

Cinética de saturação do gás ozônio em amêndoas de cacau

Samara Braga Silva¹, Ernandes Rodrigues de Alencar³, Elia Wedja Renata Corrêa Nascimento², Jéssica Aparecida Rocha Silva², Nnaemeka Nwakuba⁴, Marcus Vinicius de Assis Silva³

¹Discente do Departamento de Agronomia DAA/UFV; ²Discentes do Departamento de Engenharia Agrícola DEA/UFV; ³Docentes do Departamento de Engenharia Agrícola DEA/UFV; ⁴Pós-Doutorando do Departamento de Engenharia Agrícola DEA/UFV
ODS: ODS2

Categoria: Pesquisa

Introdução

- A amêndoa de cacau é suscetível a contaminação por agentes microbianos em toda sua cadeia produtiva.
- O ozônio é um gás instável com alto poder oxidativo que tem se destacado como alternativa na conservação de alimentos.
- Determinar a cinética de saturação do ozônio torna-se essencial para otimizar a aplicação do gás na cadeia produtiva do cacau, garantindo eficácia no controle microbiano sem comprometer a qualidade do produto.

Objetivos

- Objetivou-se com o trabalho caracterizar o processo de saturação do ozônio em amêndoas de cacau, considerando-se diferentes combinações de concentração.

Material e Métodos

- Foram utilizadas amostras de 2,0 kg de amêndoas de cacau fermentadas e secas, com teor de água de aproximadamente 8,0% base úmida (b.u.).
- Adotaram-se vazão de entrada de 1,0 m³ min⁻¹ t⁻¹ e concentrações de entrada de 1,6, 3,1 e 7,0 mg L⁻¹, na temperatura de 20°C.
- Para relacionar a concentração residual do gás ozônio com o tempo, equação sigmoidal de três parâmetros foi ajustada aos dados obtidos.

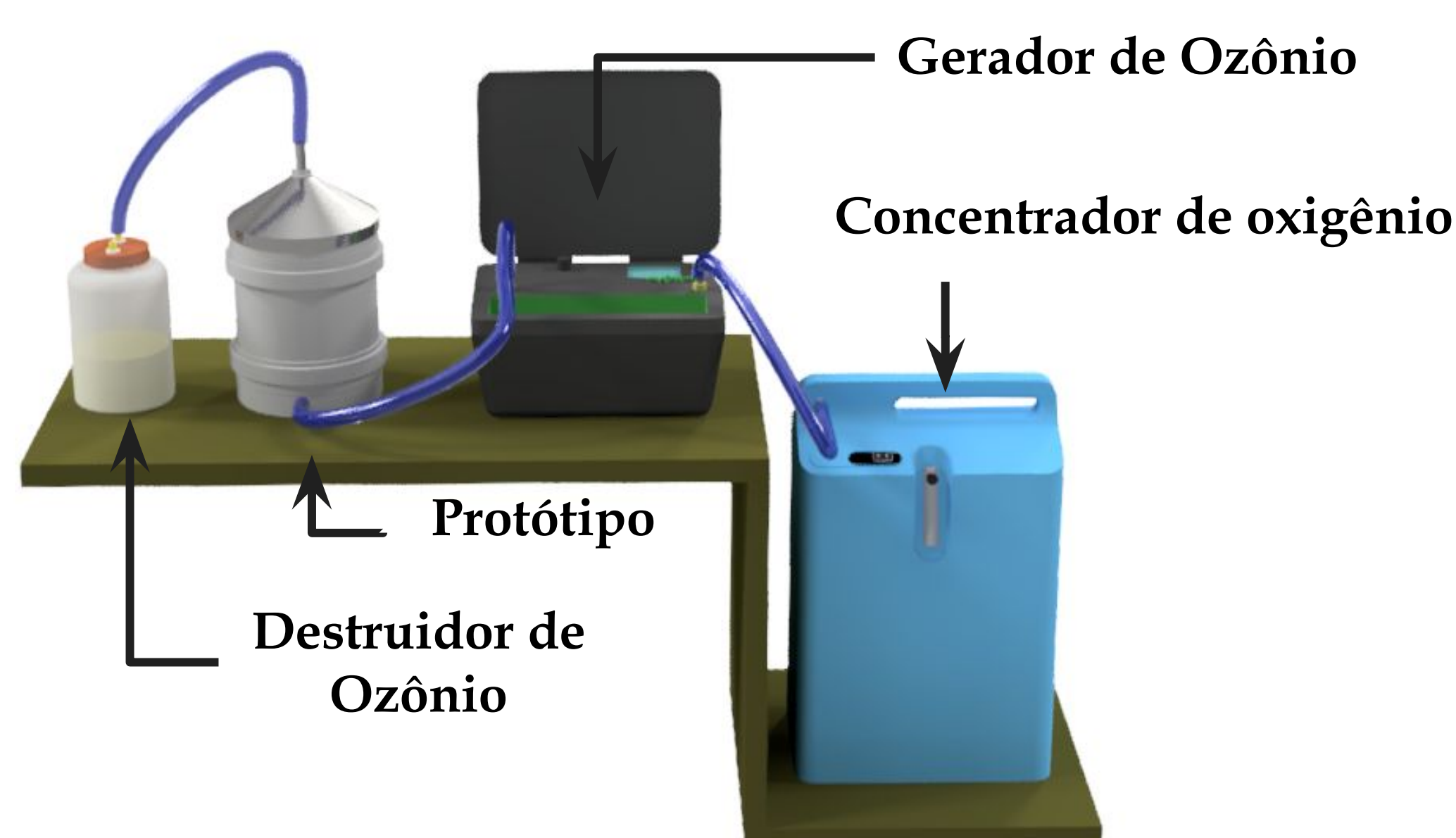


Figura 1. Esquema experimental da ozonização.

Apoio Financeiro

Resultados

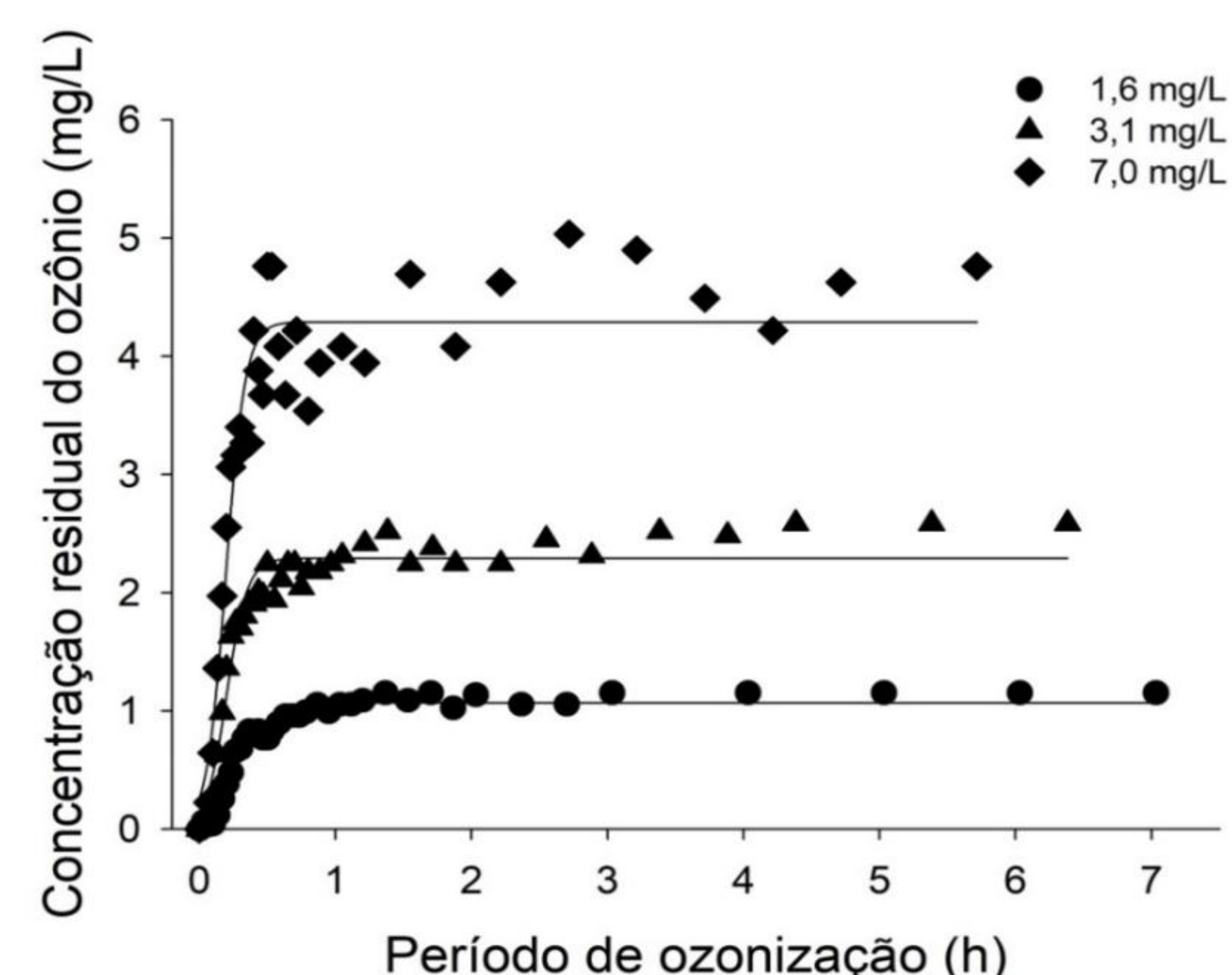


Figura 2. Curvas de regressão de concentração residual do ozônio em função do período de exposição em amêndoas de cacau, para concentrações de entrada de 1,6, 3,1 e 7,0 mg L⁻¹ e vazão específica de 1,0 m³ min⁻¹ t⁻¹.

Tabela 1. Equações de regressão e coeficientes de determinação (R²) de concentração residual do ozônio em função do tempo de exposição em amêndoas de cacau, para concentrações de entrada de 1,60, 3,10 e 7,00 mg L⁻¹ e vazão específica de 1,0 m³ min⁻¹ t⁻¹

Concentração de entrada (mg L ⁻¹)	Equações ajustadas	R ²	EPE	t _{Sat} (h)	C _{Sat} (mg L ⁻¹)	C _{Sat} /C ₀
1,6	$\hat{y} = \frac{1,0678}{1 + e^{-\left(\frac{x-0,2784}{0,1151}\right)}}$	0,95	0,0862	0,51	0,94	0,59
3,1	$\hat{y} = \frac{2,2906}{1 + e^{-\left(\frac{x-0,2023}{0,0745}\right)}}$	0,94	0,1857	0,35	2,02	0,65
7,0	$\hat{y} = \frac{4,2889}{1 + e^{-\left(\frac{x-0,1952}{0,0711}\right)}}$	0,92	0,4159	0,33	3,78	0,54

EPE - Erro padrão da estimativa; t_{Sat} - tempo de saturação (h); C_{Sat} - concentração de saturação (mg L⁻¹); C_{Sat}/C₀ - relação entre C_{Sat} e C₀.

Conclusões

- O processo de saturação do ozônio nas amêndoas de cacau seguiu uma dinâmica crescente até atingir estabilização, com tempo e concentração de saturação proporcionais à concentração de entrada.
- Concentrações mais elevadas implicam em menor tempo para saturação do ozônio em cacau.

Referências

- ALENCAR, E. R.; FARONI, L. R. D.; MARTINS, M. A.; COSTA, A. R.; CECON, P. R. Decomposition kinetics of gaseous ozone in peanuts. Engenharia Agrícola, v. 31, p. 930-939, 2011.
- COPETTI, M. V., IAMANAKA, B. T., PITT, J. I., & TANIWAKI, M. H. Fungi and mycotoxins in cocoa: From farm to chocolate. International Journal of Food Microbiology, v.178, p.13-20. 2014.
- MENDEZ, F.; MAIER, D. E.; MASON, L. J.; WOLOSHUK, C. P. Penetration of ozone into columns of stored grains and effects on chemical composition and processing performance. Journal of Stored Products Research, v. 39, p. 33-44, 2003.

Agradecimentos