



CATÓLICA  
ESCOLA SUPERIOR  
DE BIOTECNOLOGIA

PORTO



universidade de aveiro  
theoria poiesis praxis

# Estratégias para a estabilização de uma bebida de bolota

Elisabete M.C. Alexandre, João Costa, Maria João Vale,  
Eduardo M Costa, Sara Silva, Jorge Saraiva, Manuela Pintado

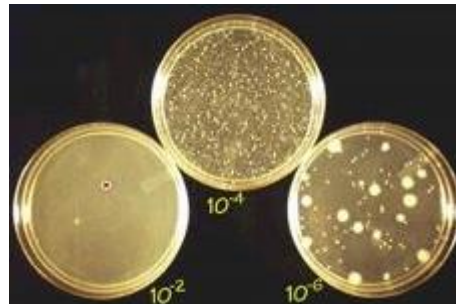
# Estratégias para a estabilização de uma bebida de bolota



**Importância da bolota**



**Processamento por alta pressão**



**Trabalho experimental**



## Importância da bolota



# Importância da bolota



Ainda estamos muito habituados à ideia de que a Bolota só é boa para alimentar porcos, mas será mesmo assim?????



Ou andamos a subestimar este alimento e a desperdiçar mais de 50% da nossa produção????



# Composição e propriedades da bolota



- Rica em nutrientes: proteína, hidratos de carbono, gorduras (ácidos gordos insaturados), vitaminas e minerais;
- Elevado conteúdo em amido (~ 50%) livre de glúten;
- Óleo de bolota apresenta um perfil de lípidos semelhante ao do azeite (ácido oleico e linoleico)
- Rica em fibra e compostos antioxidantes (tocoferóis, ácidos fenólicos, flavonoides, taninos, etc.);
- Propriedades anti-tumorais, anti-alérgicas, anti-isquémicas, anti-inflamatórias entre outras ajudando no combate de doenças como o cancro e o Alzheimer.



# Bebida de bolota



- Potencial nutricional e funcional interessante
  - **compostos bioativos (como antioxidantes)**
  - características nutricionais particulares
    - **elevados níveis de ácidos gordos insaturados e a ausência de glúten ou lactose**



**consumidores com necessidades alimentares particulares  
como os celíacos ou intolerantes à lactose**



**Tempo de prateleira bastante reduzido**

**alternativas de estabilização que não resultem na alteração do seu  
potencial funcional**





# Pasteurização térmica



Garante a segurança alimentar



Compromete a qualidade alimentar



Textura, conteúdo nutricional, aroma,  
cor, sabor a fresco...

## Tratamentos não térmicos

Radiação  
UV

Campo de  
pulsos  
elétricos

Alta  
pressão

Ultrassons

Ozono

## Aquecimento suave

Aquecimento  
óhmico

Microondas





## Processamento por alta pressão





# O consumidor e a Alta Pressão



# Processamento por Alta Pressão



- Usa líquidos para transmitir a pressão
- As pressões podem variar entre 100 e 800 MPa

A pressão aplicada a uma amostra é transmitida de forma uniforme e instantânea



O processo é independente do volume da amostra, do tamanho do produto e da geometria

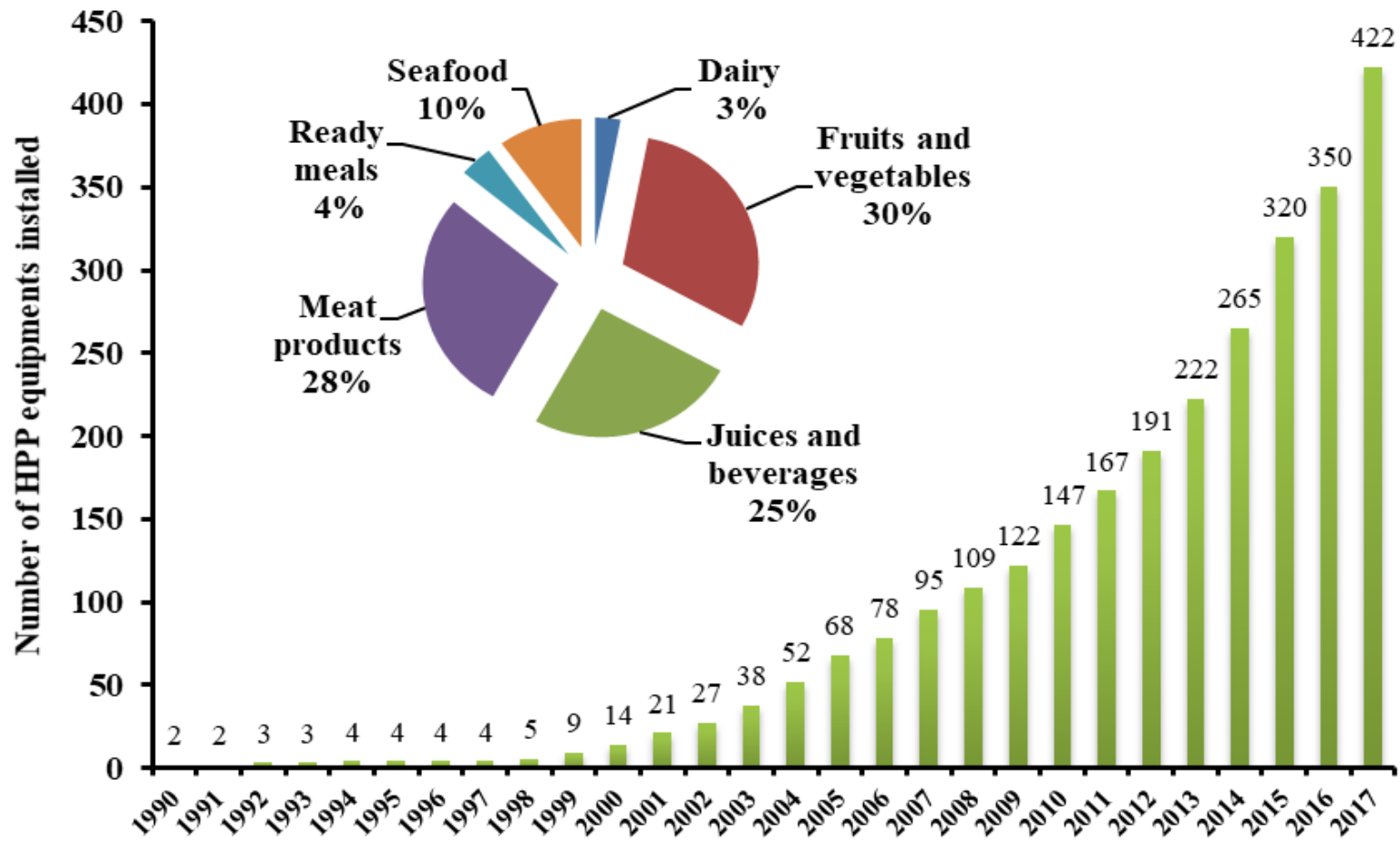
# Funcionamento dos equipamentos

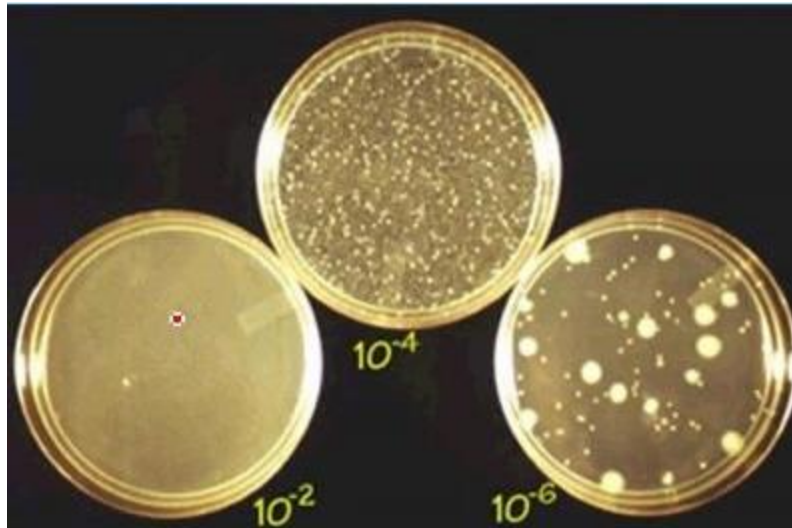


## HPP in-pack technology



# Número de equipamentos instalados





## Trabalho experimental

# Objetivos do trabalho experimental



A carga microbiológica inicial da bebida de bolota é uma das principais causas do seu curto tempo de prateleira



Processamento por alta pressão

Fermentação utilizando bactérias com potencial probiótico

Redução do pH

Diminuição da quantidade de açúcar disponível

Bebida probiótica





# Processamento por alta pressão



Bebida de bolota

Pasteurização térmica



95 °C; 30 min

Pasteurização a frio



100 MPa – 10, 20 and 30 min  
300 MPa – 10, 20 and 30 min  
600 MPa – 10, 20 and 30 min



Bebida de bolota

Microrganismos  
totais





# Fermentação da bebida de bolota



*L. casei* 01  
*L. acidophilus* La-5  
*L. plantarum* 229v  
*L. rhamnosus* r11



Pasteurização térmica  
Pasteurização por Alta Pressão  
300 MPa; 20 min  
600 MPa; 20 min



Microrganismos totais  
pH  
Proteína total  
Fenólicos Totais



# Principais conclusões



Alta pressão → ↑↑↑ tempo de prateleira da bebida de bolota

200 Mpa; 20 min  
600 Mpa; 20 min

pelo menos 28 dias

A bactéria láctica *L. casei* fermentou eficazmente a bebida de bolota

Bebida de bolota suplementada com probióticos

Preservação da atividade antioxidante inicial



# Agradecimentos

## Thank you for your attention!

# FCT

Fundação para a Ciência e a Tecnologia  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

[elisabete.alexandre.pt@gmail.com](mailto:elisabete.alexandre.pt@gmail.com)

[elisabete.alexandre@ua.pt](mailto:elisabete.alexandre@ua.pt)

**Tel: 225580036**



universidade de aveiro  
theoria poiesis praxis