

# Análise físico-química para determinação da estabilidade de duas formulações de aplicação tópica com produtos apícolas

Joana Frazão<sup>1</sup>, Maria João Sousa<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigação da Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Sta. Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

## Introdução

Um dos passos determinantes do desenvolvimento de formulações cosméticas é a elaboração de estudos de estabilidade, cujo objetivo é prevenir possíveis alterações físico-químicas, químicas e microbianas que possa ocorrer no intervalo de tempo entre a produção do cosmético e o dia no qual este expira. A elaboração destes estudos contribui para a escolha da embalagem na qual o cosmético será embalado, assim como para o desenvolvimento da formulação, fornecendo informações relevantes acerca de incompatibilidade entre os ingredientes e/ou instabilidade do cosmético. Adicionalmente, os estudos de estabilidade permitem a avaliação da segurança, eficácia e atuação do cosmético. De entre os vários métodos para a determinação da estabilidade de um cosmético, incluem-se a realização de testes físico-químicos.



## Materiais e métodos

Com este trabalho pretendeu-se desenvolver duas formulações cosméticas para aplicação tópica que combinem diferentes produtos apícolas e óleos essenciais de plantas medicinais com efeitos conservantes. Foi testado o efeito de dois produtos apícolas diferentes (extrato hidroalcoólico de própolis e dois méis de *Lavandula spp.*) e de óleos essenciais de duas espécies diferentes (*Thymus zygis L. spp. zygis* e *Mentha pulegium L.*). Para tal elaboraram-se várias preparações às quais foi adicionado um dos óleos essenciais (o.e) e um produto apícola usando como emulsão base a emulsão 1 e a emulsão 2 (Figura 1).

Foi ainda elaborada, para cada tipo de formulação, uma preparação com óleo essencial e sem a incorporação de nenhum produto apícola tendo estas sido utilizadas como referência. Para os testes físico-químicos elaborados (Tabela 1).

Figura 1— Esquema da metodologia envolvida

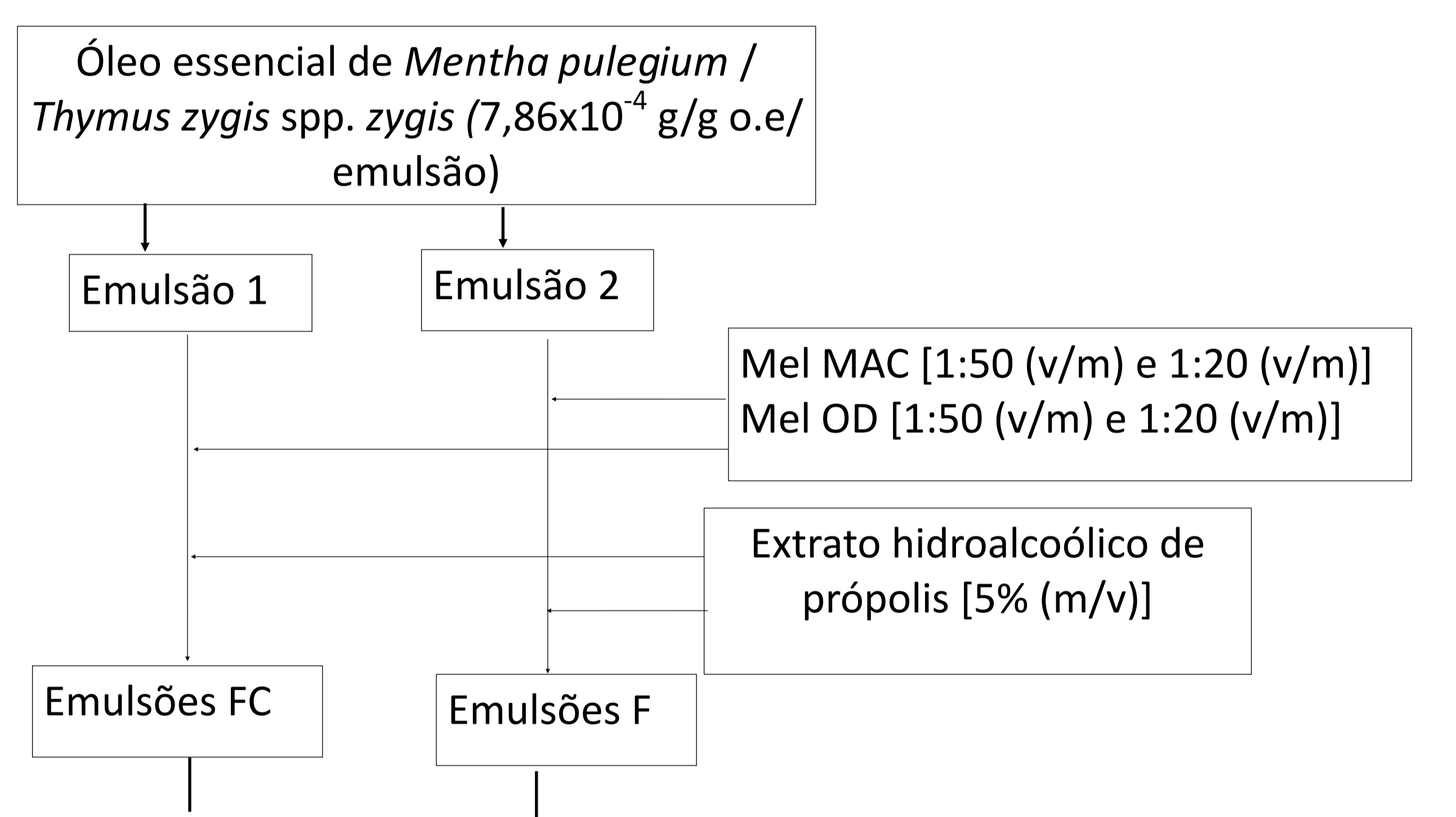


Tabela 1— Testes físico-químicos realizados

Testes realizados
Viscosidade (t=0)
Densidade (t=0)
pH (t=0 e t=4 dias)
Testes de luz
Teste de vibração
Teste a 40°C e 75% de h.r. (t=15 dias)



## Resultados e discussão

### Emulsão base 1:

- pH e densidade** - A incorporação dos dois produtos apícolas não modificou o pH da emulsão no tempo zero (4,1) nem a densidade relativa (cerca de 0,6). Verificou-se que após 4 dias o pH da emulsões baixou, o que pode dever-se à falta de exatidão do método utilizado (fita medidora de pH).
- Viscosidade** - A viscosidade das formulações ensaiadas é variável, dependendo da velocidade de rotação do *spindle*, e diminui à medida que a velocidade de rotação aumenta (Figura 2 e 3) e considerando que os valores de viscosidade são diferentes para as curvas de carga e descarga pode-se dizer que são fluidos não-Newtonianos tixotrópicos. A incorporação do mel OD não influencia a viscosidade da formulação controlo, enquanto que a incorporação do mel MAC e do extrato de própolis provocam um aumento no valor da mesma.
- Teste de vibração** - Não se observou alterações em nenhuma emulsão quando colocadas 10s no vortex.
- Teste de luminosidade** - A emulsão com extrato hidroalcoólico de própolis alterou a cor e o cheiro, quando comparada com a emulsão base nas mesmas condições. No entanto esta alteração já tinha sido verificada na amostra antes da elaboração do teste.
- Teste a 40°C e 75% de humidade relativa** - A emulsão com extrato hidroalcoólico de própolis alterou a cor e o cheiro, quando comparada com a emulsão base nas mesmas condições. No entanto esta alteração já tinha sido verificada na amostra antes da elaboração do teste. Em todas as emulsões foi verificada separação de fases, o que indica que a emulsão 1 é instável.

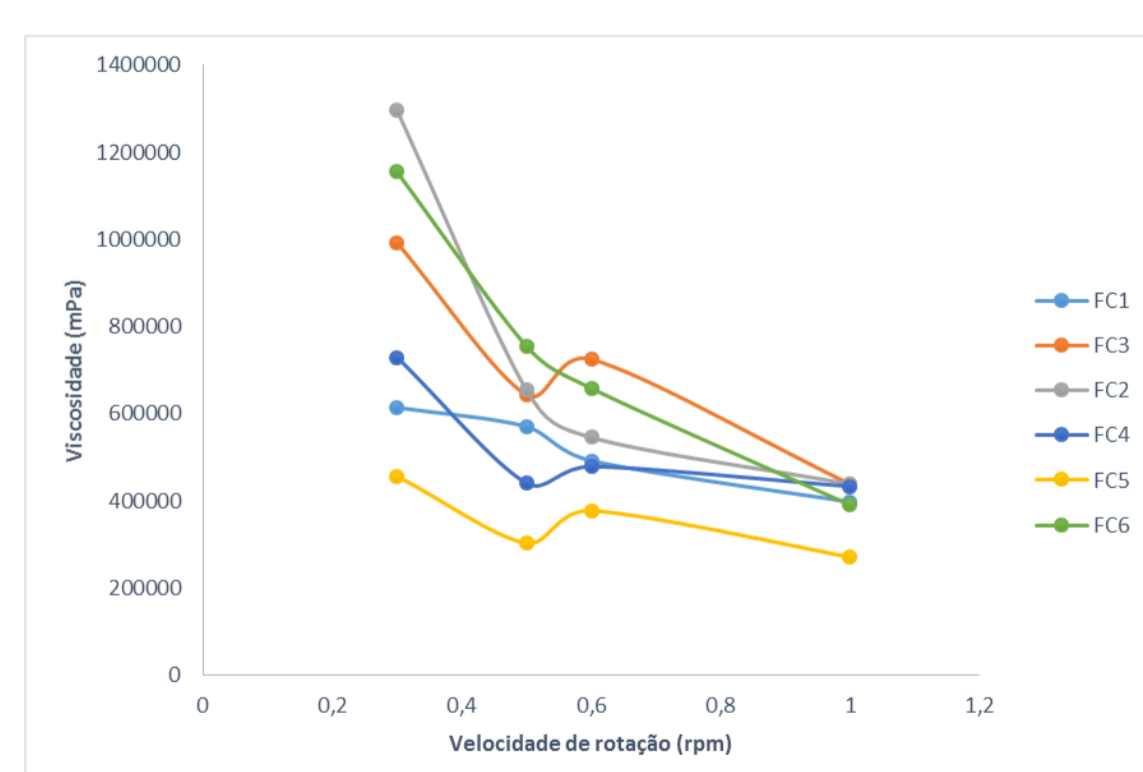


Figura 2 - Viscosidade (mPa) em função da velocidade de rotação (rpm) das emulsões FC1, FC2, FC3, FC4, FC5 e FC6.

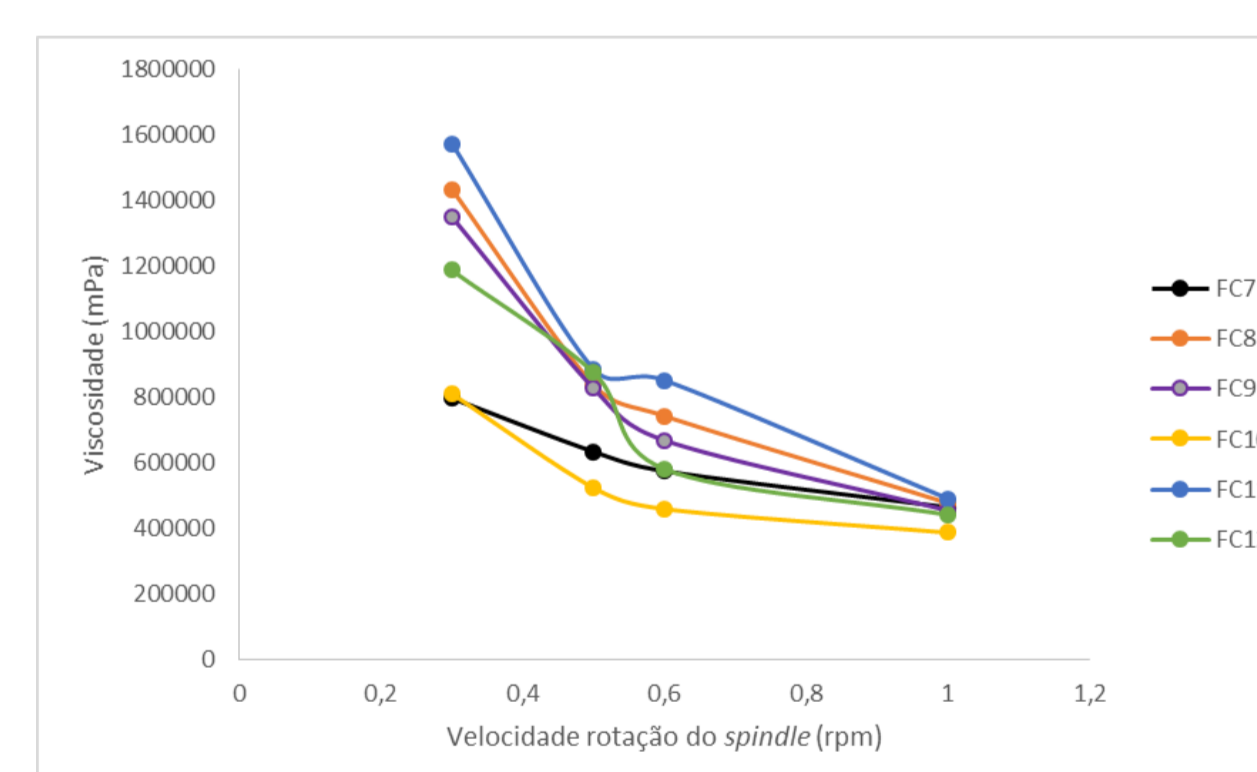


Figura 3 - Viscosidade (mPa) em função da velocidade de rotação (rpm) das emulsões FC7, FC8, FC9, FC10, FC11 e FC12.

### Emulsão base 1:

- pH e densidade** - A incorporação dos dois produtos apícolas não modificou o pH da emulsão no tempo zero (4,7) nem a densidade relativa (cerca de 0,55). Verificou-se que após 4 dias o pH da emulsões baixou, o que pode dever-se à falta de exatidão do método utilizado (fita medidora de pH).
- Viscosidade** - Superior a  $2 \times 10^6$  mPa para todas as emulsões. Possivelmente devido à manteiga da karité, a qual à temperatura utilizada (25°C) se encontra no estado semissólido.
- Teste de vibração** - Não se observou alterações em nenhuma das emulsões quando colocadas 10s no vortex.
- Teste de luminosidade** - A emulsão com extrato hidroalcoólico de própolis alterou a cor e o cheiro, quando comparada com a emulsão base nas mesmas condições. No entanto esta alteração já tinha sido verificada na amostra antes da elaboração do teste.
- Teste a 40°C e 75% de humidade relativa** - A emulsão com extrato hidroalcoólico de própolis alterou a cor e o cheiro, quando comparada com a emulsão base nas mesmas condições. No entanto esta alteração já tinha sido verificada na amostra antes da elaboração do teste. Em todas as emulsões foi verificada separação de fases e liquidação, o que indica que a emulsão 2 é instável.



## Conclusão

Verificou-se que a incorporação dos produtos apícolas alterou as características das formulações, nomeadamente a viscosidade, e a sua estabilidade quando submetidas ao testes de luminosidade e quando utilizadas as condições de 40°C e 75% de humidade relativa. Conclui-se também que tanto a emulsão 1 e 2 utilizadas como base são instáveis.