Cimeira Nacional Agroinovação 2022
11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém

GO – PDR 2020

CampyFree

Estratégias de controlo de *Campylobacter* na carne de frango

Abordagem integrada - *farm to fork* - sobre a contaminação de carne de aves por *Campylobacter* spp., orientada ao desenvolvimento, validação e transferência de conhecimento sobre estratégias eficazes para o controlo e redução da sua prevalência

Parceiros

Entidade líder: FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA (FMV)

Responsável: Maria João Fraqueza

Site do Projeto: https://www.campyfree.com/

Parceiros:

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
http://www.fmv.ulisboa.pt/pt

http://www.porto.ucp.pt/

LUSIAVES
http://www.lusiaves.pt/pt

HIPERFRANGO
http://www.grupolusiaves.pt/pt/

ANCAVE
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CENTROS DE ABATE E INDÚSTRIAS TRANSFORMADORAS DE CARNE DE AVES

Projeto

Objetivos:

Abordagem integrada - *farm to fork* - sobre a contaminação de carne de aves por *Campylobacter* spp., orientada ao desenvolvimento, validação e transferência de conhecimento sobre estratégias eficazes para o controlo e redução da sua prevalência

1) Identificar os fatores críticos em que importa intervir com **medidas de biossegurança na produção primária para controlo do Campylobacter** / identificar os constrangimentos à sua implementação;

2) Aplicar **intervenções na produção primária** para controlo de *Campylobacter* spp.

3) Rever o sistema de segurança implementado em empresa de abate e transformação e aplicar **intervenções pós-produção primária** para controlo de *Campylobacter* spp.

4) Aplicar e modelar o efeito de tecnologias emergentes como por exemplo alta pressão isostática e luz ultravioleta pulsada contra Campylobacter em carne de aves e produtos derivados;

5) Aplicar e modelar o efeito de **substâncias naturais antimicrobianas e embalagens ativas** na redução do *Campylobacter* spp. em carcaças e produtos de carne de aves;

6) Educar o manipulador no ponto de venda e o consumidor final, transmitindo conceitos de boas práticas desde o ponto de venda até à confeção de carne de aves.

Localização das intervenções

Início: 01/2017
Fim: 05/2022

Orçamento: 302,104.01 €

REPÚBLICA PORTUGUESA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO
DGADR Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural
Rede Rural Nacional
PDR 2020 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO RURAL 2014-2020
PORTUGAL 2020
UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural
A Europa investe nas Zonas Rurais

Contacto:
Maria João Fraqueza
E-mail:
mjoaofraqueza@fmv.ulisboa.pt

Resultados alcançados

Cimeira Nacional Agroinovação 2022
11 e 12 de outubro | CNEMA - Santarém

Foram realizados dois ensaios independentes para avaliar a introdução do probiótico GalliPro® (ensaio 1) e dos aditivos Norponin®+ Biotronic® Top Line (ensaio 2). A inclusão do probiótico GalliPro® na alimentação dos frangos e no segundo ensaio dos aditivos Norponin®+ Biotronic® Top Line, não tiveram qualquer efeito na redução do teor microbiano de *Campylobacter* spp. nas fezes amostradas. Observaram-se diferenças nas comunidades bacterianas predominantes entre as amostras analisadas nos ensaios 1 e 2. Em ambos os ensaios, o género *Campylobacter* não foi identificado como predominante facto explicado pela abundância superior de outras bactérias que constituem o microbioma intestinal das aves.

Realizou-se um ensaio sobre a capacidade de formação biofilmes de *Campylobacter* em condições semelhantes às encontradas num matadouro. Os resultados obtidos permitiram concluir que as estirpes de *Campylobacter* de frangos são capazes de formar biofilmes em condições semelhantes ao ambiente de matadouro. Estes resultados devem ser vistos como uma indicação para melhorar os programas de higiene implementados, particularmente nas zonas que podem promover a formação de biofilme tais como depenadoras.

A estratégia da descontaminação com água ozonizada para o controlo de *Campylobacter* spp. foi aplicada a carcaças de frango em ambiente industrial utilizando um desenho experimental de otimização baseado no Response Surface Design com variação dos binómios concentração de Ozono (ppm) e velocidade da linha (nº de frangos/hora). Foram realizadas análises microbiológicas às peles do pescoço das carcaças de frango de acordo com a metodologia referida no regulamento 2017/1495. A confirmação da espécie dos isolados foi realizada com recurso a técnicas de biologia molecular. Com base nas análises estatísticas realizadas, as contagens de *Campylobacter* obtidas nas carcaças sujeitas às diferentes condições de ensaio testadas não foram significativamente diferentes. No entanto, mostraram uma tendência na redução do teor de *Campylobacter* spp., em determinadas combinações de concentrações de ozono e velocidade da linha. Seria necessário então a repetição do ensaio com estes parâmetros para validação dos resultados, contudo a empresa parceira não considerou necessária essa validação.

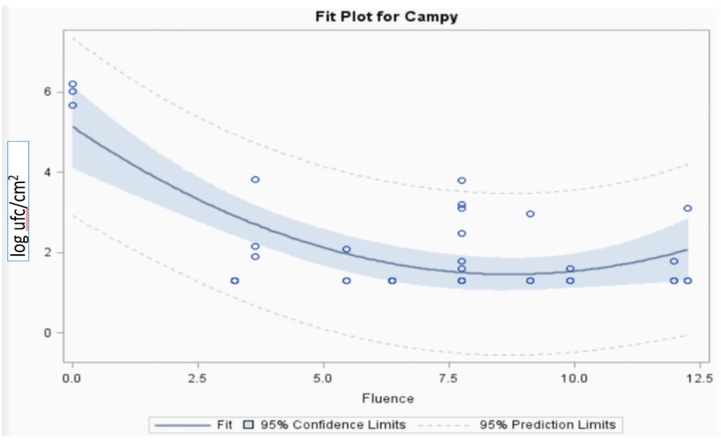
A estratégia do *Crust Freezing* foi aplicada a carcaças de frango em ambiente industrial utilizando um desenho experimental de otimização baseado no Response Surface Design com variação dos binómios temperatura dentro da cabina do equipamento e tempo de exposição. Foram realizadas as análises estatísticas dos resultados e não se obtiveram diferenças significativas na redução da carga microbiana de *Campylobacter* spp. nas amostras de acordo com as condições estudadas.

Os tratamentos de Luz Pulsada aplicados com Fluências superiores a 5 J/cm^2 foram capazes de reduzir 4 log UFC *Campylobacter*/cm^2 nas coxas de frango (Figura 3.2.2). A cor das coxas de frango tratadas com Luz Pulsada não foi afetada. As contagens de *Enterobacteriaceae,* Aeróbios totais *e Pseudomonas* diminuíram significativamente nas coxas de frango tratadas com Luz Pulsada. Este trabalho de aplicação de UV pulsada parece ser bastante promissor em termos de aplicação numa linha de embalamento de peças de frango.

Os resultados indicaram que os filmes incorporados de extrato de folha de oliveira (OLE) têm atividade antimicrobiana em relação à *Campylobacter jejuni* prolongando a fase latente. O OLE parece potenciar o efeito da própria quitosana. Globalmente conclui-se que os filmes de quitosana com OLE são uma alternativa promissora para os sistemas de embalagem bioactiva.

Face à avaliação feita na fase 2 foram implementadas melhorias significativas no cais de espera das aves. Entre as várias inovações encontram-se um novo sistema de contentores com gavetas que substituem as antigas jaulas, bem como novas instalações e equipamentos de limpeza e desinfeção das gavetas.

Condições	nº de pulsos	Voltage/V	Distância/cm	Fluência J/cm2
Controlo 0	0	0	0,00	0,00
1	9	1500	3,25	3,24
2	9	1646	3,78	3,64
3	9	1646	2,72	5,46
4	9	2000	4,00	6,37
5	9	2000	3,25	7,75
6	9	2000	3,25	7,75
7	9	2000	3,25	7,75
8	9	2000	2,50	9,12
9	9	2354	3,78	9,91
10	9	2354	2,72	11,97
11	9	2500	3,25	12,26



Sessões de divulgação:

Webinar Campyfree realizado a 14 de janeiro 2022: 154 inscritos e 97 participantes efetivos;
https://www.fmv.ulisboa.pt/pt/noticias/projetos/webinar-14-jan-22

Seminário Campyfree: Abordagem integrada - farm to fork - sobre a contaminação de carne de aves por *Campylobacter* spp., orientada ao desenvolvimento, validação e transferência de conhecimento sobre estratégias eficazes para o controlo e redução da sua prevalência realizado a 4 de maio de 2022: 57 inscritos
https://inovacao.rederural.gov.pt/9-destaque-inov/1568-grupo-operacional-campyfree-apresenta-principais-resultados

Ações de demonstração:

Webpage do grupo operacional com o acrónimo *Campyfree: www.campyfree.com*
Reuniões de progresso: 26 de abril de 2018, 19 de junho de 2018, 22 de março de 2019, 14 de fevereiro de 2020, 27 de janeiro de 2021, 10 de novembro de 2021, 20 de dezembro de 2021, 4 de maio de 2022.
Reuniões efectuadas para planeamento e implementação do projecto: 25/02/2019 - Reunião com a Gasin – azoto; 01/03/2019 - Reunião Praxair - azoto (10:00), Reunião com a Berjar - ozono (14:00); 16/04/2019 - Teste Crustfreezing com a Praxair, 18/06/2019 - 1º Teste Ozono, 16/07/2019 - 2º Teste Ozono, 7/10/2019. 15 de julho de 2021 – Planeamentyo de Acções a desenvolver pela ANCAVE, 20 de dezembro de 2021- webinar.
Comunicações: 14 comunicações orais ou em forma de poster em congressos nacionais. e internacionais ou por convite em webinares.
Artigos em revistas nacionais e internacionais: 11 artigos em revistas nacionais e internacionais.
Dissertações de mestrado: 4
Realização de Webinar e de um Seminário
Publicação de trabalhos e materiais de divulgação através da Revista Aves e Ovos
Elaboração de material informativo em dois formatos; Difusão Digital/ Publicidade e Folheto.

Publicações:

Araújo, P., Bernardo, P., & Fraqueza, M.J. **2021**. Campylobacter: ameaça e controlo. Aves e Ovos nº 270 - abril/junho, pp. 10-15.

Teixeira, P. **2021**a. Disseminação de Campylobacter nas cozinhas. Aves e Ovos nº 271 - julho/setembro, pp. 4-5.

Teixeira, P. **2021**b. Um feliz e seguro Natal. Aves e Ovos nº 272 - outubro/dezembro 2021, pp. 27-28.

GO 228. **2021**. Folheto: Carne de aves ainda mais segura. Aves e Ovos nº 272 - outubro/dezembro 2021, pp. 9.

Fraqueza, M.J. **2021**. Qualidade alimentar no presente e no futuro. Newsletter LusiNews n.º56. https://issuu.com/lusiaves/docs/lusinews_56/s/13782054

GO 228. **2022**. Folheto: Carne de aves ainda mais segura. Aves e Ovos nº 273 - janeiro/março 2022, pp. 37.

Santos-Ferreira N, Alves Â, Cardoso MJ, Langsrud S, Malheiro AR, et al. **2021.** Cross-contamination of lettuce with *Campylobacter* spp. via cooking salt during handling raw poultry. PLOS ONE 16(5): e0250980. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250980

Musella, E.; Ouazzani, I.C.; Mendes, A.R.; Rovera, C.; Farris, S.; Mena, C.; Teixeira, P.; Poças, F. **2021**. Preparation and Characterization of Bioactive Chitosan-Based Films Incorporated with Olive Leaves Extract for Food Packaging Applications. Coatings 2021, 11, 1339. https://doi.org/10.3390/coatings11111339

Baptista, E., Borges, A., Aymerich, T., Alves, S., Gama, L. T., Fraqueza, M.J. **2022**. Pulsed light application for *campylobacter* control on poultry meat and its effect on color and fatty acids. Foods

Araújo, P.M., Batista, E., Fernandes, M.H., Fernandes, M.J., Gama L.T., Fraqueza, M.J. **2022**. Assessment of biofilm formation by Campylobacter spp. isolates mimicking poultry slaughterhouse conditions. Poultry Science, Volume 101, Issue 2, 101586, ISSN 0032-5791, https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101586

Santos-Ferreira, N., Ferreira, V., Teixeira, P. **2022**. Occurrence and multidrug resistance of *Campylobacter* in chicken meat from different production Systems. Foods 11, 1827. https://doi.org/10.3390/foods11131827

REPÚBLICA PORTUGUESA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO
DGADR Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural
Rede Rural Nacional
PDR2020 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO RURAL 2014·2020
PORTUGAL 2020
UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural
A Europa Investe nas Zonas Rurais