

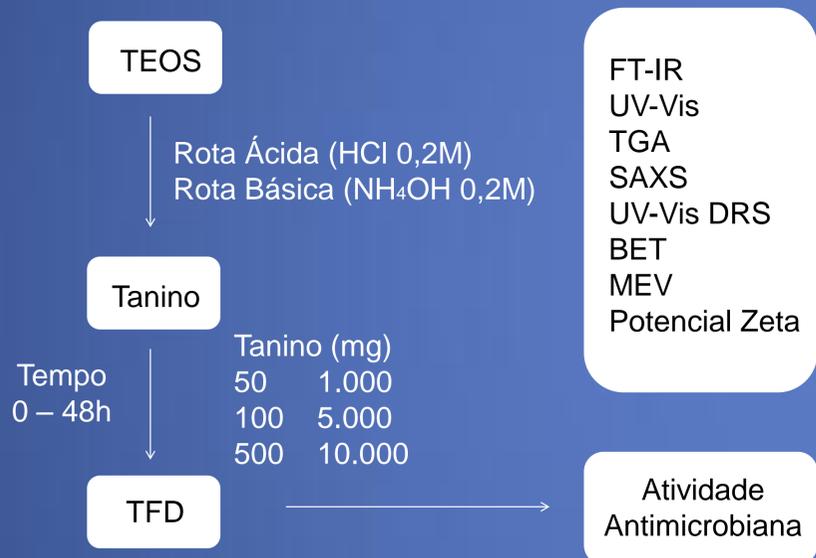
## INTRODUÇÃO

Muitas espécies vegetais de uso medicinal consagrado podem constituir-se em fontes importantes de compostos bioativos, e podem ser consideradas uma fonte potencial de aditivos naturais para a indústria de alimentos. Dentre elas, podem-se citar os taninos. No entanto, estes compostos naturais apresentam uma baixa estabilidade térmica, o que inviabiliza sua incorporação direta em embalagens poliméricas. Uma estratégia para aumentar a estabilidade térmica é o encapsulamento dos compostos ativos em matrizes inorgânicas.

## OBJETIVO

O objetivo do presente projeto é investigar a viabilidade de encapsulamento de taninos em sílica, através do processo sol-gel, sem alterar sua atividade antimicrobiana.

## METODOLOGIA



Os xerogéis formados foram avaliados frente às seguintes cepas: BC: *Bacillus cereus*; EC: *Escherichia coli*; LM: *Listeria monocytogenes*; PV: *Proteus vulgaris*; SA: *Staphylococcus aureus* ATCC 25923; SA2: *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

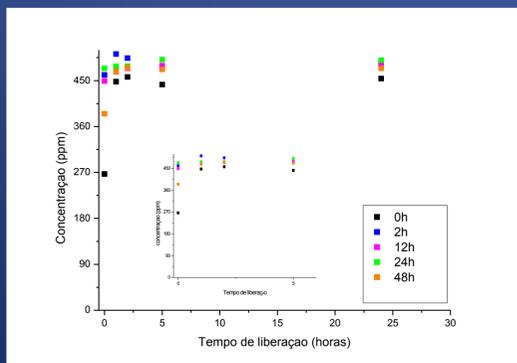
## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os melhores resultados de atividade antimicrobiana foram obtidos no caso de tanino encapsulado em rota ácida 5g, rota ácida 10g e impregnados sobre sílicas comerciais.

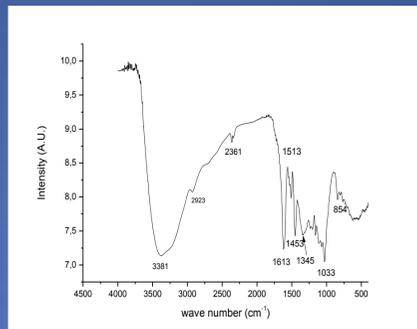
Amostras/ Halo (mm)	BC <sup>b</sup>	EC <sup>b</sup>	LM <sup>b</sup>	PV <sup>b</sup>	SA 1 <sup>b</sup>	SA 2 <sup>b</sup>
Tanino Puro	21,2 ± 1,0	nd	18,0 ± 0,2	18,0 ± 0,5	23,2 ± 0,6	22 ± 0,5
Tanino 5g	18,0 ± 0,0	nd	16,5 ± 1,0	19,0 ± 0,8	19,7 ± 1,0	22,0 ± 0,8

Com os resultados obtidos através da atividade antimicrobiana, pensou-se que no encapsulamento de 5g de tanino em sílica, poderia estar acontecendo duas coisas:

o tanino estar totalmente encapsulado pela sílica, e que poderia haver quantidades de tanino na superfície da amostra. Para isso, realizou-se um teste de liberação, através do método ultravioleta, e verificou-se que, o tanino é liberado nos primeiros minutos de contato em solução aquosa.



As amostras foram também analisadas por espectroscopia molecular de FT-IR, com o objetivo de comparar as bandas entre tanino puro, 5g de tanino encapsulado, e as bandas encontradas na superfície, depois de ter sido encapsulado.

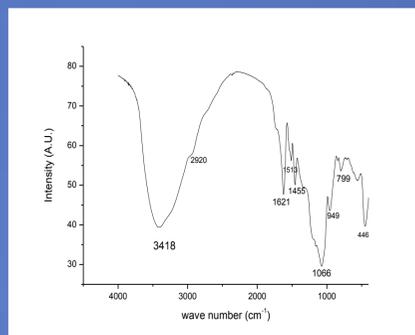


Tanino Puro

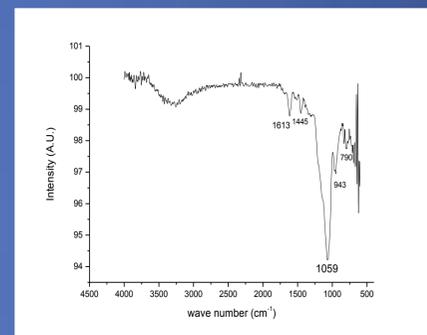
Tanfood Puro	Tanino Encaps.	Tanino Encaps. ATR	Branco Sílica
3381	3418	-	3343
2923	2920	-	-
2361	-	-	-
1613	1621	1613	1637
1513	1513	-	-
1453	1455	1445	-
1345	-	-	-
1033	1066	1059	1069
854	949	943	945
-	799	750	787
-	445	-	550
-	-	-	447

Percebeu-se que todas as amostras analisadas apresentaram uma banda intensa em torno de 1620 cm<sup>-1</sup>, atribuído ao grupo estiramento C<sub>aromático</sub> - O, que se encontra deslocado no sistema encapsulado, indicando sua interação com a matriz de sílica

OH
Arom - C - O
Si - O

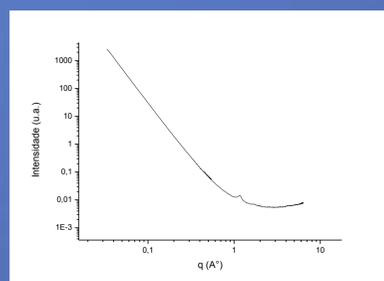


Tanino 5g - Transmittância

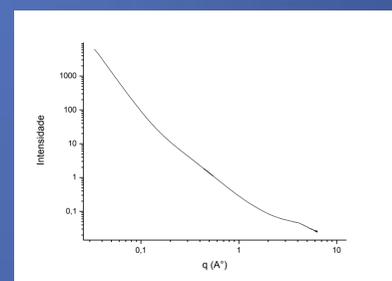


Tanino 5g - ATR (Superfície da Sílica)

Para obter-se informações sobre os tamanhos de partículas presentes nas sílicas, realizou-se análises via SAXS.



Tanfood Puro



Tanfood 5g

Como pode ser observado nas curvas de espalhamento, o encapsulamento do

Amostras	Level 1		Level 2	
	Rg (nm)	P	Rg (nm)	P
Tanfood Puro	0,10	4	8,56	3,40
Tanfood 5g	0,26	4	7,22	2,70

tanino proporcionou um aumento no tamanho das partículas primárias. De acordo com o decaimento exponencial (Lei de Porod), pode-se observar a formação de cluster, característicos de fractais de massa e superfície, para o tanino 5g e para o puro, respectivamente, indicando dessa forma, que com o encapsulamento do tanino, houve um aumento da rugosidade do sistema.

## CONCLUSÕES

- O tanino encapsulado mantém sua atividade antimicrobiana.
- A atividade antimicrobiana depende do teor de tanino.
- O tanino encapsulado interage com a rede de sílica.

## REFERÊNCIAS

1. Castro, Mayra A. Pantoja-; Rodríguez, Horacio González- *Rev. Latinoamer. Quím.* 39/3(2011).
2. Brinker CJ, Scherer GW, 1990. Sol-Gel Science: The physics and chemistry of sol-gel processing, Academic Press, New York, 1990.
3. Beaucage G. Small-Angle Scattering from Polymeric Mass Fractals of Arbitrary Mass-Fractal Dimension. *Appl Crystallogr.* 1995, 29, 134.