

Processos de saturação e de decomposição do ozônio em grãos de cevada

Emanoel Henrique F. Ferreira¹; Ernandes Rodrigues de Alencar²; Fransisco Raylan Sousa Barbosa¹; Allyfe Henrique Ribeiro Martins¹; Marcus Vinícius de Assis Silva²; Lêda Rita D’Antonino Faroni²

¹Discentes do Departamento de Engenharia Agrícola DEA/UFV

²Docentes do Departamento de Engenharia Agrícola DEA/UFV

ODS: ODS2

Categoria: Pesquisa

Introdução

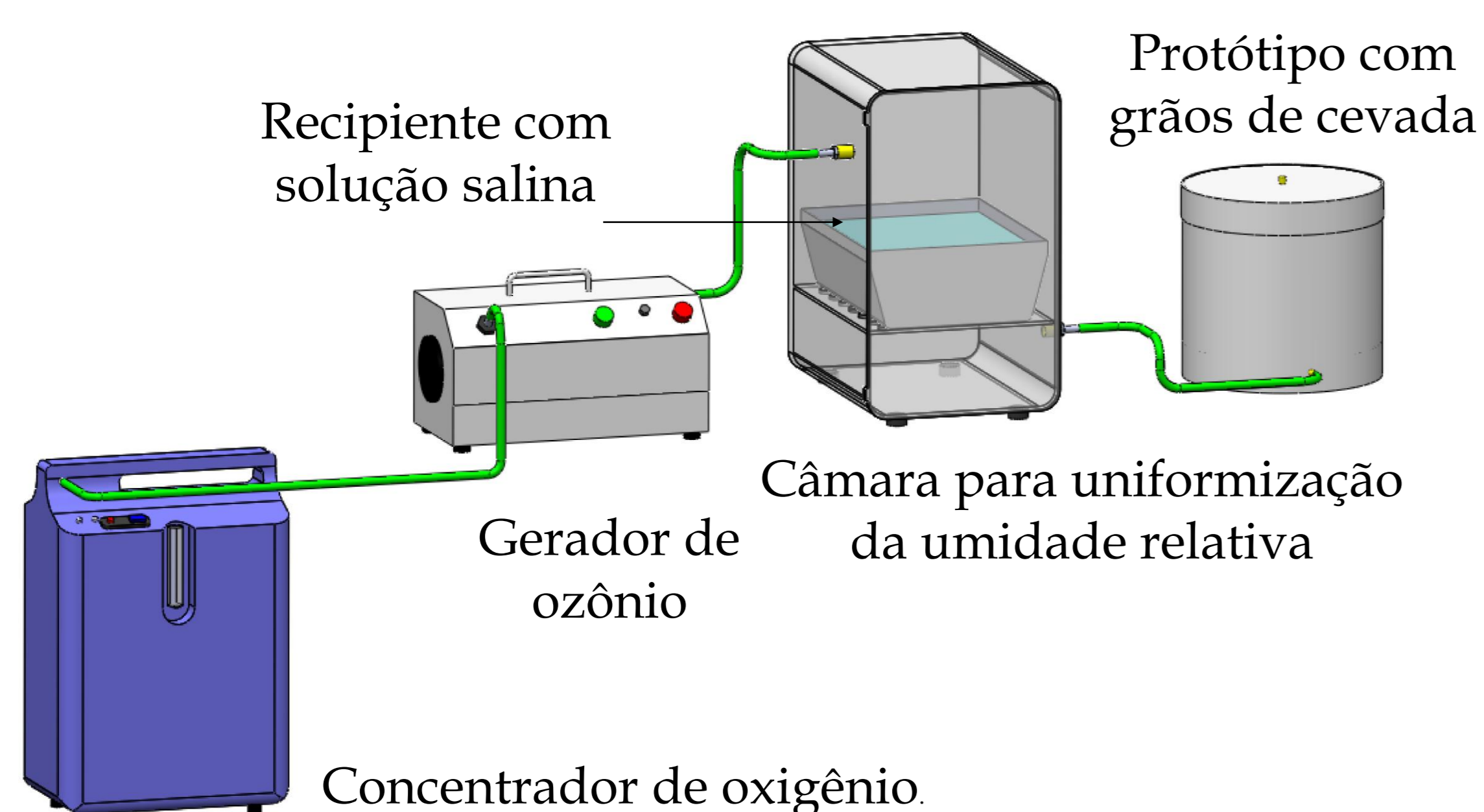
- ✓ A cevada (*Hordeum vulgare* L.) é o quarto cereal em produção de grãos no mundo.
- ✓ Os grãos estão suscetíveis à contaminação por micotoxinas tanto durante a etapa de campo quanto ao longo dos processos de malteação.
- ✓ O ozônio é um forte agente oxidante e tem sido uma proposta técnica para prevenir a contaminação dos grãos por essas micotoxinas.

Objetivos

- ✓ Caracterizar os processos de saturação e de decomposição do ozônio em meio poroso de cevada com diferentes vazões específicas.

Material e Métodos

- ✓ Grãos de cevada com teor de água a 13,6% (b.u.).
- ✓ Vazões específicas adotadas de 1,0 e 2,0 m³ min⁻¹ t⁻¹.
- ✓ Temperatura 20 ± 2 °C.
- ✓ Concentração de entrada do ozônio de 1,0 mg L⁻¹.
- ✓ Determinar o processo de saturação do gás ozônio em ambiente poroso de cevada.



Apoio Financeiro



Resultados

Tabela 1: Equações de regressão e coeficientes de determinação (R²) da concentração residual de ozônio em função do tempo, em grãos de cevada, para C₀ = 1,0 mg L⁻¹ e vazões de 1,0 e 2,0 m³ min⁻¹ t⁻¹.

Vazão específica (m ³ min ⁻¹ t ⁻¹)	Equações ajustadas	R ²	EPE	t _{sat} (min)	C _{sat} (mg L ⁻¹)	C _{sat} /C ₀
1,0	$\hat{y} = \frac{0,440}{1+e^{-\left(\frac{x-209,163}{64,390}\right)}}$	0,98	0,026	337,9	0,39	0,39
2,0	$\hat{y} = \frac{0,558}{1+e^{-\left(\frac{x-51,951}{26,840}\right)}}$	0,95	0,040	105,6	0,49	0,49

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

Tabela 2: Equações de regressão dos modelos cinéticos de decomposição ajustadas aos dados de concentração residual de ozônio em grãos de cevada, para C₀ = 1,0 mg L⁻¹ e vazões de 1,0 e 2,0 m³ min⁻¹ t⁻¹.

Vazão específica (m ³ min ⁻¹ t ⁻¹)	Ordem	Equações ajustadas	R ²	EPE	Meia vida (min)
1,0	0	$\hat{y} = 0,247 - 0,015^{**}x$	0,68	0,065	-
	1	$\hat{y} = -1,146 - 0,172^{**}x$	0,99	0,125	4,0
	2	$\hat{y} = -11,244 + 3,962^{**}x$	0,83	11,567	-
2,0	0	$\hat{y} = 0,226 - 0,011^{**}x$	0,59	0,077	-
	1	$\hat{y} = -1,347 - 0,132^{**}x$	0,96	0,215	5,3
	2	$\hat{y} = -9,681 + 3,256^{**}x$	0,76	14,795	-

** Significativo a 1% de probabilidade. EPE – Erro padrão da estimativa.

- ✓ Para a vazão específica de 1,0 m³ min⁻¹ t⁻¹, o tempo e a concentração de saturação foram de 337,8 min e 0,39 mg L⁻¹, respectivamente.
- ✓ Para a vazão específica de 2,0 m³ min⁻¹ t⁻¹, o tempo e a concentração de saturação foram de 105,6 min e 0,49 mg L⁻¹, respectivamente.
- ✓ O modelo de primeira ordem apresentou melhor ajuste, permitindo estimar as meias-vidas do ozônio no meio poroso: 4,0 min para 1,0 m³ min⁻¹ t⁻¹ e 5,3 min para 2,0 m³ min⁻¹ t⁻¹.

Conclusões

- ✓ Conclui-se que a vazão específica do ar influencia a saturação do meio poroso com cevada e que o modelo cinético de primeira ordem descreve adequadamente a decomposição do ozônio.

Bibliografia

- ✓ ALLEN, B.; WU, J.; DOAN, H. Inactivation of fungi associated with barley grain by gaseous ozone. **Journal of Environmental Science and Health, Part B**, v. 38, n. 5, p. 617-630, 2003.
- ✓ GUZEL-SEYDİM, Z. B.; GREENE, A. K.; SEYDİM, A. C. Use of ozone in the food industry. **LWT-Food Science and Technology**, v.37, n.4, p.453-460. 2004.
- ✓ PASCARI, X.; MARÍN, S.; RAMOS, A. J.; MOLINO, F.; SANCHIS, V. Deoxynivalenol in cereal-based baby food production process. A review. **Food Control**, v. 99, p.11-20. 2019.