

Otimização da Extração de Compostos Fenólicos Totais e Determinação de Ácido Ascórbico em subprodutos Industriais de Tomate

Laura Gardenal. Bertolucci*; Lucas Caldeirão R. Miranda; Leticia Cardoso da Silva; Helena Teixeira Godoy²

Resumo

Os subprodutos de tomate (*Lycopersicon esculentum* L.) contêm quantidade considerável de compostos fenólicos e de vitaminas, e podem ser utilizados como aditivos alimentares naturais para enriquecer nutricionalmente os alimentos. Os objetivos desse trabalho foram otimizar as variáveis tempo (X1), concentração de metanol (X2) e temperatura (X3) para extração de compostos fenólicos totais utilizando método de extração sólido-líquido; otimizar o tempo (X1) e a concentração de metanol (X2) para extração sólido-líquido assistida por ultrassom; comparar os dois métodos de extração; e determinar o teor de ácido ascórbico nos subprodutos e nos extratos otimizados. O trabalho estabelece condições otimizadas para a extração sólido-líquido de compostos fenólicos totais utilizando delineamento composto central e uma posterior cinética. Os extratos utilizando ultrassom apresentou maiores teores de compostos fenólicos totais quando comparado com o do banho com temperatura e rotação controladas. A concentração de ácido ascórbico nos subprodutos foi entre 7,99 e 8,58 mg/100g e não foi detectado nos extratos otimizados para os fenólicos totais.

Palavras-chave: Subprodutos, compostos bioativos, capacidade redutora total.

Introdução

Os subprodutos industriais de tomate apresentam uma grande quantidade de nutrientes, dentre eles encontram-se os compostos fenólicos e o ácido ascórbico (vitamina C). Estudos publicados apontam que o ácido ascórbico é um interferente na determinação de fenólicos totais por meio da avaliação da capacidade redutora total. Portanto, a fim de determinar a capacidade redutora total/conteúdo de fenólicos totais nos subprodutos da indústria de molho de tomate, esse estudo objetivou a (i) otimização das variáveis dos processos de extração sólido-líquido sob agitação e temperatura controlada; (ii) a otimização da extração sólido-líquida assistida por ultrassom; (iii) bem como a comparação entre os métodos; e, adicionalmente, (iv) realizar a determinação de ácido ascórbico, para verificar se é um interferente na determinação do teor de compostos fenólicos totais.

Resultados e Discussão

A quantificação de compostos fenólicos totais foi realizada seguindo a metodologia de Singleton & Rossi (1965) e, após a otimização, a condição ótima foi aplicada para subprodutos gerados de 3 safras distintas. A manipulação das variáveis independentes tempo (X1), % de metanol na solução extratora (X2) e temperatura (X3) para a extração sólido-líquido em banho com agitação controlada, segundo a matriz de um DCC 2³, gerou resultados entre 0,133 e 0,511 mg EAG.g⁻¹. Para o ensaio utilizando a extração em ultrassom, a variação dos níveis dos fatores tempo de extração (X1) e % de metanol (X2) apresentaram valores entre 1,5 e 3,82 mg EAG.g⁻¹. As superfícies de resposta, para ambos os métodos, (Figura 1) confirmam que nas condições de maior tempo e porcentagem de metanol tem-se maior extração dos compostos, resultando em uma maior capacidade redutora. Para a extração em ultrassom, foi realizado um planejamento sequencial, fixando a concentração de metanol 100% e variando o tempo entre 5 e 55 minutos. Os resultados desse segundo planejamento variaram entre 2,29 e 3,29 mg EAG.g⁻¹. O método otimizado para extração em ultrassom (20 min e 100% de metanol) foi validado (n = 3) e aplicado para

quantificar fenólicos totais em safras de subproduto de tomate entre os anos de 2015, 2016 e 2017 (Tabela 1).

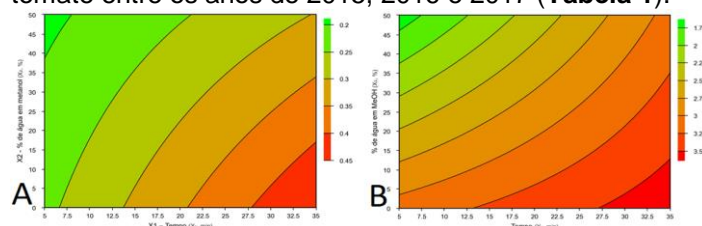


Figura 1. A – Superfície de resposta do planejamento DCC 2³, utilizando o banho. B- Superfície de resposta do planejamento DCC 2², utilizando o banho ultrassom.

Por fim, realizou-se a determinação de ácido ascórbico total nos subprodutos, segundo o método de Tillmans, seguindo o protocolo oficial de extração (Tabela 1) e nos extratos otimizados para a extração dos fenólicos totais. Não foram detectadas concentrações de ácido ascórbico nos extratos de fenólicos totais, o que sugere que esse composto não é um interferente na metodologia da capacidade redutora total para essa matriz.

Tabela 1. Teores de Compostos Fenólicos Totais (mg EAG.g⁻¹) e de ácido ascórbico (mg.100⁻¹) em três safras de resíduos de tomate.

Safra	Compostos Fenólicos Totais (mg EAG.g ⁻¹)	Ácido Ascórbico (mg.100 ⁻¹)
2015	2,79±0,39	8,48±0,30
2016	2,93±0,57	7,99±0,66
2017	2,81±0,46	8,58±0,41

Conclusões

O trabalho estabelece condições otimizadas para a extração de compostos fenólicos totais, utilizando delineamento composto central e cinética, e comparado a técnica de banho de ultrassom e banho com agitação e controle de temperatura. O ensaio que apresentou os maiores valores do teor de compostos fenólicos totais na faixa estudada foi com 100% metanol e 25 min, em extração assistida por ultrassom.

Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica 166692/2018-6.