

Avaliação *in vitro* de microcápsulas de óleo essencial de laranja e cravo da Índia para gel antisséptico.

Autora: Raiana de Paula Gomes

Orientadora: Carla Kereski Ruschel

Coorientadora: Paola Del Vecchio

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa visa o desenvolvimento de microcápsulas contendo como princípio ativo os óleos essenciais de laranja doce e cravo da Índia em gel para uso como antisséptico.

De acordo com WHO, 2005 uso de antissépticos é estritamente importante, pois a higienização das mãos é uma das práticas mais primitivas dos seres humanos, no entanto, cada vez mais se prova a urgência de pesquisas acerca de novos agentes antimicrobianos, visto que microrganismos patogênicos veem apresentando alta resistência aos antibióticos convencionais e para isso compostos naturais, como os óleos essenciais, estão sendo estudados para verificar seu potencial antimicrobiano, visto que os mesmos apresentam diversas combinações de constituintes químicos e essa condição pode controlar a resistência de agentes bacterianos que tem resistência aos antimicrobianos (GUTIERREZ, J.; BARRY-RYAN, C.; BOURKE, P, 2008).

Além disso, os óleos essenciais possuem uma variedade de aplicações nas indústrias, contudo suas aplicações se tornam limitadas por serem estáveis devido sua facilidade de oxidação e alta volatilidade, devido a isso a pesquisa tem por um dos objetivos estudar a técnica de encapsulação de geleificação iônica para melhorar a estabilidade do óleo essencial de laranja doce e cravo da Índia. Em função disso, o polímero que foi utilizado como agente encapsulante foi o alginato de sódio que é um polímero biodegradável e um polissacarídeo não ramificado natural (extraído de algas marinhas pardas e algumas bactérias) formado por dois tipos de ácido poliurônico, o ácido β -D-manurônico (M) e ácido α -L-gulurônico (G) unidos por ligações (1 \rightarrow 4)-glicosídicas, de composição e sequência variada (Martins et al., 2007). Estes monômeros são epímeros com orientações diferentes na cadeia polimérica e a unidade G é a responsável por permitir a ligação iônica cruzada (Lawrie et al., 2007).

Sendo assim, a escolha pelo óleo essencial de laranja é devido o Brasil estar em 1º lugar na exportação do suco de laranja de acordo com OLIVER ET AL, 2008 e pelos citrus serem as frutas mais consumidas e produzidas no mundo segundo Embrapa, 2011. Enquanto que o óleo de cravo da Índia foi escolhido por de acordo com Xu et al, 2016 produzir substâncias que desfiguram a parede celular da *S.aureus* e por exercer atividade antimicrobiana sobre *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* (GUIMARÃES et al, 2017). Por conseguinte, os microrganismos que serão utilizados para análise *in vitro* serão *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* por apresentarem grande capacidade de sofrer mutações e resistir aos antibióticos convencionais, além de serem muito presente no cotidiano.

Materiais e métodos

As microcápsulas foram feitas a partir de uma adaptação Pasqualim, et al, 2011, realizando o gotejamento de uma emulsão de solução de alginato com óleo essencial na solução de cloreto de cálcio através de concentrações de solução e emulsão de acordo com a tabela 1. Sendo que as concentrações de óleo utilizadas foram de 10% e 15%. A seringa utilizada é 30x7mmBD de 10mL.

Após a microencapsulação, foi feita secagem em estufa das microcápsulas à 30°C até peso constante para fazer análise de umidade e será feita análise de cinzas utilizando forno mufla em 780°C com amostra de microcápsulas de ambos os óleos essenciais e de óleo de laranja e óleo de cravo da Índia.

Neste ano ainda será feita microscopia de varredura (MEV) para verificar a morfologia das microcápsulas, cromatografia das microcápsulas para determinar a eficiência da encapsulação através do cálculo de óleo inicialmente encapsulado e quantidade atual de óleo nas microcápsulas, assim como também será feito teste de análise antimicrobianos (TSA) em triplicata com *S.aureus* e *E.coli* utilizando amostra de microcápsulas de ambos os óleos e somente alginato, assim como também somente os óleos essenciais.

Para medir a liberação de óleo essencial das microcápsulas, as mesmas serão dissolvidas em etanol e submetidas em análise UV-vis em onda 270nm. Será registrado o perfil de liberação do eugenol e do D-limoneno em relação ao tempo, que será de 30 minutos, 1 hora, 2 horas e 3 horas.

Para medir a liberação de óleo essencial das microcápsulas, as mesmas serão dissolvidas em etanol e submetidas em análise UV-vis em onda 270nm. Será registrado o perfil de liberação do eugenol e do D-limoneno em relação ao tempo, que será de 30 minutos, 1 hora, 2 horas e 3 horas.

Tabela 1

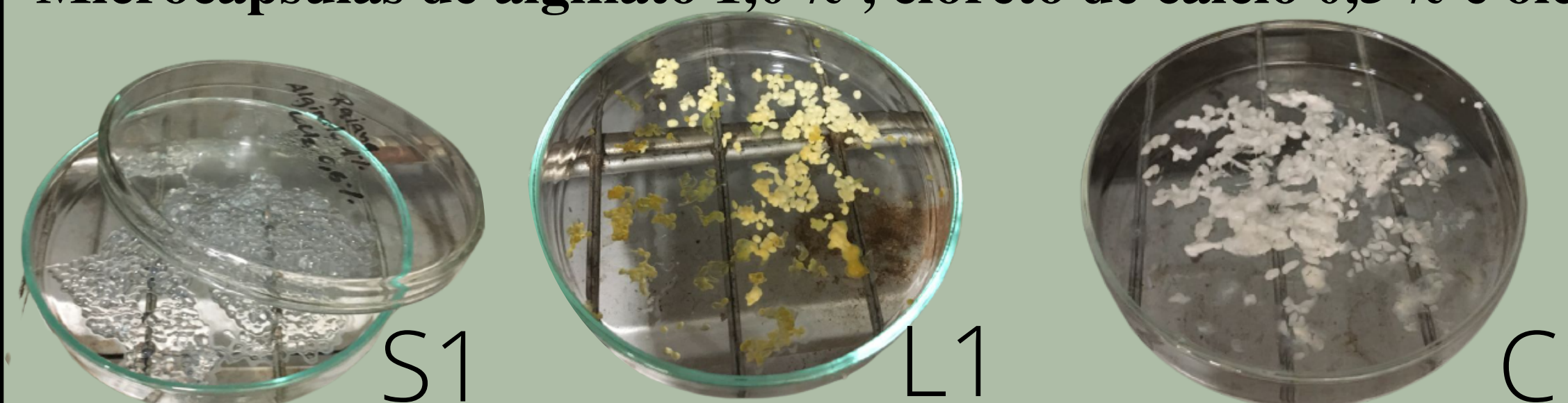
Alginato de sódio (m/v)	Cloreto de Cálcio (m/v)	Óleo de laranja (v/v)	Óleo de cravo-da-índia(v/v)
1,0%	0,5%	—	—
1,0%	0,5%	15%	—
1,0%	0,5%	—	15%
2,0%	1,0%	—	—
2,0%	1,0%	15%	—
2,0%	1,0%	—	15%
1,5%	1,5%	—	—
1,5%	1,5%	—	10%
1,5%	1,5%	10%	—

Fonte: Autora, 2021.

Resultados Parciais e Discussão

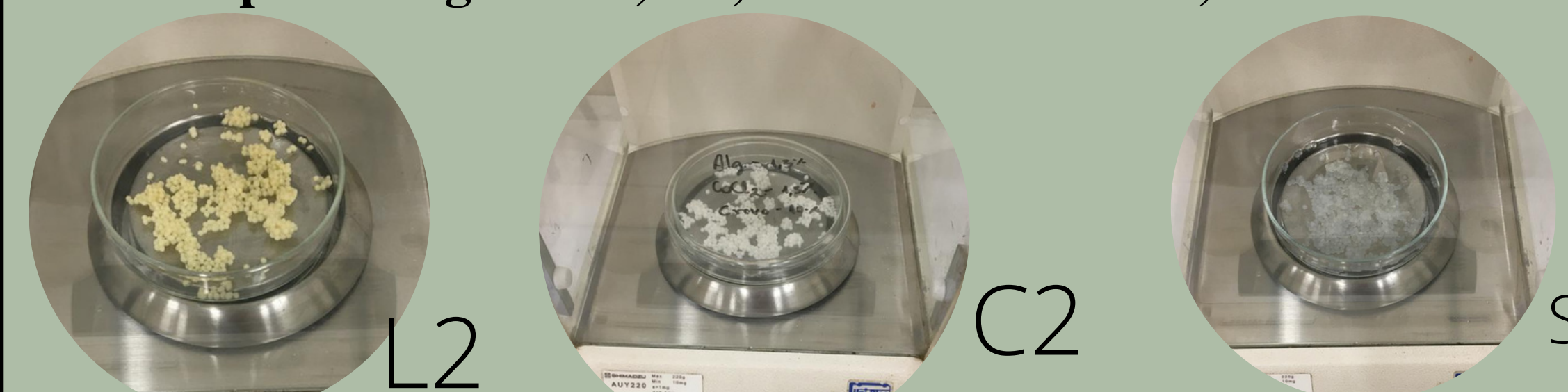
Até o momento, as microcápsulas e a análise de umidade foram feitas. As microcápsulas de óleo de laranja são as figuras L.1, L.2 e L.3; de óleo de cravo da Índia C1, C2 e C3; sem óleo S1, S2 e S3.

Microcápsulas de alginato 1,0%, cloreto de cálcio 0,5% e óleo 15%.



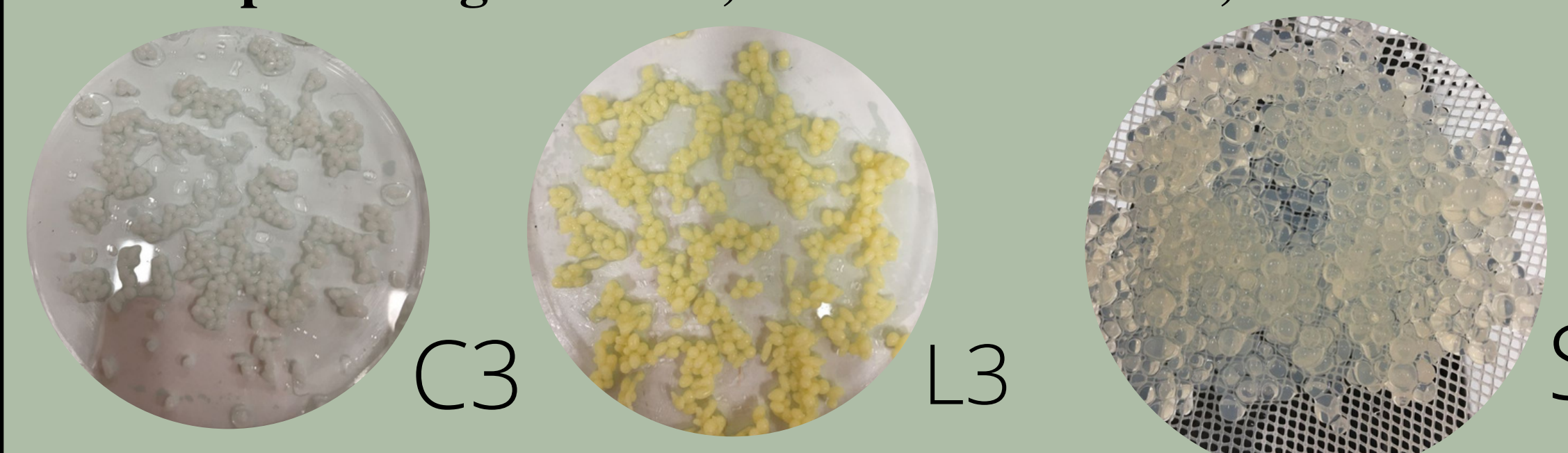
Fonte: Autora.

Microcápsulas alginato 1,5%, cloreto de cálcio 1,5% e óleo 10%



Fonte: Autora.

Microcápsulas alginato 2%, cloreto de cálcio 1,0% e óleo 15%.



Fonte: Autora.

Discussão

O primeiro lote de microcápsulas com 15% de óleo apresentou microcápsulas de aparência muito desinformes que se fundiram e não adquiriram a esfericidade esperada, isso pode ter acontecido pelo excesso de óleo, pois a resistência das microcápsulas é proporcional a quantidade de óleo encapsulado. O terceiro lote apresentou microcápsulas mais firmes, porém muito rígidas e isso pode ter acontecido pelo excesso de alginato de cálcio nas microcápsulas, pois a solução do mesmo possui a viscosidade proporcional a sua concentração. No entanto, o segundo lote de microcápsulas apresentou uma boa resistência ao estímulo das mãos quando comparados aos outros lotes, pois estoura nas mãos, tem aparência uniforme e boa esfericidade, isso pode ter ocorrido pela diminuição da concentração dos óleos e das soluções de cloreto de cálcio e alginato de sódio de acordo com Pasqualim, et al, 2011.

Referências

- XU, J.-G., LIU, T., HU, Q.-P. & CAO, X.-M. 2016. Chemical Composition, Antibacterial Properties and Mechanism of Action of Essential Oil from Clove Buds against *Staphylococcus aureus*. *Molecules*, 21(9): 1194.
- WHO, World Health Organization. World Alliance for Patient Safety. Global Patient Safety Challenge, 2005-2006.
- GUTIERREZ, J.; BARRY-RYAN, C.; BOURKE, P. The antimicrobial efficacy of plant essential oil combinations and interactions with food ingredients. *International Journal of Food Microbiology*, v. 124, n. 1, p. 91-97, 2008.
- GUIMARÃES, Caroline de Castro et al. Atividade antimicrobiana *in vitro* do extrato aquoso e do óleo essencial do alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) e do cravo-da-índia (*Caryophyllus aromaticus* L.) frente a cepas de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 15, n.2, p. 83-89. Porto Alegre: [S. n.], abril/jun. 2017.
- OLIVEIRA, R. P.; SCHRODER, E. C.; ESSWEIN, F. J.; SCIVITTARO, W. B. *Produção Orgânica de Citros no Rio Grande do Sul*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. 296 p. (Sistema de Produção, n. 20).