



# XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

25  
anos

2017



## Produção e caracterização de micropartículas carregadas com resveratrol através da técnica spray drying

Ramonita A. O. Dias\*, Larissa Consoli, Míriam D. Hubinger

### Resumo

O resveratrol é um polifenol encontrado em vegetais (pele e semente de uvas) benéfico a saúde (antioxidante, anti-inflamatório, cardio e neuroprotetor, entre outros). O objetivo deste projeto foi produzir micropartículas carregadas com resveratrol, realizando secagem em spray drying de emulsões óleo em água (O/A), utilizando conjugados de Maillard como agentes encapsulantes. As emulsões foram produzidas utilizando combinação de dispositivo rotor-estator com ultrassom e analisadas quanto ao diâmetro médio e distribuição de tamanho das gotas de óleo, estabilidade cinética, potencial zeta e comportamento reológico. O pó obtido por secagem, em spray dryer, foi avaliado quanto à atividade de água com valores 0,1-0,2, umidade (2-3%), higroscopicidade (11,5-12,5%), cor escurecimento do pó ao utilizar diferentes tempos da reação de Maillard, diâmetro médio volumétrico entre 10,9-20,3  $\mu\text{m}$  e distribuição de tamanho das micropartículas entre 1,7-2,5  $\mu\text{m}$ .

**Palavras-chave:** atividade antioxidante; micropartículas; atividade de água.

### Introdução

O resveratrol (3,5,40-trans-trihidroxiestilbeno) é um polifenol sintetizado pelos tecidos de folhas. Encontra-se principalmente em pele e sementes de uvas e possui propriedades antioxidante, anti-inflamatória, cardio e neuroprotetora<sup>1</sup>, entre outras. A aplicação deste composto na indústria é limitada devido à fraca solubilidade em água, elevada instabilidade e baixa biodisponibilidade oral do composto. Uma alternativa para este problema é a microencapsulação do resveratrol em *spray drying* (secagem por atomização), a qual contribui para o aumento da dispersão em água, estabilidade química e biodisponibilidade. O objetivo deste trabalho foi produzir e caracterizar micropartículas carregadas com resveratrol, utilizando produtos da Reação de Maillard como agentes encapsulantes, por secagem em *spray drying* de emulsões óleo em água (O/A).

### Resultados e Discussão

As emulsões foram compostas por 30% de sólidos, sendo a fase oleosa: resveratrol dissolvido em etanol e disperso em óleo de palma; fase aquosa: conjugados de Maillard obtidos da mistura de caseinato de sódio, maltodextrina 10 DE e xarope de glicose desidratado. A mistura foi agitada em um dispositivo rotor-estator e a emulsão primária formada foi sonicada, utilizando uma sonda ultrassônica Q700.

O diâmetro médio superficial ( $D_{[3,2]}$ ) aumentou ao longo da reação de Maillard nas emulsões carregadas com resveratrol, devido ao aumento do diâmetro hidrodinâmico da proteína, causado pelas ligações proteína-polissacarídeo, adsorvidas na superfície da gota de óleo. O diâmetro médio volumétrico, ( $D_{[4,3]}$ ), aumentou quando a distribuição de tamanho das gotas de óleo, Span, também aumentou, representando presença de gotas maiores ou agregadas. Esses maiores valores de diâmetro de gota aceleraram o processo de cremeação, devido à diferença de densidade entre a gota e o líquido ao redor, nas emulsões com resveratrol comparadas com emulsões controle, avaliadas em trabalho anterior.

As emulsões com tempo de reação de Maillard 0, 3, 6, 12 e 24 horas foram atomizadas em *spray dryer*, convertidas em pó, em um Mini Spray Dryer B-290 (marca Büchi, Flawil, Suíça), com temperatura de entrada (160-180 °C) e temperatura de saída (~80 °C).

A atividade de água do pó variou entre 0,1-0,2 nos diferentes tempos da reação de Maillard, sem diferença significativa entre as amostras. A umidade obteve valores entre 2%-3%, também sem efeito do tempo de reação sobre a umidade do pó. A higroscopicidade apresentou valores de 11,5%-12,5%, com diferença significativa no pó de 6 horas de reação de Maillard, devido provavelmente à influência de fatores ambientais no dia da secagem ou ao longo da análise.

Na análise de cor do pó ocorreu o escurecimento das amostras ao longo do tempo da reação de Maillard, comprovado pelo aumento do parâmetro  $L^*$ , indicando escurecimento e aumento dos parâmetros  $a^*$  e  $b^*$ , com amostras mais avermelhadas e amareladas, respectivamente, como observado nos conjugados antes de preparar a emulsão.

Por fim, o diâmetro médio volumétrico da micropartícula,  $D_{[4,3]}$ , variou entre 10,9-12,3  $\mu\text{m}$ , nos pós com tempos de reação 0, 3, 6 e 12 h, sem diferença significativa. No entanto, o pó com 24 horas de reação obteve valor 20,3  $\mu\text{m}$ , com maior tempo de reação de Maillard, uma emulsão mais viscosa e composta de gotículas maiores ou agregadas. A distribuição de tamanho das micropartículas, Span, também apresentaram aumento com o passar do tempo de reação.

### Conclusões

O pó obteve resultados de atividade de água entre 0,1-0,2, umidade (2-3%), higroscopicidade (11,5-12,5%), cor escurecimento do pó, sem diferença significativa entre os diferentes tempos da reação de Maillard. O diâmetro médio volumétrico do pó obteve resultados entre 10,9 e 20,3  $\mu\text{m}$ , com diferença significativa no pó com 24 horas de reação por obter gotículas maiores ou agregadas, e distribuição de tamanho das micropartículas entre 1,7-2,5  $\mu\text{m}$ .

### Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP (2015 / 11984-7) pelo apoio financeiro e CNPQ pelas bolsas de Iniciação Científica, Doutorado e bolsa PQ.

(1) DAVIDOV-PARDO, G.; MCCLEMENTS, D. J. Resveratrol encapsulation: Designing delivery systems to overcome solubility, stability and bioavailability issues. *Food Science & Technology*, v. 38, p. 88-103, 2014.