

# Modelagem dos parâmetros cinéticos da multiplicação de *Salmonella* spp. e de *Escherichia coli* O157 em alface sob condições isotérmicas e não-isotérmicas



MÜLLER, D.C.<sup>1</sup>; TONDO, E.C.<sup>2</sup>

1. Diego Chemello Müller, UFRGS

2. Eduardo Cesar Tondo, UFRGS

Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos – UFRGS, Porto Alegre, Brasil;

[www.ufrgs.br/icta](http://www.ufrgs.br/icta) | [www.microbiologiadealimentos.com.br](http://www.microbiologiadealimentos.com.br)



## 1. Introdução

*Salmonella* spp. e *Escherichia coli* O157 são patógenos alimentares de importância mundial e têm sido responsáveis por diversos surtos envolvendo vegetais folhosos. A alface é o folhoso mais consumido no Brasil e no mundo e, durante o seu cultivo, pode ser contaminada por esses e outros microorganismos. De acordo com a legislação brasileira, alfaces higienizadas podem permanecer em temperatura ambiente, por uma hora, ou serem armazenadas a <5°C. No entanto, em supermercados e demais serviços de alimentação dificilmente essas condições são mantidas corretamente.

## 2. Objetivo

O objetivo deste estudo foi validar a modelagem dos parâmetros cinéticos da multiplicação de *Salmonella* spp. e de *E. coli* O157 em alfaces expostas a condições isotérmicas e não-isotérmicas, utilizando microbiologia preditiva.

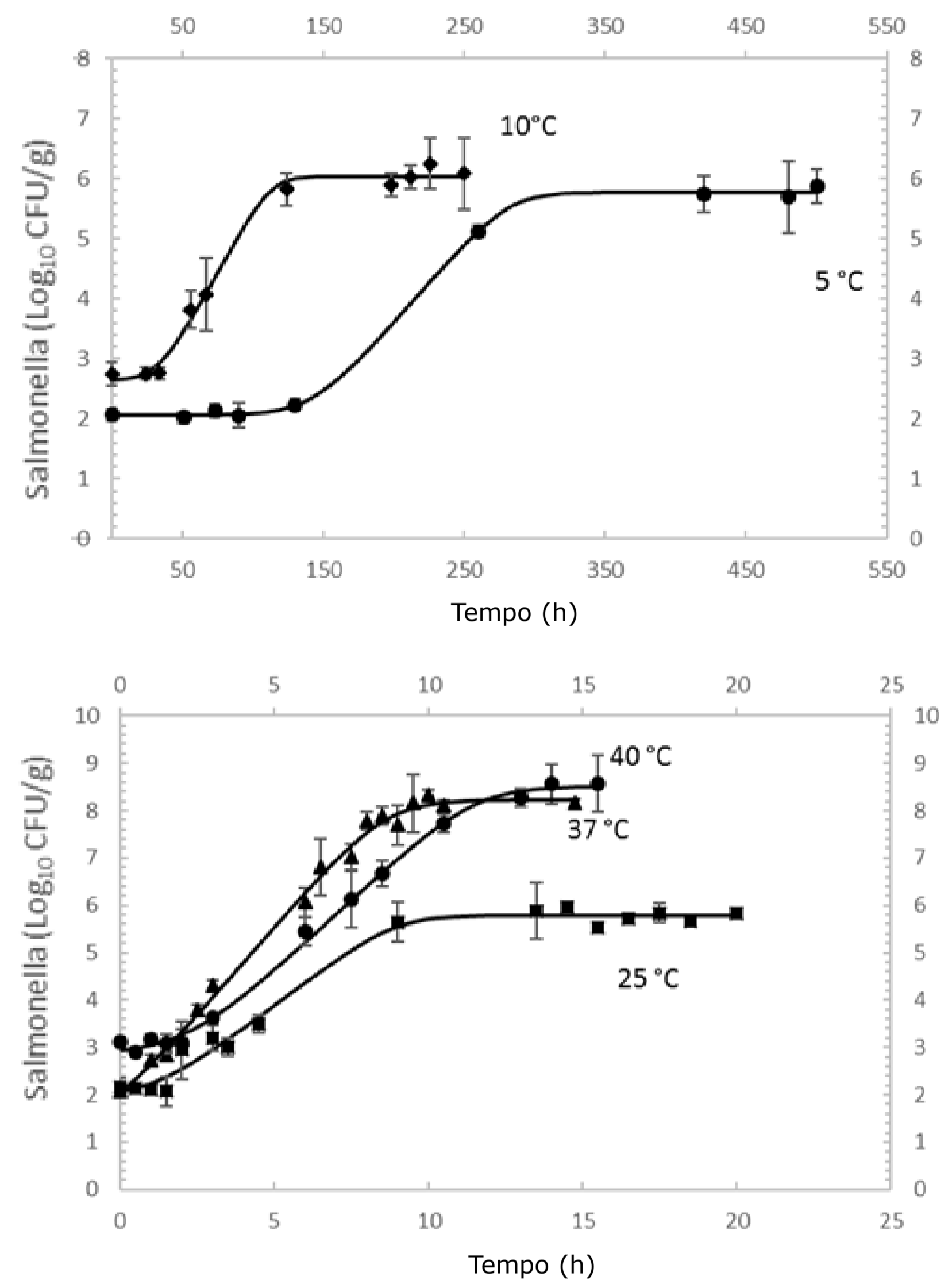
## 3. Metodologia

Pools de *Salmonella* spp. e de *E. coli* O157 foram inoculados separadamente em alfaces, as quais foram armazenadas a 5°C (apenas *Salmonella* spp.), 10°C, 25°C, 37°C e 40°C (apenas *Salmonella* spp.). As curvas de multiplicação foram realizadas, ajustando os dados experimentais ao modelo DMFit de Baranyi (modelo primário). Para os modelos secundários foi utilizada a equação de Ratkowsky. Também foram criados 5 cenários sequenciais de tempo e temperatura para simular condições de abuso em relação a multiplicação dos patógenos ao longo da cadeia produtiva: 30°C por 3 h (colheita das alfaces), 25°C por 9 h (armazenamento no produtor), 35°C por 2 h (transporte do produto até o comércio), 15°C por 8 h (centros de distribuição) e 20°C por 8 h (lojas/gôndolas).

## 4. Resultados

Os dados experimentais demonstraram que tanto *Salmonella* spp. quanto *E. coli* O157 foram capazes de se multiplicar em todas as temperaturas examinadas. Os modelos primários e secundários obtiveram um R<sup>2</sup> superior a 0,92 e 0,9, respectivamente. No cenário de 30°C por 3h, a concentração de *Salmonella* spp. e *E. coli* O157 aumentaram, respectivamente, 2 e 1 log UFC/g.

Figura 1: Curvas de crescimento de *Salmonella* spp. Em alface, modelo isotérmico primário



Em 25°C por 9h, os dois patógenos aumentaram mais 1log UFC/g. No cenário de 35°C por 2 h, não houve multiplicação, porém em 15°C por 8 h *Salmonella* spp. aumentou mais 2 log UFC/g e *E. coli* O157 aumentou mais 1 log UFC. Em 20°C por 8 h, apenas *E. coli* O157 aumentou mais 1 log UFC/g.

## 5. Conclusão

Em conclusão, os modelos desenvolvidos podem ser utilizados para avaliar e prever a multiplicação de *Salmonella* spp. e de *E. coli* O157 em alfaces sob várias temperaturas, dentro da faixa de 5 a 40°C e 10 a 37°C, respectivamente.

## 6. Referências

- As cal, Amanda (2015) Avaliação da cadeia de distribuição de alface em hipermercados. Monografia. Universidade Luterana do Brasil. Orientador: Eduardo Cesar Tondo.
- Baranyi, J., T. P. Robinson, A. Kaloti, and T. M. Mackey (1995) Predicting growth of *Brochothrix thermosphacta* at changing temperature. *Int. J. Food Microbiol.* 27:61–75.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2008) Microbiological Hazards in Fresh Fruits and Vegetables. Meeting Report, Rome, Italy.
- Madigan MT, Martinko JM, Bender KS, Buckley DH, Stahl DA, Brock T. (2014) Brock Biology of Microorganisms, Pearson Education.