



AVALIAÇÃO FÍSICOQUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE ALHEIRAS PRODUZIDAS ARTESANALMENTE

Ana Sofia Faria, Sara Coelho Fernandes, Gisela Rodrigues, Vasco Cadavez
e Ursula Gonzales-Barron

RURAL CASTANEA - FESTA DA CASTANHA
Vinhais, 2021





Introdução

- A Alheira é um enchido tradicional português, produzido principalmente na região de Trás-os-Montes
- Tradicionalmente feita de uma mistura de frango e porco, pão e temperos
 - Nos últimos anos ganhou destaque gastronómico e surgiram novas formulações utilizando carnes de caça, bacalhau, cogumelos ou mesmo opções vegetarianas/veganais



Produção

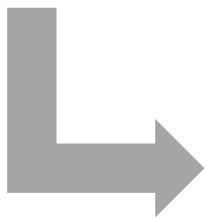
- As carnes são cozidas, desfiadas e misturadas com sal, azeite, alho, temperos e pão fatiado embebido na água de cozer as carnes, para formar uma massa não uniforme
- Esta massa é enchida em tripas naturais e pendurada a secar a baixas temperaturas durante 3 a 14 dias

ArtiSaneFood

- O objetivo deste projeto é desenvolver **estratégias eficientes de biointervenção, critérios de processo aprimorados** e uma **ferramenta de TI de apoio à decisão** de segurança alimentar de fácil utilização para **produtores de alimentos artesanais** participantes, visando a **redução e controle de patógenos de origem alimentar** em **15 alimentos fermentados artesanais** de origem **cárnea ou láctea** produzidos em 8 países da região Mediterrânea

Portugal:

- Queijo de cabra transmontano
- Alheira



Avaliar a variabilidade nos atributos físico-químicos e microbiológicos relevantes de alheiras produzidas artesanalmente na região de Trás-os-Montes



Materiais e métodos

Produtor A – produção em 7 dias
Produtor B – produção em 14 dias

- Alheiras de 2 produtores (3 lotes por produtor) foram sujeitas a análise físico-química e microbiológica
- Pontos de amostragem por cada lote:

T0 – Massa



N = 5 alheiras (por lote)

T1 – Meio da maturação



N = 5 alheiras (por lote)

T2 – Produto final



N = 5 alheiras (por lote)

- Amostras de tripa lavada, carne cozida e pimentão usados na elaboração das alheiras (T0) também foram sujeitos a análise microbiológica

Materiais e métodos

Análises físico-químicas

- pH
- Humidade (%)
- Proteína (%)
- Gordura (%)
- Hidratos de carbono (%)
- Cinzas (%)

Análises microbiológicas

- Mesófilos totais
- Coliformes totais
- *Escherichia coli*
- *Staphylococcus aureus*
- *Clostridium perfringens*
- Presença de *Salmonella* spp.

Resultados e Discussão

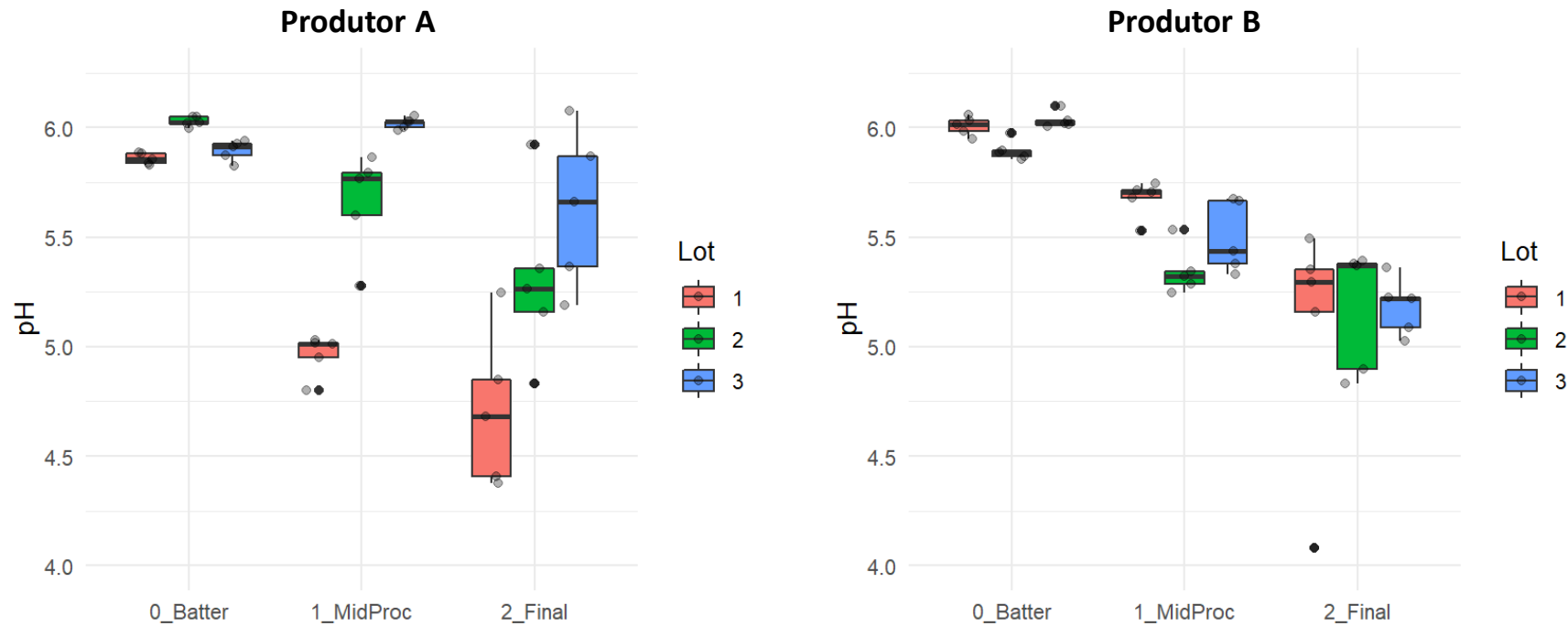
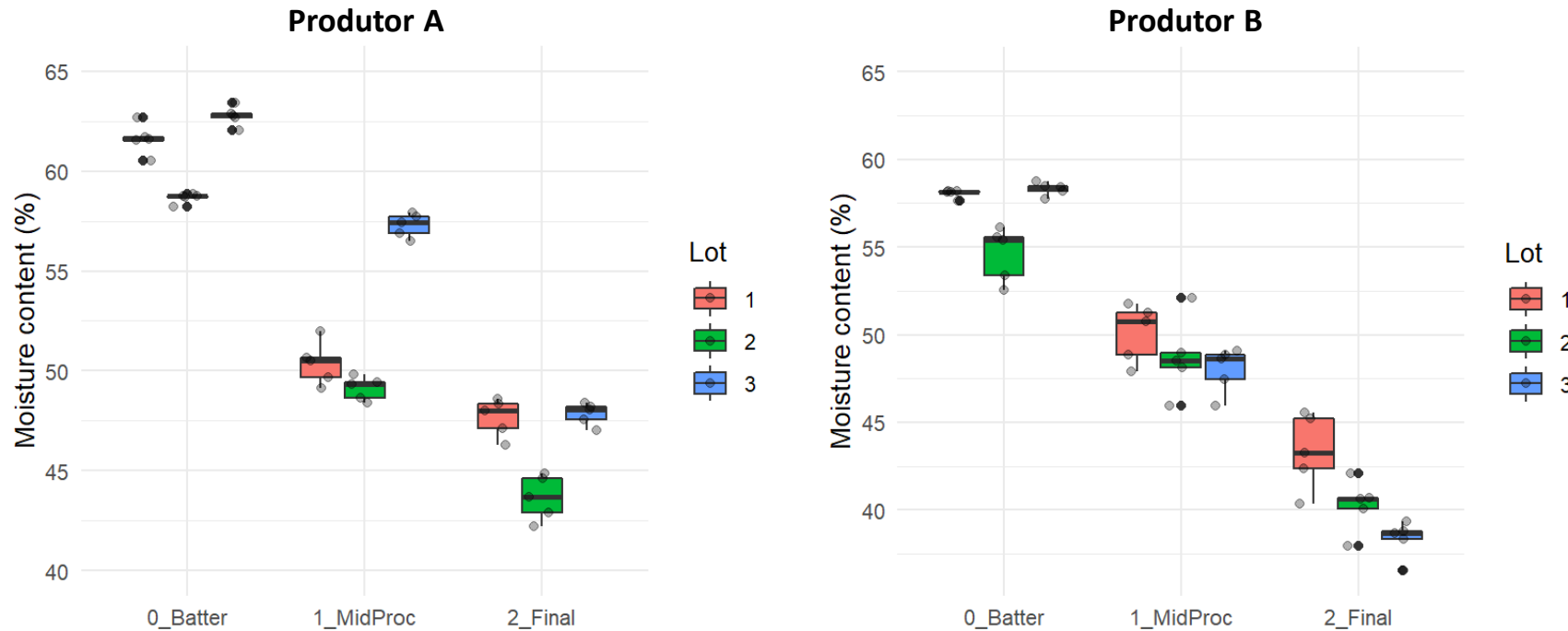


Figura 1. *Box plots* da evolução do pH das alheiras durante a produção, mostrando as diferenças entre lotes dos dois produtores artesanais A e B

- Produtor A tem menor tempo de produção → menos tempo de fermentação, há maior variabilidade do pH produto final
- Diferenças no processo de secagem/maturação também afetam a fermentação:
 - Produtor A seca as alheiras à lareira, de forma intermitente
 - Produtor B seca as alheiras penduradas, num local frio

Resultados e Discussão



Figuras 2. *Box plots* da evolução da humidade das alheiras durante a produção, mostrando as diferenças entre lotes dos dois produtores artesanais A e B

- As alheiras do Produtor A tem maior variabilidade de humidade, uma vez que o processo de produção e secagem é mais artesanal
- As alheiras do Produtor B são mais secas, porque o tempo de produção é mais longa

Resultados e Discussão

Tabela 1. Média e intervalo de confiança a 95% da composição centesimal em base húmida de alheiras ao longo da produção pelos produtores artesanais A e B, e em base seca dos produtos finais

Origem	Proteína (%)	Gordura (%)	Hidratos de carbono (%)	Cinzas (%)
BASE HÚMIDA				
Produtor A				
Massa	8.55 ^a [8.14 – 8.96]	16.9 ^a [15.3 – 18.4]	12.3 ^a [11.5 – 13.2]	1.23 ^a [1.17 – 1.28]
Meio da produção	10.60 ^b [10.19 – 11.01]	20.8 ^b [19.3 – 22.3]	14.9 ^b [14.1 – 15.8]	1.50 ^b [1.44 – 1.56]
Produto final	11.72 ^c [11.31 – 12.13]	23.3 ^b [21.8 – 24.9]	16.8 ^c [16.0 – 17.7]	1.70 ^c [1.65 – 1.76]
Produtor B				
Massa	7.91 ^a [7.50 – 8.32]	20.8 ^a [19.3 – 22.4]	13.2 ^a [12.3 – 14.0]	1.11 ^a [1.05 – 1.17]
Meio da produção	9.70 ^b [9.29 – 10.11]	22.6 ^{ab} [21.0 – 24.1]	17.4 ^b [16.5 – 18.2]	1.42 ^b [1.36 – 1.48]
Produto final	10.59 ^c [10.18 – 11.00]	24.1 ^b [22.6 – 25.6]	23.0 ^c [22.1 – 23.8]	1.66 ^c [1.60 – 1.72]
BASE SECA				
Produtor A	22.1 ^a [21.5 – 22.8]	43.2 ^a [41.7 – 44.8]	31.6 ^a [30.4 – 32.7]	3.16 ^a [3.09 – 3.22]
Produtor B	18.4 ^b [17.8 – 19.1]	44.4 ^a [42.9 – 46.0]	34.4 ^b [33.3 – 35.6]	2.72 ^b [2.66 – 2.79]

a,b,c Letras diferentes numa coluna dentro do mesmo bloco indicam diferenças significativas ($\alpha=0.05$)

- Grandes diferenças no produto final entre produtores, sobretudo na quantidade carne utilizada
- Ambos os produtores apresentam produtos finais com elevado teor de gordura e hidratos de carbono
- O Produtor A utiliza mais carne na massa que o B
- O produtor B, usa mais gordura na massa que o A

Resultados e Discussão

- Do ponto de vista de critérios microbiológico, as alheiras são controladas sobretudo pelas contagens de *E. coli* e *Salmonella*, que estão dentro do normal
- Coliformes na carne cozida é expectável
- Presença de *S. aureus* na carne cozida e não deveria acontecer, indicativo de contaminação durante o desfiar da carne

Tabela 2. Média e intervalo de confiança a 95% da qualidade microbiana dos ingredientes usados na elaboração de alheiras pelos produtores artesanais A e B

Grupo microbiano	Produtor A	Produtor B
Mesófilos [log CFU/g]		
Tripa lavada	5.67 ^a [4.86 – 6.48]	4.91 ^a [4.10 – 5.72]
Carne cozida	3.17 ^a [2.36 – 3.98]	3.84 ^a [3.03 – 4.65]
Pimentão	6.08 ^a [5.27 – 6.89]	4.92 ^b [4.11 – 5.73]
Coliformes totais [log CFU/g]		
Tripa lavada	3.72 ^a [1.08 – 6.35]	2.56 ^a [-0.08 – 5.20]
Carne cozida	1.57 ^a [-1.07 – 4.21]	2.13 ^a [-0.51 – 4.77]
Pimentão	3.10 ^a [0.46 – 5.74]	2.97 ^a [0.33 – 5.61]
<i>E. coli</i> [log CFU/g]		
Tripa lavada	0.91 ^a [0.63 – 1.18]	0.89 ^a [0.63 – 1.16]
Carne cozida	<0.70	<0.70
Pimentão	<0.70	<0.70
<i>S. aureus</i> [log CFU/g]		
Tripa lavada	4.53 ^a [3.26 – 5.81]	3.67 ^a [2.40 – 4.95]
Carne cozida	2.98 ^a [1.70 – 4.26]	4.03 ^a [2.76 – 4.26]
Pimentão	1.70 ^a [0.42 – 2.97]	3.55 ^b [2.27 – 4.82]
<i>C. perfringens</i> [log CFU/g]		
Tripa lavada	3.26 ^a [1.96 – 4.55]	3.19 ^a [1.90 – 4.49]
Carne cozida	<0.70	<0.70
Pimentão	1.57 ^a [0.27 – 2.86]	1.41 ^a [0.11 – 2.90]
<i>Salmonella</i> spp.*		
Tripa lavada	2/3 ^a	0/3 ^b
Carne cozida	0/3 ^a	0/3 ^a
Pimentão	0/3 ^a	0/3 ^a

a,b,c Letras diferentes numa linha indicam diferenças significativas ($\alpha=0.05$)

*s/n representa o numero de amostras positivas (s) de entre a totalidade de amostras (n)

Resultados e Discussão

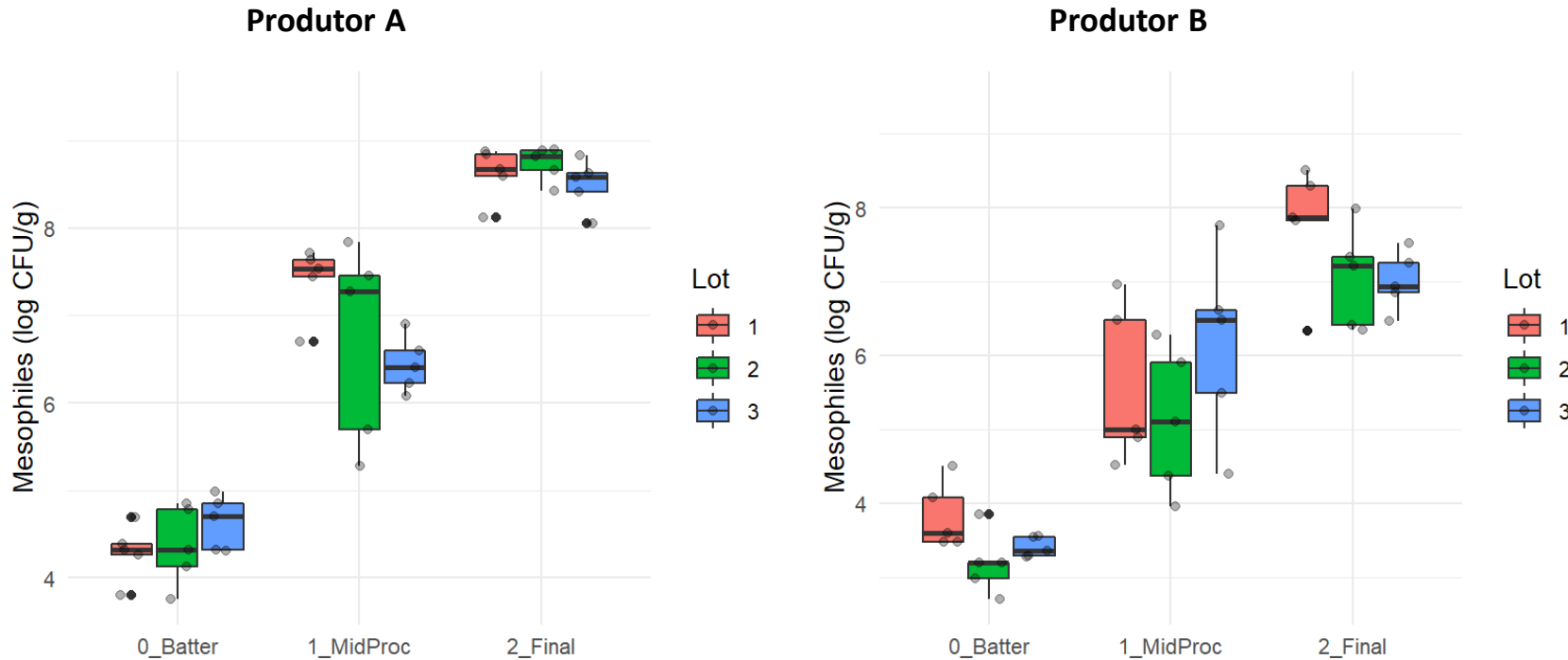
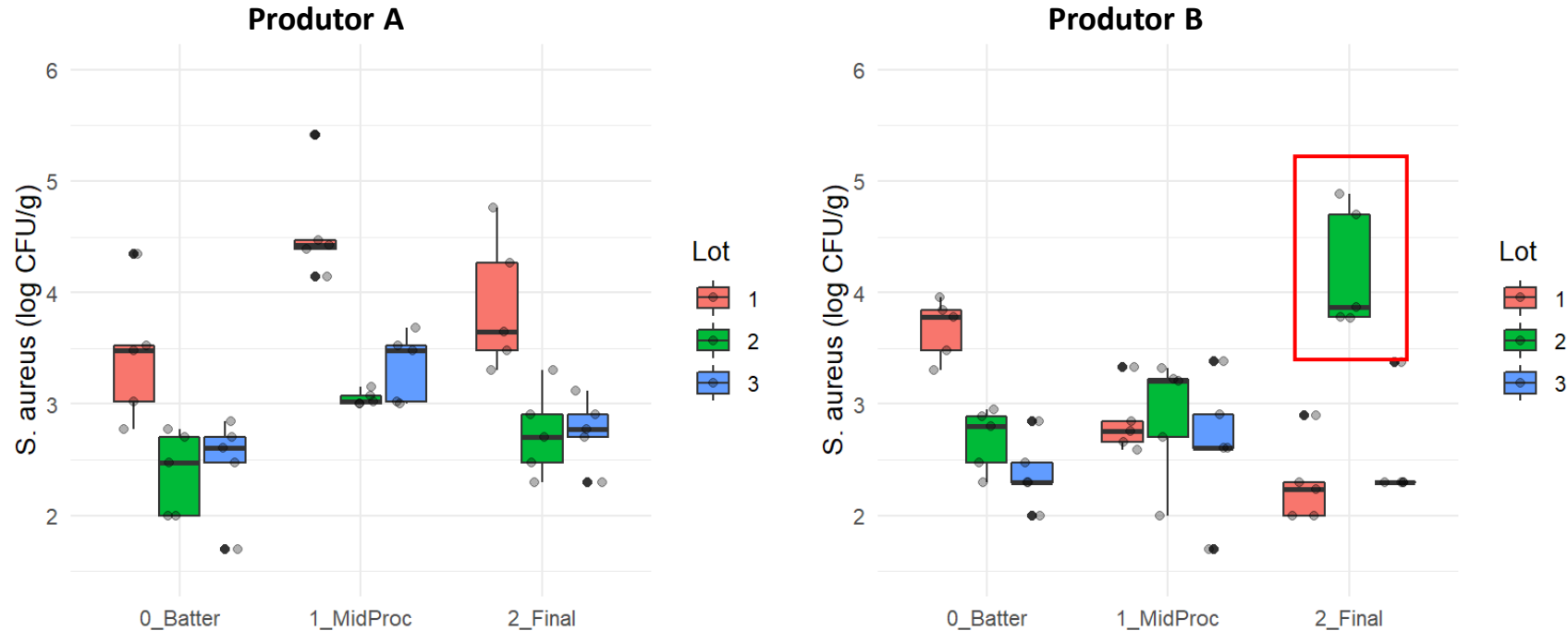


Figura 3. *Box plots* da evolução das contagens de mesófilos totais das alheiras durante a produção, mostrando as diferenças entre lotes dos dois produtores artesanais A e B

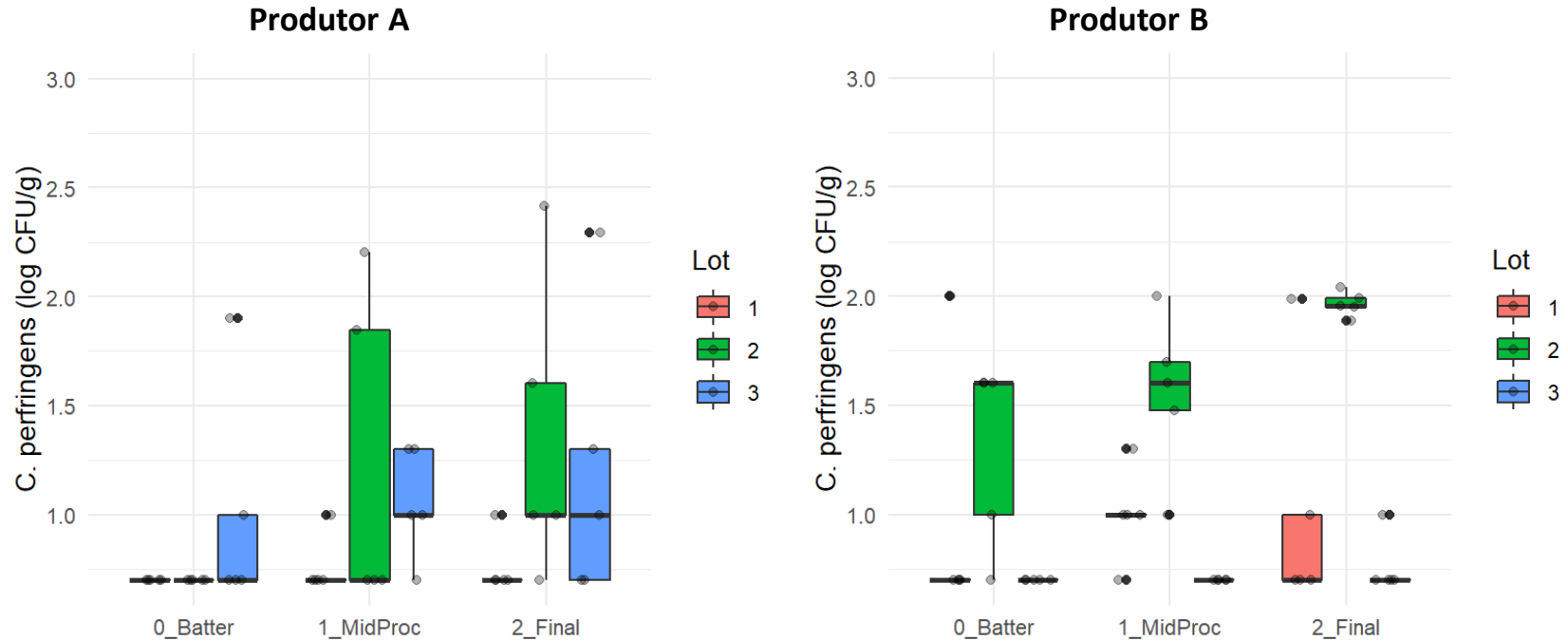
- A subida dos mesófilos é normal, uma vez que o grupo engloba as bactérias ácido-láticas (LABs), responsáveis pela fermentação

Resultados e Discussão



- É expectável que *S. aureus* suba num momento inicial, mas desça depois com a queda de pH devido à fermentação pelas LABs
- O aumento de *S. aureus* no produto final não é normal, sendo indicativo de uma fermentação mal sucedida

Resultados e Discussão



Figuras 5. Box plots da evolução das contagens de *C. perfringens* das alheiras durante a produção, mostrando as diferenças entre lotes dos dois produtores artesanais A e B

- Maioria abaixo do limite de deteção, dificilmente se detetou numa amostra mais de 2 log CFU/g
- Provavelmente terá origem na tripa, como constatado anteriormente

Conclusões



- Muita variabilidade entre lotes dum mesmo produtor, no entanto é algo que o consumidor já espera por se tratar de um produto artesanal
- Produtos altamente energético (elevado teor de gorduras e hidratos de carbono)
- A lavagem da tripa deverá ser mais standardizada e controlada, para diminuir a carga microbiana do produto final
- A presença de *S. aureus* na carne cozida é preocupante, pelo que a etapa de desfiar a carne pode ser considerada um ponto crítico e deverá ser mais controlada
- O uso de mascaras/luvas, boa higiene das mãos e dos utensílios (panos, tábuas, etc) são boas práticas para incrementar a segurança alimentar dos produtos



Agradecimentos



Os autores agradecem ao programa EU PRIMA e à Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) pelo financiamento do projeto ArtiSaneFood (PRIMA/0001/2018). Os autores agradecem à FCT e à FEDER no âmbito do Programa PT2020 pelo apoio financeiro ao CIMO (UIDB/00690/2020) através de fundos nacionais FCT/MCTES. A Dra. Gonzales-Barron reconhece o financiamento nacional da FCT, P.I., através do contrato do Programa de Emprego Científico Institucional.