

Interreg



Cofinanciado por
la Unión Europea
Cofinanciado pela
União Europeia

Espana – Portugal



Inovação na Produção de Queijos: Redução de Sal, Biocontrolo e Digitalização de Processos

2. Redução e Substituição de Sal em Queijo: Estratégias Tecnológicas

INIAV - Oeiras
22 janeiro 2026





Importância do Sal no Queijo



Aspetos Tecnológicos

Papel fundamental na produção e maturação dos queijos
Qualidade microbiológica
Propriedades sensoriais e tecnológicas



Microbiota

Agente de controlo microbiológico
Propriedade antimicrobiana → queijos de pasta mole
Ajuste adequado do sal → seleção microbiana equilibrada



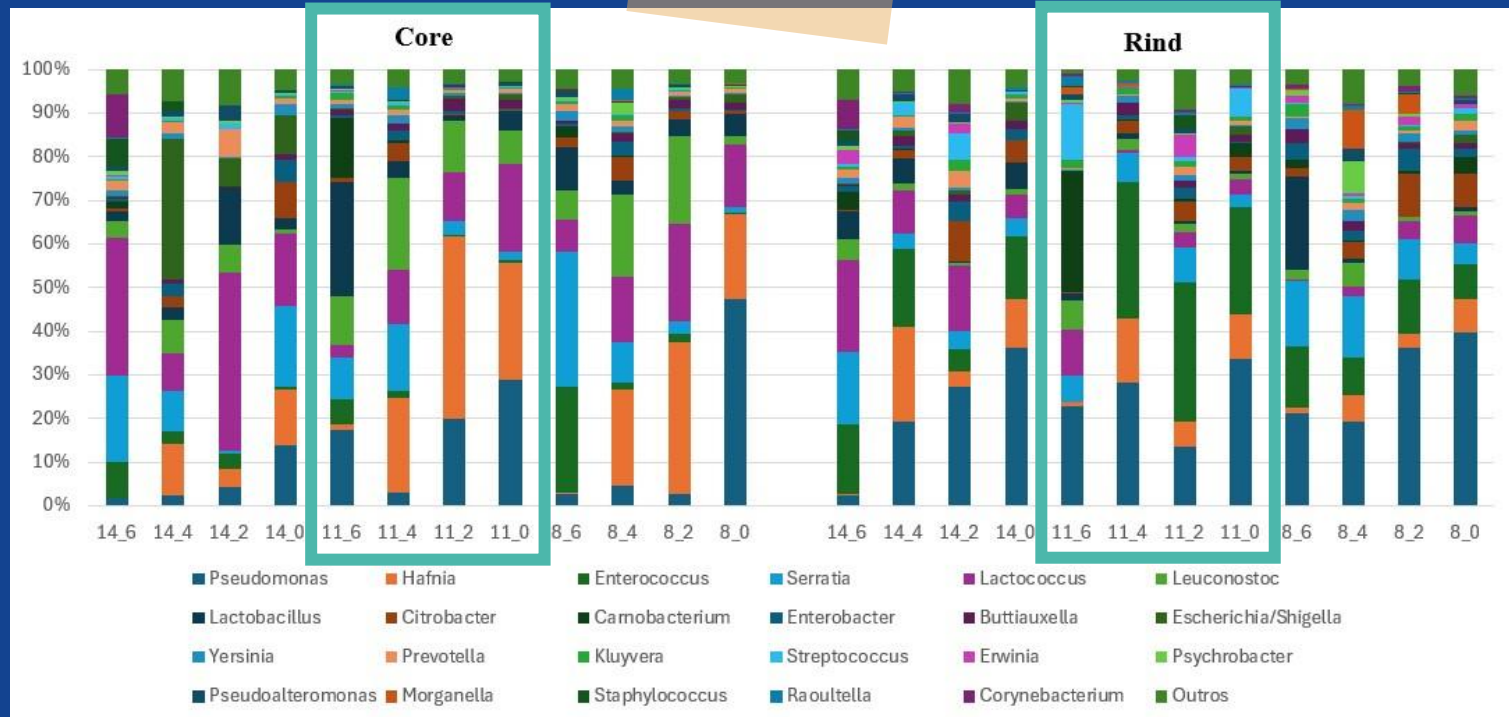
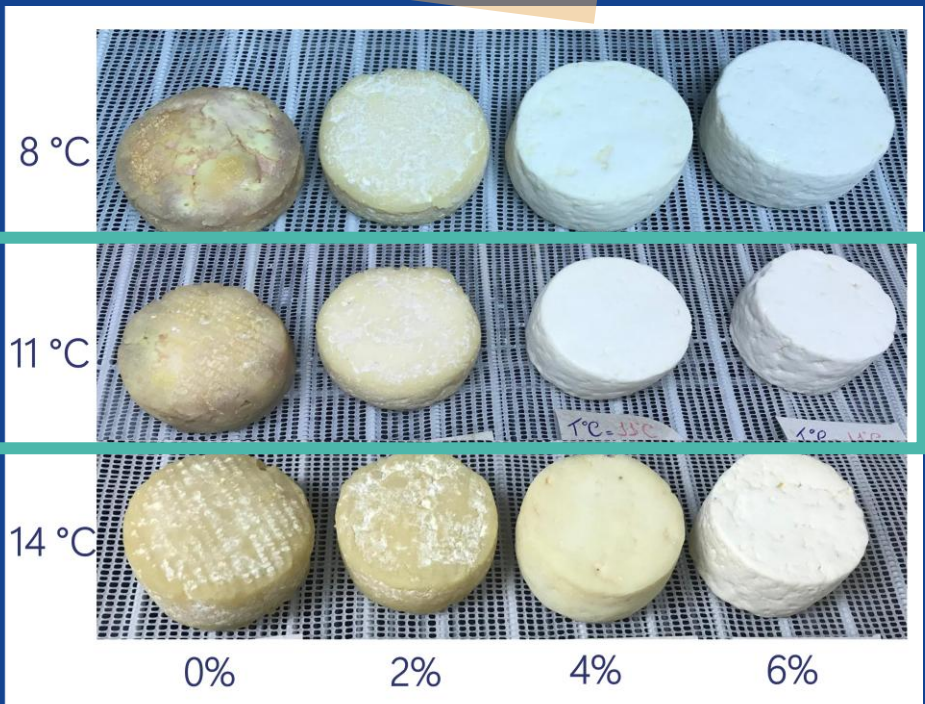
Sabor Salgado

Concentrações ↓ 0,8% → perfil gustativo insípido e desvanecido
Adição de sal → atenua sabores excessivamente amargos ou ácidos





Importância do Sal no Queijo





Perfil Salino: Situação Atual e Tendências

Parâmetro	Serra da Estrela	Castelo Branco	Serpa	Queso de La Serena	Torta del Casar
NaCl (%)	1,2	1,3	1	1,17	1,42
ST (%)	52,6	49,7	57	56,06	53,14
NaCl/H (%)	2,28	2,62	2,33	2,66	3,03
Gordura (%)	25,2	29	30,4	31,6	31,5
Gordura/ST (%)	47,9	58,4	53,3	56,3	59,2
NT (%)	3,38	2,81	3,26	3,2	3,23
pH	5,57	5,53	5,34	5,22	5,73

Tabela 1: Parâmetros físico-químicos de queijos de ovelha de pasta mole da região EUROACE



Os dados históricos mostram uma tendência de redução do teor de sal nos queijos tradicionais ibéricos ao longo do último século.



As recomendações da OMS incentivam a diminuição do consumo de sódio, influenciando a reformulação dos produtos tradicionais.



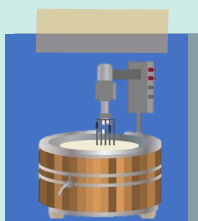
A implementação das DOP levou à padronização dos processos de fabrico, reduzindo variações nos métodos de salga.



Os consumidores modernos preferem queijos com perfis sensoriais menos salgados, associados a uma maior consciência sobre saúde e alimentação.



Redução do teor de sódio



Teor de sal dos queijos
1,00% – 1,42%



Limitam consideravelmente a
margem para reduções adicionais



Estratégia principal:
**substituição parcial de NaCl
por KCl**



Substituição de **25–30% de NaCl
por KCl** é sensorialmente bem
tolerada

Conclusões

- 1 O sal (NaCl) é um ingrediente multifuncional no queijo, essencial para o controlo da microbiota, o desenvolvimento da textura e o realce do sabor durante a maturação.
- 2 A concentração de sal nos queijos de ovelha da região EUROACE tem mostrado uma tendência histórica de redução do seu teor.
- 3 Os queijos de ovelha de pasta mole da região EUROACE apresentam atualmente um teor de sal reduzido (entre 1,00% e 1,42%).
- 4 As possibilidades de redução significativa do teor de sódio nos queijos da região EUROACE passam pela substituição do sal sódico por sal potássico



Substituição de NaCl por KCl



Evolução
Microbiológica

No produto final, **não se observam** diferenças estatisticamente significativas.

Verificam-se **diferenças pontuais na fase intermédia da maturação**, indicando ligeiras alterações na dinâmica microbiana.

Estas alterações **não constituem obstáculo** à aplicação da estratégia de **redução de sódio**.



Evolução
Fermentativa

A **substituição de Na por K não altera a dinâmica ótima de fermentação** destes queijos.

Observam-se **diferenças significativas no pH final**, sendo mais elevado nos tratamentos com **maior substituição por KCl**.

Do ponto de vista **organolético** e da **tipicidade**, este efeito **não é negativo** e pode ser **positivo**, desde que a estabilidade do produto seja mantida



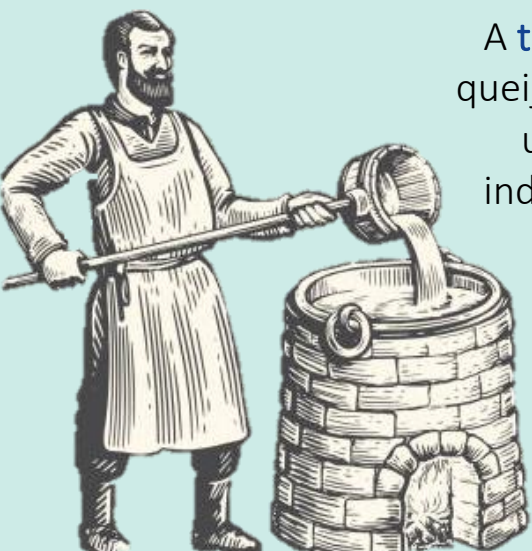


Análise Sensorial

As diferenças entre o queijo controlo e o queijo com KCl são **extremamente subtis**.

Apenas um **baixo percentual de provadores** detetou diferenças no **teor de sal ou amargor**, mesmo com **66% de substituição**.

A **totalidade do painel** concordou que os queijos mantêm as **características típicas** de um queijo de ovelha de pasta mole, indicando **excelente tolerância sensorial**.



Conclusões

1

A substituição parcial de NaCl por KCl é a **estratégia mais viável para a redução do sódio**, demonstrando que substituições até **66%** não comprometem a composição microbiológica nem a fermentação do queijo.

Os queijos com **KCl mantêm as características sensoriais** próprias da variedade, permitindo reduzir o teor de sódio **sem alterar a identidade do produto tradicional**.

2





Redução do teor de sódio

Entregable E.3.1

CONTENIDO ACTUAL DE SAL EN QUESOS DE OVEJA DE PASTA BLANDA DE LA REGIÓN EUROACE

Actividad 3.1-Desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías y aplicativos biotecnológicos de procesado para mejor conservación de los productos alimentarios

Acción A.3.1.-Estudio del contenido en sal actual de variedades de queso de oveja de pasta blanda de la región EUROACE elaborados con leche cruda y coagulante vegetal.

CICYTEX
18/11/2025

El proyecto 0100_TID4AGRO_4_E, Tecnologías avanzadas, innovadores y digitales para el sector agroalimentario de la EUROACE, está cofinanciado por la Unión Europea a través del Programa INTERREG VI-A España-Portugal (POCTEP) 2021-2027

Inicio del proyecto: 01/01/2024 Fin del Proyecto: 31/12/2026

Substituição de NaCl por KCl

Entregable E.3.1

MÉTODO DE REDUCCIÓN DE SODIO EN QUESOS DE OVEJA DE PASTA BLANDA MEDIANTE SUSTITUCIÓN DE LA SAL COMÚN CON SAL POTÁSICA

Actividad 3.1-Desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías y aplicativos biotecnológicos de procesado para mejor conservación de los productos alimentarios

Acción A.3.1.-Estudio del contenido en sal actual de variedades de queso de oveja de pasta blanda de la región EUROACE elaborados con leche cruda y coagulante vegetal.

CICYTEX
18/11/2025

El proyecto 0100_TID4AGRO_4_E, Tecnologías avanzadas, innovadores y digitales para el sector agroalimentario de la EUROACE, está cofinanciado por la Unión Europea a través del Programa INTERREG VI-A España-Portugal (POCTEP) 2021-2027

Inicio del proyecto: 01/01/2024 Fin del Proyecto: 31/12/2026





Grato pela Atenção!

Nuno Alvarenga*, Fernanda Simões, Ângela Lopes,
Sandra Gomes, Simone Lopes e Jaime Fernandes

[*nuno.alvarenga@iniav.pt](mailto:nuno.alvarenga@iniav.pt)

Investigador Auxiliar
INIAV - Oeiras

