

## Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 13 (10)

October 2020

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/13102020916>

Article link

<http://sea.ufr.edu.br/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=916&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES, CrossRef, ICI Journals Master List.



## Avaliação da estabilidade de emulsão desenvolvida com extratos de Aloe vera (*Aloe vera* L.), Calêndula (*Calendula officinalis* L.), Camomila (*Matricaria chamomilla* L.) e Centella asiática (*Centella asiatica* L.)

### Stability evaluation of emulsion developed with extracts of Aloe vera (*Aloe vera* L.), Calendula (*Calendula officinalis* L.), Camomila (*Matricaria chamomilla* L.) and Asiatic centella (*Centella asiatica* L.)

J. Kotowy<sup>1</sup>, F. B. Marcondes<sup>2</sup>, T. F. B. X. Silva<sup>3</sup>, N. C. Lubi<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Porto

<sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Sinop

<sup>3</sup> Universidade do Porto

<sup>4</sup> Faculdades Pequeno Príncipe

Author for correspondence: [trajanoxavier@gmail.com](mailto:trajanoxavier@gmail.com)

**Resumo.** As emulsões são formas cosméticas e farmacêuticas desenvolvidas para uso tópico, ideais para a incorporação de princípios ativos como os extratos vegetais, por apresentarem uma maior afinidade com a pele quando comparadas com outras formulações. Entretanto, são sistemas termodinamicamente instáveis e desta forma a adição de princípios ativos, pode desestabilizar o sistema. O estudo de estabilidade é uma ferramenta para o desenvolvimento de produtos, pois quando se submete uma formulação a diferentes testes, pode-se avaliar comportamentos que indicam condições de armazenamento ou até impossibilitam a comercialização. Utilizou-se para o estudo os extratos glicólicos de Aloe vera L. que apresenta em sua composição mucílago, utilizado em cosmetologia e tratamento de queimaduras, Calendula officinalis L. que possui propriedade cicatrizante e anti-inflamatória, Matricaria chamomilla L. que tem característica anti-inflamatória e anti-séptica, e Centella asiatica L. que apresenta característica anti-inflamatória, cicatrizante, calmante. Os extratos foram incorporados em uma emulsão e avaliados separadamente. A escolha dos extratos foi realizada de forma aleatória. Após a avaliação da estabilidade físico-química e características organolépticas, que tiveram duração de 60 dias, foi possível concluir que a emulsão desenvolvida com cera auto-emulsionante não-iônica (Polavax) é muito instável quando acrescentados os extratos glicólicos de Aloe vera L., Calendula officinalis L., Matricaria chamomilla L. e Centella asiática L., não suportando grandes variações de temperatura apresentando alterações da viscosidade e do pH.

**Palavras-chave:** Estudo de estabilidade; extratos glicólicos; Aloe vera; Calendula officinalis; Matricaria chamomilla; Centella asiática.

**Abstract.** The emulsions are cosmetic and pharmaceutical forms developed for topical use, ideal for the incorporation of active ingredients such as plant extracts, because of a great affinity with the skin when compared with other formulations. However, they are thermodynamically unstable systems and sometimes the addition of active principles can destabilize the system. The Stability study is a tool for the development of products, because when submitting a formulation to different tests, one can evaluate behaviors that indicate storage conditions or even make commercialization impossible. The study used the glycolic extracts of Aloe vera L. which presents mucílago in its composition, used in cosmetology and treatment of burns, Calendula officinalis L. which possesses cicatrizing and anti-inflammatory property, Matricaria Chamomilla L. which has anti-inflammatory feature and antiseptic, and Centella Asiatica L. which has anti-inflammatory, healing and calming properties. The extracts were incorporated into an emulsion and evaluated separately. The choice of extracts was made at random. After the evaluation of the physical-chemical stability and organoleptic characteristics, which lasted 60 days, it was possible to conclude that the emulsion developed with non-ionic self-emulsifying wax (Polavax) is very unstable when added with the glycolic extracts of Aloe vera L., Calendula officinalis L., Matricaria chamomilla L. and Centella asiatica L., not tolerating large temperature variations with changes in viscosity and pH.

**Keywords:** stability study; glycolic extracts; Aloe vera; Calendula officinalis; Matricaria chamomilla; Centella asiática.

## Introdução

Emulsão é uma dispersão cuja fase dispersa é composta por gotículas de um líquido, distribuídas num veículo no qual são imiscíveis. A fase dispersa é conhecida como fase interna e o meio dispersante como fase externa ou contínua.

As emulsões são sistemas termodinamicamente instáveis e a adição de princípios ativos podem desestabilizar os sistemas.

Estas formulações podem sofrer floculação, sedimentação e cremagem, quando instáveis.

As emulsões são as formas cosméticas e farmacêuticas desenvolvidas para uso tópico, por proporcionarem emoliência e hidratação. Sendo ideal para a incorporação de princípios ativos com o objetivo de uma melhor permeação como é o caso de extratos de plantas.

*Aloe vera* L. (aloe vera): é composta por mono e polissacarídeos, taninos, esteróides, ácidos orgânicos, enzimas, saponinas, vitaminas e minerais. Carboidratos: glucomannan e outros polissacarídeos contendo arabinose, galactose e xilose. Lipídeos: abrangem colesterol, ácido gamolênico e ácido araquidônico. O mucílago da aloe vera é empregado em cosmetologia e no tratamento de queimaduras.

*Calendula officinalis* L. (calêndula): sua composição apresenta flavonóides, carotenos, xantofilas, óleo essencial, derivados sesquiterpênicos, polissacarídeos, saponinas e compostos terpenoídicos. É utilizada como cicatrizante, antiinflamatória, antiedematosa.

*Matricaria chamomilla* L. (camomila): apresenta a composição mucílago galacturônico, cumarinas, ácidos fenólicos, lactonas sesquiterpênicas, óleo essencial, flavonóides, glucosídeos. Pode ser utilizada como anti-séptico, antiinflamatória.

*Centella asiatica* L. (centella asiática): é constituída por óleo essencial, ésteres do álcool triterpênico, glicosídeos, asiaticosídeo, ácidos graxos, aminoácidos, flavonóides, terpenóides. Utilizada como antiinflamatória, calmante, cicatrizante.

São realizados estudos de estabilidade para auxiliarem no desenvolvimento de emulsões.

De acordo com o Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos elaborado pela ANVISA, a avaliação da estabilidade se divide em estudo preliminar, acelerado e longa duração ou shelf life.

Estudo de estabilidade preliminar tem por objetivo auxiliar e orientar para a escolha da melhor formulação. Estudo acelerado fornece dados para prever a estabilidade do produto, tempo de vida útil e compatibilidade da formulação com o material de acondicionamento. O teste de prateleira ou shelf life é feito para validar os limites de estabilidade da formulação e comprovar o prazo de validade estimado no teste de estabilidade acelerado. (9)

O presente trabalho teve por objetivo o desenvolvimento de uma emulsão base para a

incorporação de extratos glicólicos vegetais de *Aloe vera* L., *Calendula officinalis* L., *Matricaria chamomilla* L. e *Centella asiatica* L., para avaliar a estabilidade das formulações. Avaliando os parâmetros viscosidade, pH e características organolépticas. Cada extrato foi estudado separadamente por um período de sessenta dias..

## Métodos

### Desenvolvimento da formulação base

Foram desenvolvidas quatro emulsões óleo em água (O/A) nas concentrações 5%, 6,5%, 8% e 10% de Polavax (All Chemistry). Estas formulações foram preparadas da seguinte forma: as matérias-primas foram pesadas e separadas de acordo com as fases as quais pertenciam; fase aquosa: água destilada e propilenoglicol (Vetec) foi aquecida por primeiro por se tratar da fase maior, a fase oleosa: Polavax (All Chemistry), miristato de isopropila (Synth) e vaselina líquida (Vetec) foi aquecida em seguida. Ambas as fases foram aquecidas até a temperatura de 80°C. A fase aquosa foi vertida sobre a oleosa em constante agitação até a temperatura atingir 30°C, em seguida foi acrescentado o silicone volátil (Galena) e o conservante Phenova (All Chemistry) misturando bem. As formulações foram deixadas em repouso por 24 horas em temperatura ambiente (20°C).

Após o período de repouso, observou-se se havia ocorrido separação de fases ou coalescência. Para verificar qual formulação era estável foi realizada centrifugação (Centrifuge TDL 80 – 2B – Centribio) a 3000 rpm por 30 minutos à temperatura ambiente. Selecionou-se a concentração de 6,5% de Polavax (All Chemistry), que apresentou a concentração de cera auto-emulsionante não-iônica mais estável e com propriedades sensoriais desejáveis.

Para o desenvolvimento da formulação base em que foram incorporados os extratos, foram utilizados os seguintes componentes: cera auto-emulsionante não-iônica Polavax (All Chemistry) nas concentrações 5%, 6,5%, 8% e 10%, miristato de isopropila (Synth) na concentração de 9%, vaselina líquida (Vetec) na concentração de 6%, propilenoglicol (Vetec) na concentração de 3%, água destilada (quantidade suficiente para 100g), conservante Phenova (All Chemistry) na concentração de 0,05% e silicone volátil (Galena) na concentração de 0,5%.

### Incorporação dos extratos

Após a escolha do creme base (controle) na concentração de 6,5% de cera auto-emulsionante não-iônica Polavax, foram produzidos 510g do mesmo, e incorporados os extratos glicólicos utilizando concentrações diferentes que variaram de 5 a 20% para cada extrato. Aloe vera L., 5%, 10%, 15% e 20%, *Calendula officinalis* L., 5%, 10%, 15% e 20%, *Matricaria chamomilla* L., 5%, 10%, 15% e 20%, e *Centella asiatica* L., 5%, 10%, 15% e 20%.

Foram incorporados separadamente totalizando 16 formulações mais uma sem nenhum extrato.

#### *Estudo de Estabilidade Preliminar*

Foram realizados ciclos de 24 horas na estufa (BOD com controle de umidade) à 40°C e 24 horas na geladeira (Electrolux) à 4°C, num total de 6 ciclos. As formulações foram submetidas à centrifugação (Centrifuge TDL 80 – 2B – Centribio) a 3000 rpm por 30 minutos à temperatura ambiente (20°C) (Brasil, 2004). As formulações que não separaram fases foram as de concentração 5% de extrato.

#### *Estudo de Estabilidade Acelerado*

Foram produzidos 4kg de creme base, divididos em 800g para cada um dos extratos (*Aloe vera* L., *Calendula officinalis* L., *Matricaria Chamomilla* L. e *Centella asiatica* L.), que foram avaliados separadamente na concentração de 5% de extrato, e para o controle.

Para as amostras em temperatura ambiente (20°C) e geladeira (5°C) foram separados 100g para cada frasco respectivamente, e o restante foi para a estufa (50°C).

Foram realizadas análises das emulsões de temperatura ambiente à 20°C, geladeira (Electrolux) à 5°C e estufa (BOD com controle de umidade) à 50°C. Os parâmetros avaliados foram: a viscosidade em viscosímetro do tipo rotativo da marca Quimis na velocidade de 60rpm, o pH em potenciômetro peagâmetro com eletrodo específico de baixa condutividade da marca Gehaka, e as características organolépticas como aspecto, cor e odor. A avaliação, das formulações, foi feita nos tempos: zero, sete, quinze, trinta e sessenta dias.

#### *Escolha do controle*

A formulação base escolhida (controle) para dar continuidade ao estudo, foi a de concentração 6,5% de cera auto-emulsionante não-iônica Polavax (All Chemistry), pois foi a que não apresentou coalescência após centrifugação (Centrifuge TDL 80 – 2B - Centribio) a 3000rpm por 30 minutos à temperatura ambiente (20°C).

#### *Estudo preliminar*

Verificou-se que após a centrifugação, a 3000rpm por 30 minutos à temperatura ambiente (20°C), das formulações, as que não apresentaram separação de fases foram as que continham 5% de extrato glicólico. Cada formulação analisada tinha um único extrato e todas foram avaliadas em quatro concentrações: 5%, 10%, 15% e 20%.

## **Resultados e discussão**

### *Avaliação da viscosidade*

Avaliação realizada nas amostras em temperatura ambiente, pode se observar que a viscosidade das formulações quando incorporados os extratos não é a mesma para todas no tempo zero. Para a emulsão contendo extrato de

*Calendula officinalis* L., no período de sete dias, ocorreu uma redução significativa em sua viscosidade.

No período de quinze dias a formulação com extrato de *Centella asiatica* L., apresentou um aumento em relação ao tempo zero. No tempo de trinta dias a formulação desenvolvida com *Matricaria chamomilla* L., quando comparada ao tempo zero apresentou um leve aumento. Em sessenta dias de estudo a viscosidade de todas as formulações foi menor quando comparadas ao tempo zero.

As formulações que foram acondicionadas em geladeira com temperatura de 5°C, foram avaliadas podendo ser observado que em sete e quinze dias de estudo todas sofreram uma redução da viscosidade quando comparadas com o tempo zero.

A formulação desenvolvida com *Matricaria chamomilla* L., no período de trinta dias apresentou um aumento da sua viscosidade quando comparada a inicial, e a com *Centella asiatica* L. teve uma redução comparada com a inicial. No período de 60, as emulsões contendo extrato de *Centella asiatica* L. e *Matricaria chamomilla* L. apresentaram um aumento da viscosidade quando comparadas a inicial. O creme base apresentou uma queda da sua viscosidade quando comparado ao valor no tempo zero.

A formulação contendo extrato de *Aloe vera* L. apresentou uma redução da sua viscosidade no período de sete dias. Todas as formulações contendo extratos sofreram redução da viscosidade no tempo de quinze dias. No período de trinta e sessenta dias a viscosidade de todas as formulações se mantiveram próximas entre si.

### *Avaliação do pH*

A formulação com extrato de *Centella asiatica* L. foi a que apresentou maior variação. E a com *Matricaria chamomilla* L. foi a que manteve menor variação de pH.

Para as amostras da geladeira (5°C), a emulsão contendo *Centella asiatica* L. apresentou menor variação. No geral as variações de pH ocorridas foram pequenas.

As formulações submetidas à estufa (50°C) as que apresentaram grande variações de pH foram *Aloe vera* L. e *Centella asiatica* L. Porém o creme base manteve as menores variações de Ph.

### *Avaliação das características organolépticas*

As características organolépticas avaliadas foram aspecto, cor e odor. As formulações mantiveram as características iniciais: emulsões bem homogêneas, com brilho, sem grumos, cor característica do extrato, sem a presença de odor.

De acordo com os resultados obtidos foi possível observar que o creme base desenvolvido é uma emulsão estável, pois durante o estudo sofreu pequenas alterações na leitura da sua viscosidade independentemente do local onde foi acondicionado (temperatura ambiente, geladeira e estufa).

Quando os extratos foram acrescentados ao creme base ocorreram algumas alterações na viscosidade. As formulações com os extratos de *Aloe vera* L. e *Calendula officinalis* L. tiveram o valor de viscosidade maior que o do próprio creme base, já as contendo extrato de *Matricaria chamomilla* L. e *Centella asiatica* L. apresentaram valor reduzido. Foram observadas essas alterações no tempo zero, indicando que alguns dos componentes dos extratos interferem de alguma forma na estabilidade das emulsões.

As formulações mantidas em temperatura ambiente (20°C) foram avaliadas, obtendo-se os seguintes resultados: no tempo zero, as que continham *Aloe vera* L. e *Calendula officinalis* L. apresentaram valores de viscosidade próximos ao creme base, já a *Matricaria chamomilla* L. e *Centella asiatica* L. ficaram com os valores de viscosidade menores que o creme base. No tempo de sete dias, ocorreu uma redução da viscosidade tanto para *Aloe vera* L. quanto *Calendula officinalis* L., sendo que para a segunda a redução foi maior, porém para a *Matricaria chamomilla* L. e *Centella asiatica* L. foi verificado um aumento. No período de quinze dias apenas a *Centella asiatica* L. teve um aumento em relação aos tempos zero e sete dias, os demais extratos tiveram valores próximos ao controle. Em trinta dias foi avaliado um aumento da viscosidade para *Aloe vera* L. em relação ao tempo de sete e quinze dias, os demais extratos mantiveram os valores próximos ao controle. A última análise foi feita em sessenta dias, e observou-se uma redução da viscosidade para todos os extratos quando comparados ao tempo zero.

Foram mantidas também amostras em geladeira (5°C) obtendo-se resultados para sete, quinze, trinta e sessenta dias.

Para sete e quinze dias foi observada uma redução da viscosidade para todos os extratos, inclusive o creme base, quando comparados ao tempo zero. Em trinta dias foi observado um aumento significativo para *Matricaria chamomilla* L. quando comparado a zero, sete e quinze dias, e uma redução da viscosidade para *Centella asiatica* L. No período de sessenta dias foi verificado um aumento significativo para *Centella asiatica* L., e redução do creme base. As demais formulações permaneceram com valores próximos.

Para as emulsões acondicionadas na estufa (50°C) também foram obtidos resultados para sete, quinze, trinta e sessenta dias. Em sete dias foi observada uma redução da viscosidade para a *Aloe vera* L. quando comparada ao tempo zero, as demais apresentaram valores muito próximos ao creme base. Com quinze dias de estudo foi observado que todas as formulações contendo extratos glicólicos vegetais tiveram uma redução significativa da viscosidade, porém o creme base apresentou um leve aumento. No período de trinta e sessenta dias de testes as formulações permaneceram com os valores de viscosidade próximos entre si e em relação ao creme base. O

creme base foi o único que apresentou leve alteração de viscosidade, porém conseguiu mantê-la durante todo o estudo.

O parâmetro pH avaliado durante o estudo para as formulações submetidas à temperatura ambiente, geladeira e estufa, teve valores bem diferentes apresentando aumento e diminuição desproporcionais, tornando instáveis as formulações desenvolvidas com extratos vegetais.

As características organolépticas mantiveram-se inalteradas durante o período em que as formulações foram analisadas.

## Conclusão

É possível concluir, através do estudo de estabilidade, que formulações desenvolvidas com cera auto-emulsionante não-iônica Polavax é instável na presença de extratos vegetais, tornando difícil a sua utilização como única cera no desenvolvimento de emulsões, pois durante todos os testes a viscosidade e o pH variaram. As formulações desenvolvidas com extratos glicólicos vegetais de *Aloe vera* L., *Calendula officinalis* L., *Matricaria chamomilla* L. e *Centella asiatica* L. não suportam grandes alterações de temperatura e portanto, a forma de armazenamento e transporte podem influenciar na estabilidade.

## Referências

Ferreira, RM; Zatti, RA. Protocolo para ensaios de estabilidade físico-química de fitocosméticos. ANAIS SIMPAC, v. 5, n. 1, 2015.

Florence AT, Attwood D. Princípios Físico-Químicos em Farmácia. São Paulo: Edusp; 2003: 345-375.

Batista, RSDA. Desenvolvimento de metodologia analítica para análise da estabilidade térmica de formulação creme de ácido retinóico. 2015.

Ansel HC, Popovich NG, Allen LV Jr. Farmacotécnica: Formas Farmacêuticas e Sistemas de Liberação de Fármacos. 6ª ed. São Paulo: Editorial Premier; 2000: 299-310.

Newall CA, Anderson LA, Phillipson JD. Plantas Medicinais: Guia para o Profissional de Saúde. São Paulo: Editorial Premier; 2002: 31-32; 57-58; 59-60; 78-79.

Oliveira F, Akisue G. Fundamentos em farmacobotânica. 2ªed. São Paulo: Atheneu; 2005: p. 110.

Bruneton J. Farmacognosia: Fitoquímica e Plantas Medicinais. 2ªed. Zaragoza - Espanha: ACRIBIA; 2001: 430-432; 696; 697-699.

Costa AF. Farmacognosia. 6ªed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian; 2002: 579-583.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos. Brasília: ANVISA, 2004.

Siqueira, J. C. D. Avaliação da estabilidade de uma emulsão cosmética cold cream contendo diferentes tipos de ceras (Bachelor's thesis). 2017.

Baptista, E. B. Estudo de estabilidade e eficácia de formulação tópica fitoterápica para tratamento de dermatofitose animal. 2015