de AGs citados.

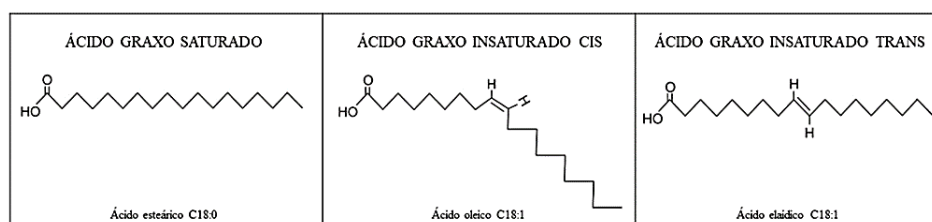


Figura 1. Estrutura química dos ácidos graxos (saturado, insaturado cis e trans).

Fonte: O Autor (2023)

3.2 Gorduras Saturadas

A crescente incidência das doenças cardiovasculares no último século originou uma grande busca pelos fatores de risco relacionados ao seu desenvolvimento. Com isso, vários estudos observaram que a ingestão relativamente alta de gordura saturada é um contribuinte importante para a alta incidência de doenças coronarianas. O desbalanço no metabolismo de lipoproteínas e os hábitos dietéticos são os principais fatores de risco para doenças cardiovasculares. Dietas com altas concentrações de gorduras saturadas e colesterol, aumentam a concentração do colesterol total e da lipoproteína de baixa densidade (LDL), também chamado de colesterol ruim (DURAN et al., 2020).



3.3 Gordura trans

As gorduras trans são originados através de hidrogenação catalítica parcial de óleos vegetais. A hidrogenação é realizada com o intuito de modificar a composição, estrutura e consistência de um óleo. Seu resultado é a redução do grau de insaturação do óleo e aumento de seu ponto de fusão, associado ao aumento da estabilidade oxidativa e funcionalidade das frações semi-sólidas produzidas. As gorduras trans estão incluídos entre os lipídios dietéticos que atuam como fatores de risco para doença arterial coronariana, modulando a síntese do colesterol e suas frações e atuando sobre os eicosanóides. Diversos estudos têm sugerido uma relação direta entre os AGT e o aumento do fator de risco para doenças cardiovasculares, câncer e diabetes (ISLAM et al., 2019).

3.4 Oleogéis (Organogéis)

Nos últimos anos, novas matérias-primas e processos tecnológicos têm sido estudados como potenciais alternativas para a estruturação de materiais à base de lipídios visando reduzir o teor de AGS e AGT em alimentos processados. Com isso, a utilização de diversos componentes de ação estruturante, de origem natural ou sintética são adicionados a matrizes lipídicas, como: ceras, álcoois graxos, fosfolipídios, fitoesteróis e diferentes classes de emulsificantes. Esses componentes atuam no processo de estruturação dos sistemas lipídicos como um todo, modulando propriedades como comportamento térmico, estabilidade polimórfica e microestrutura (GARCIA et al., 2013).

Esse tipo particular de estruturação é chamado de organogéis, que são materiais viscoelásticos formados por agentes estruturantes e uma fase líquida apolar (composto orgânico), que o distingue de outros géis que são basicamente compostos por compostos solúveis em água. São sistemas semi-sólidos, onde uma fase oleosa é aprisionada por uma rede tridimensional autossustentável por um agente estruturante, quando utilizadas em óleos vegetais são conhecidos também como oleogéis, ilustrado pela Figura 2 (DE GODOI et al., 2019). Essa tecnologia é viável em comparação com as tecnologias convencionais de modificação de lipídios, pois não causa nenhuma alteração química na estrutura dos ácidos graxos e TAGs com características nutricionais inalteradas do óleo. A utilização de organogéis em produtos alimentícios é uma alternativa bastante atrativa, pois esses compostos podem garantir características como consistência e plasticidade com ausência de gordura trans, e uma redução significativa do teor de AGS, resultando em produtos de forte apelo nutricional e tecnológico (CHAVES et al., 2018).

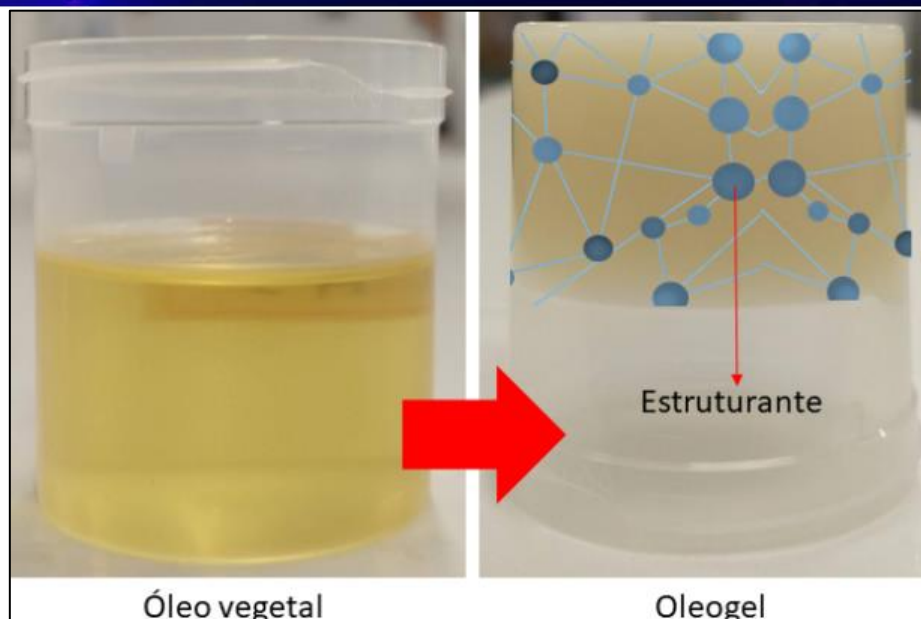


Figura 2. Formação genérica de um oleogel, desenvolvido à partir de óleos vegetais e estruturantes.

Fonte: O Autor (2023)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta revisão concluiu-se que os ácidos graxos possuem classificações e que nem todas são benéficas à saúde, como por exemplo os ácidos graxos trans. Este é muito utilizado em alimentos processados, porém, maléficos à saúde, portanto, como alternativa foi substituí-lo por um oleogel de base lipídica insaturada contendo estruturantes de origem natural ou sintética.

REFERÊNCIAS

CHAVES, KAMILA FERREIRA; BARRERA-ARELLANO, DANIEL; RIBEIRO, ANA PAULA BADAN. Potential application of lipid organogels for food industry. **Food Research International**, v. 105, p. 863-872, 2018.

DAMODARAN, SRINIVASAN; PARKIN, KIRK L. **Química de alimentos de Fennema**. Artmed Editora, 2018.

DE GODOI, KAMILA RAMPONI RODRIGUES et al. Physicochemical and rheological properties of soybean organogels: Interactions between different structuring agents. **Food Research International**, v. 124, p. 108475, 2019.

DURAN, EDWARD K. ET AL. Triglyceride-rich lipoprotein cholesterol, small dense LDL cholesterol, and incident cardiovascular disease. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 75, n. 17, p. 2122-2135, 2020.

GARCIA, RITA DE KÁSSIA DE ALMEIDA; GANDRA, K. MOREIRA; BARRERA-ARELLANO, D. Development of a zero trans margarine from soybean-based interesterified fats formulated using artificial neural networks. **Grasas y Aceites**, v. 64, n. 5, p. 521-530, 2013.



ISLAM, MD ASHRAFUL et al. Trans fatty acids and lipid profile: A serious risk factor to cardiovascular disease, cancer and diabetes. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 13, n. 2, p. 1643-1647, 2019.

OTENG, ANTWI-BOASIAKO; KERSTEN, SANDER. Mechanisms of action of trans fatty acids. **Advances in Nutrition**, v. 11, n. 3, p. 697-708, 2020.

PUŞCAŞ, ANDREEA et al. Oleogels in food: A review of current and potential applications. **Foods**, v. 9, n. 1, 2020.

VISENTAINER, JESUÍ VERGÍLIO et al. **A gordura saudável dos peixes: incorporação de ácidos graxos ômega-3 e técnicas de análises**. 1. ed. Curitiba (PR): CRV, 2018. 86 p.