

Caracterização reológica e óptica de margarinas

Lima, M.G.^{a,*}; Diogo, A.C.^b; Santos, A.C.^c

^a Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Santarém, Santarém, Portugal, ^b Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal, ^c Universidade de Évora, Évora, Portugal.

* maria.lima@esa.ipsantarem.pt; gbastodelima@gmail.com

Introdução:

As margarinas são sistemas multifásicos complexos, constituídos por uma fase líquida aquosa dispersa numa fase líquida lipídica contínua, e cristais de gordura para estabilizar a fase dispersa. O mimetismo lipídico nestas emulsões advém da estabilização através do controlo da cinética da cristalização das gorduras [1]. A natureza e morfologia das fases formadas estão correlacionadas com as propriedades mecânicas e reológicas destes sistemas [2].

Materiais e Métodos:

- ❖ Cinco margarinas com diferentes formulações.
- ❖ Microscópio óptico (Nikon Optiphot-2-Pol) com a uma câmara digital Moticam 2000.
- ❖ Espectrómetro mecânico Rheometrics RMS-800 (temperatura ambiente).

Regimes de escoamento:

Dinâmico: Varrimento de frequência com $\gamma_0 = 2\%$ $0,01 < \omega < 100 \text{ rad s}^{-1}$

Transitório: Relaxação de tensões com $\gamma_0 = 2\%$.

Resultados:



Figura 1:  Fotografias das cinco margarinas 100X.



Figura 2:  Ensaios dinâmicos.

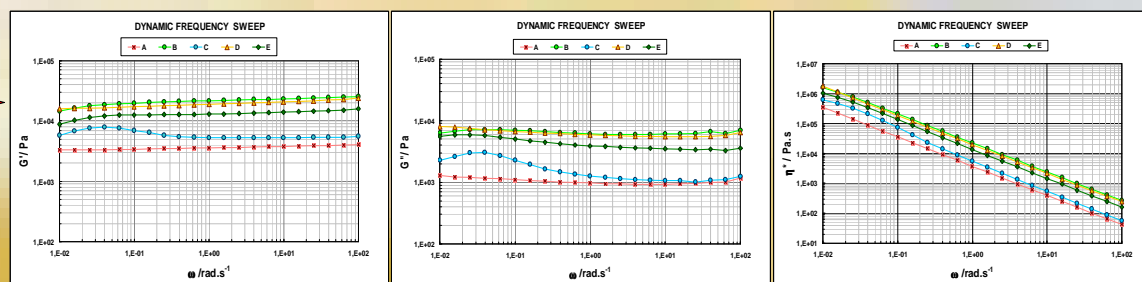
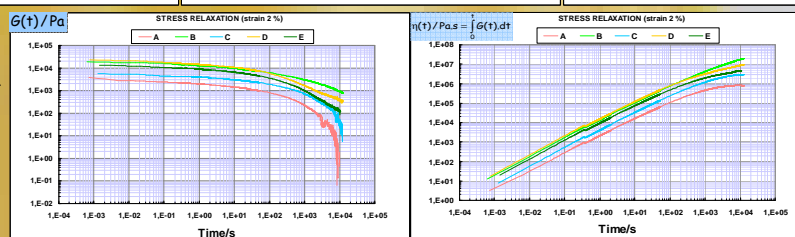


Figura 3:  Ensaios transitórios.



Conclusões:

Microscopia óptica: a emulsão B apresenta microestrutura muito diferente das outras emulsões e a emulsão C apresenta tamanho de gota de água maior do que as outras emulsões.

O escoamento altera a microestrutura da emulsão, em função das condições de escoamento consideradas.

Ensaios dinâmicos: para qualquer das emulsões, a componente elástica G' , predomina sobre a componente dissipativa G'' , naquela gama de ω (*gel like*). Para todas as emulsões a viscosidade η^* depende da frequência ω , sob a forma de uma lei de potência, o que indicia comportamento não-newtoniano (reofluidificante).

Ensaios transitórios: $G(t)$ exhibe um patamar para tempos curtos (*gel-like*); a viscosidade dependente do tempo $\eta(t)$ varia com o tempo segundo uma lei de potência.

É possível comparar os resultados obtidos com as previsões dos modelos de Palierne [4] e de Pal [5].

Referências:

- [1] McClements, D., Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2007, 47, 611–649.
- [2] Ozge Sakiyan *et al.*, Eur. Food Technol., 2004, 219, 635-8.
- [3] Bower *et al.*, Rheol Acta, 1999, 38, 145-159.
- [4] Palierne, J. F., Rheol Acta, 1990, 29, 204-214.
- [5] Pal, R., Current Opinion in Colloid & Interface Science, 2011, 16, 41-60.