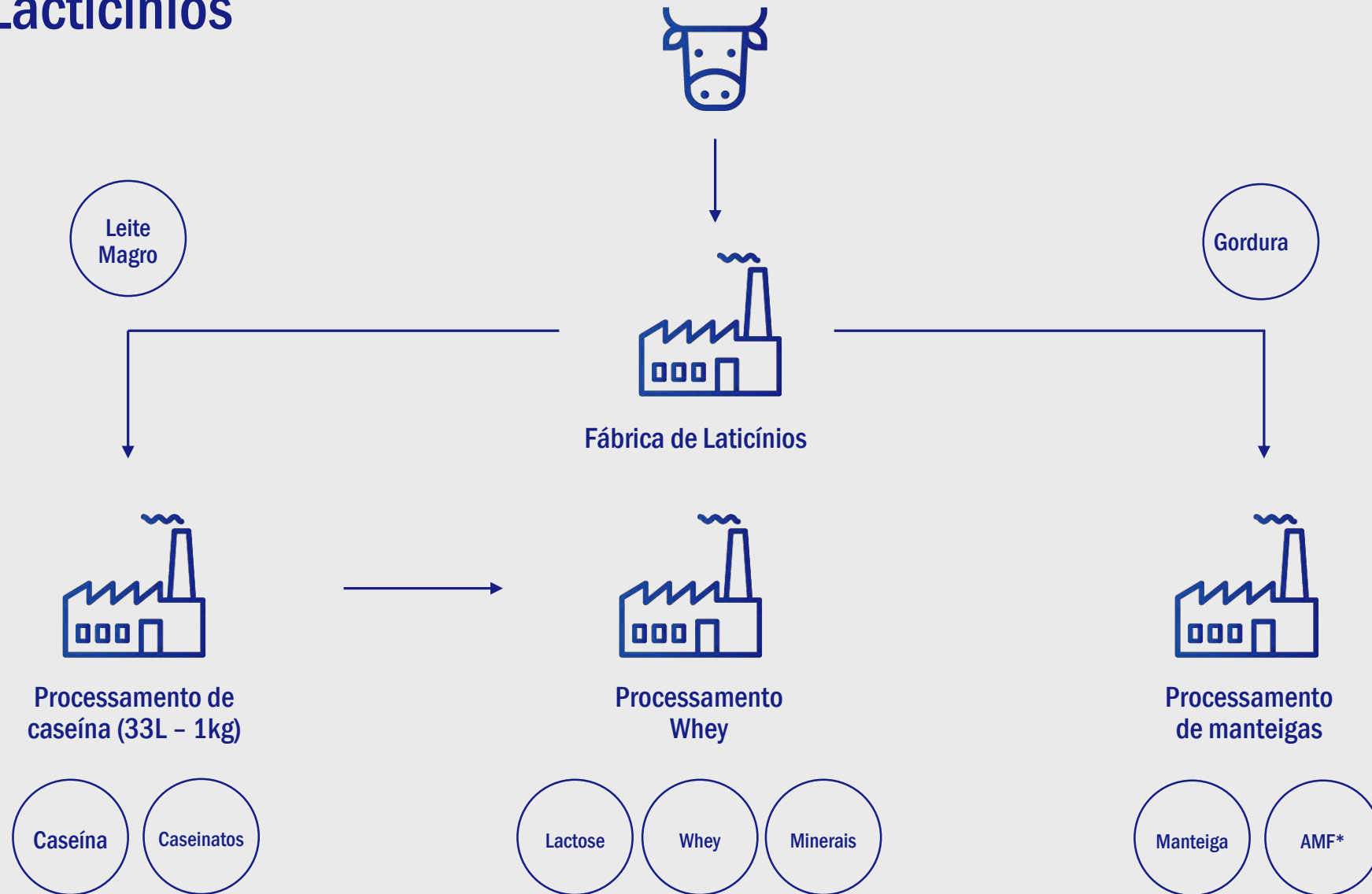


milk fibre

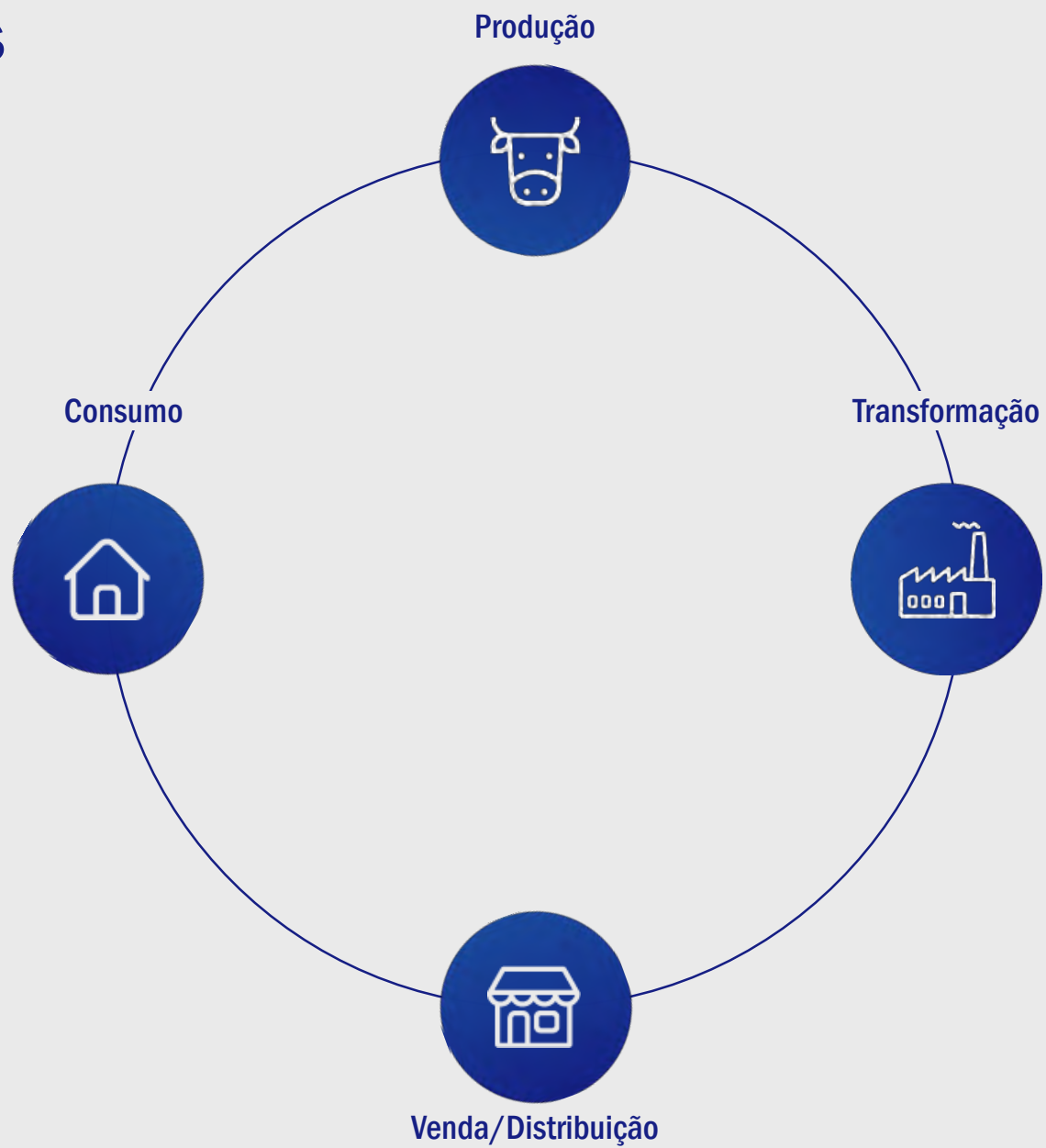
Setor dos Lacticínios

– Circuito



Setor dos Lacticínios

– Circuito



Setor dos Lacticínios

– Circuito



Setor dos Lacticínios

20% DESPERDÍCIO

Só na Europa, 29 milhões de toneladas de lacticínios são perdidas ou desperdiçadas todos os anos.



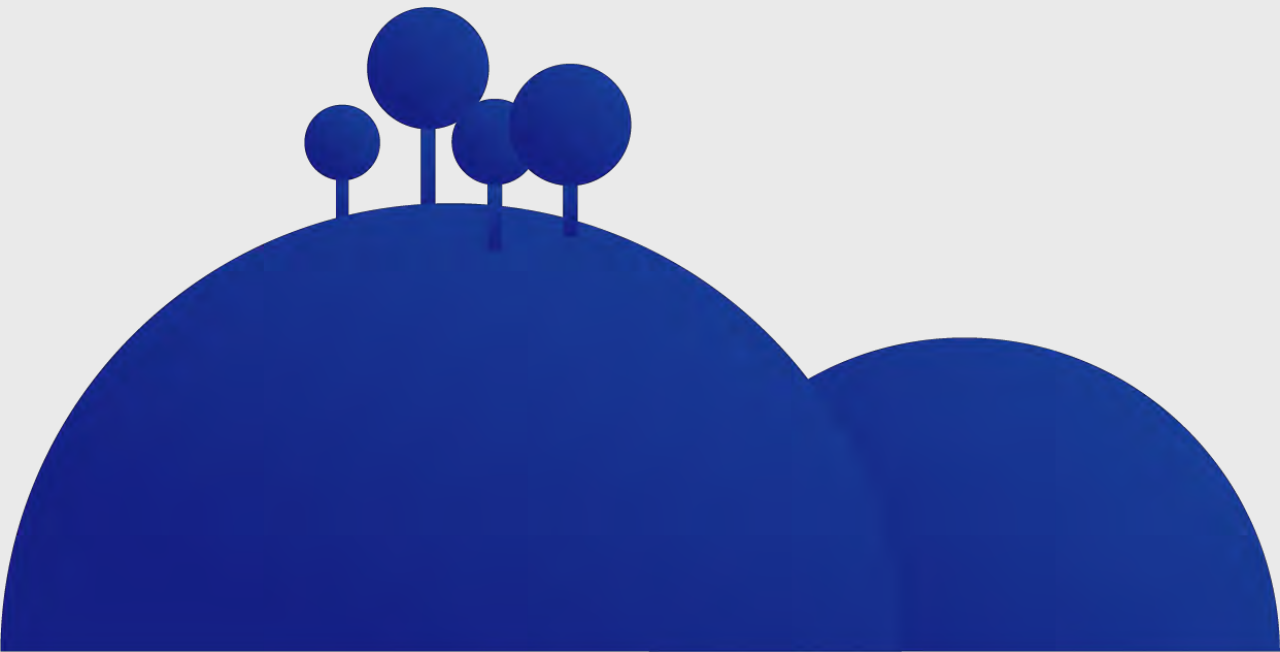
Setor dos Lacticínios

Questão Ambiental

Reciclagem do leite residual, não apenas leite azedo, mas também leite com alto teor de antibióticos impróprios para consumo.

Na verdade, a presença de resíduos de antibióticos no leite constitui um grande desafio para os órgãos de saúde pública e ambientais.:

- Vacas em lactação são frequentemente tratadas com antibióticos, sendo necessário o descarte do leite coletado durante o período de tratamento. Vários estudos relatam que porções substanciais (30% - 70%) dos antibióticos são excretadas no meio ambiente, permanecendo biologicamente ativas, o que causa grande preocupação.



Setor dos Lacticínios

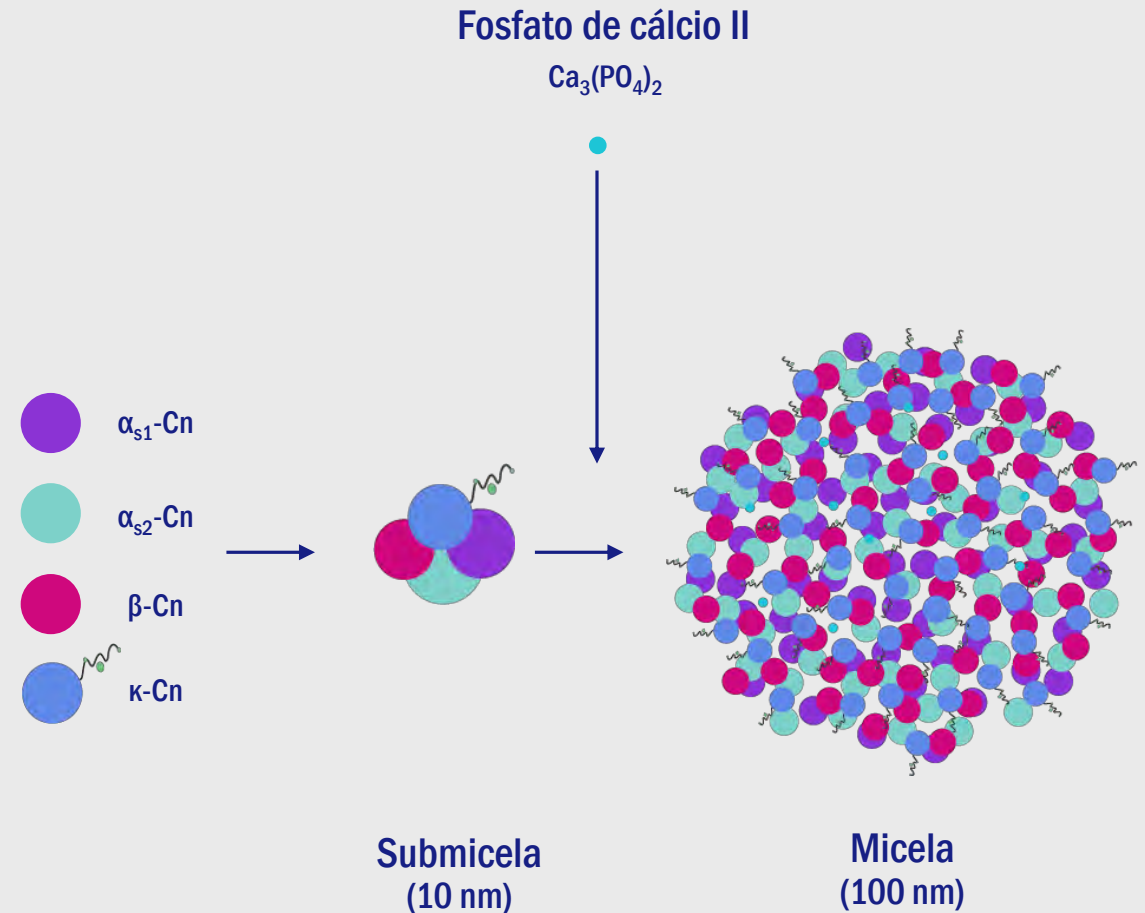
- Devido à falta de alternativas, orientação, conscientização e aos custos associados, esse leite é muitas vezes mal utilizado para alimentação animal ou descartado em aterros sanitários próximos, recursos hídricos ou lixo doméstico, com forte impacto ambiental e sanitário negativo.
- Isso pode ser ainda mais crítico em comunidades rurais amplamente dependentes da indústria de laticínios, como as ilhas dos Açores. Portanto, o desenvolvimento de alternativas sustentáveis de aproveitamento e agregação de valor aos resíduos do leite pode trazer benefícios significativos em diversos níveis (saúde, preservação do meio ambiente, sustentabilidade econômica, economia circular, novas cadeias de valor agregado) tanto no cenário local quanto no internacional.



Caseína

— Composição

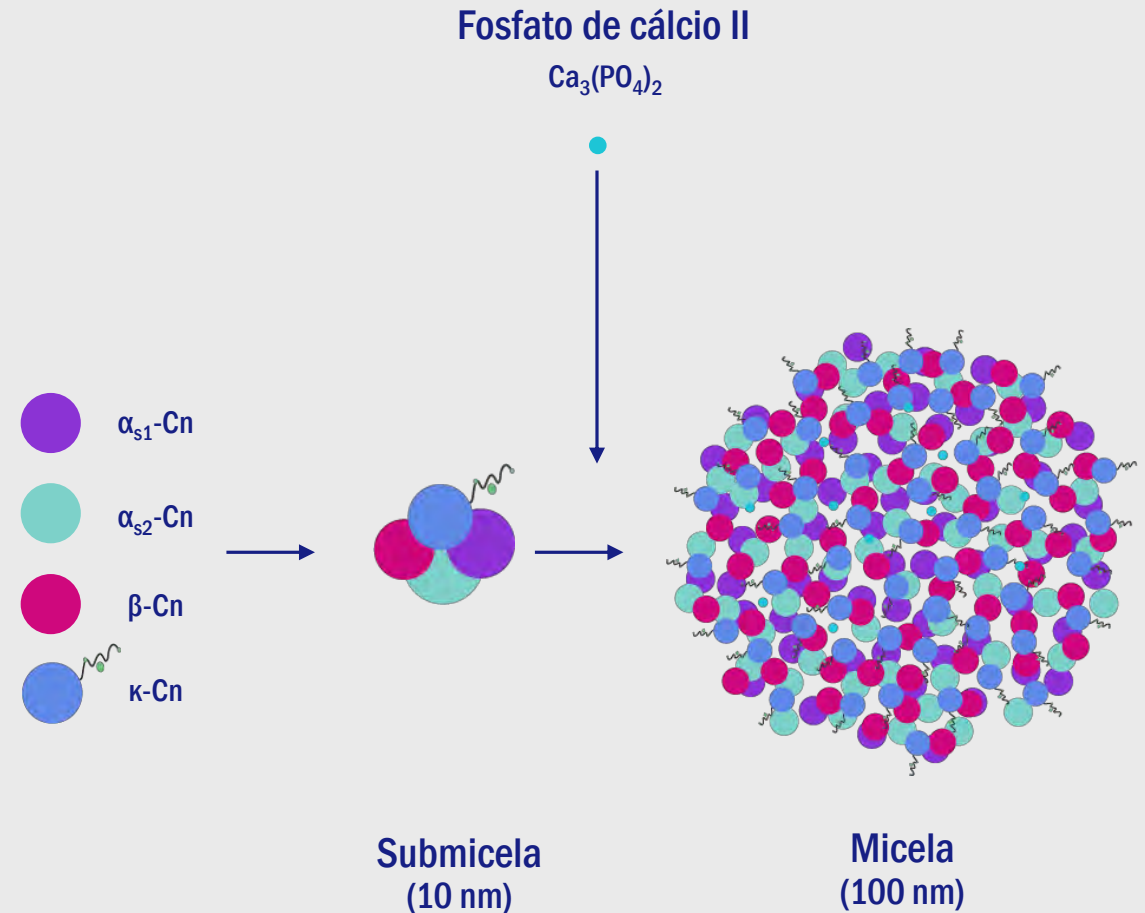
- A caseína do leite bovino é uma fosfoproteína. Existem quatro tipos principais de caseína que compõem aproximadamente **80% da proteína total no leite bovino (~2,8 % do total)**:
 - α -s1 caseína - 38%,
 - α -s2 caseína - 12%,
 - β -caseína - 35%,
 - κ -caseína - 15%
- O modelo *submicelar* é um dos mais aceites para descrever a estrutura da caseína



Caseína

— Composição

- Dispersão coloidal de micelas muito estável.
- Composta de centenas de aminoácidos individuais, cada um dos quais pode ter uma carga positiva ou negativa, dependendo do pH do sistema de leite.
- (IEP, pH= 4.6).
- O IEP é o pH no qual a proteína é menos solúvel.



Caseína

– Mercado

MERCADO DA CASEÍNA MICELAR

Valor do Mercado (2019)	CAGR (2019 – 2029)	Segmento Lucrativo
403M € 	6,1 % 	Isolado de caseína micelar 
Região Lucrativa	Mercado em Expansão	Tendências
Europa	Europa	Elevado consumo de proteína nos produtos suplementos desportivos

Fonte: Future Markets Insights, 2019

Caseína

– Aplicações

Formulações Infantis
e.g. Pó/ Líquido

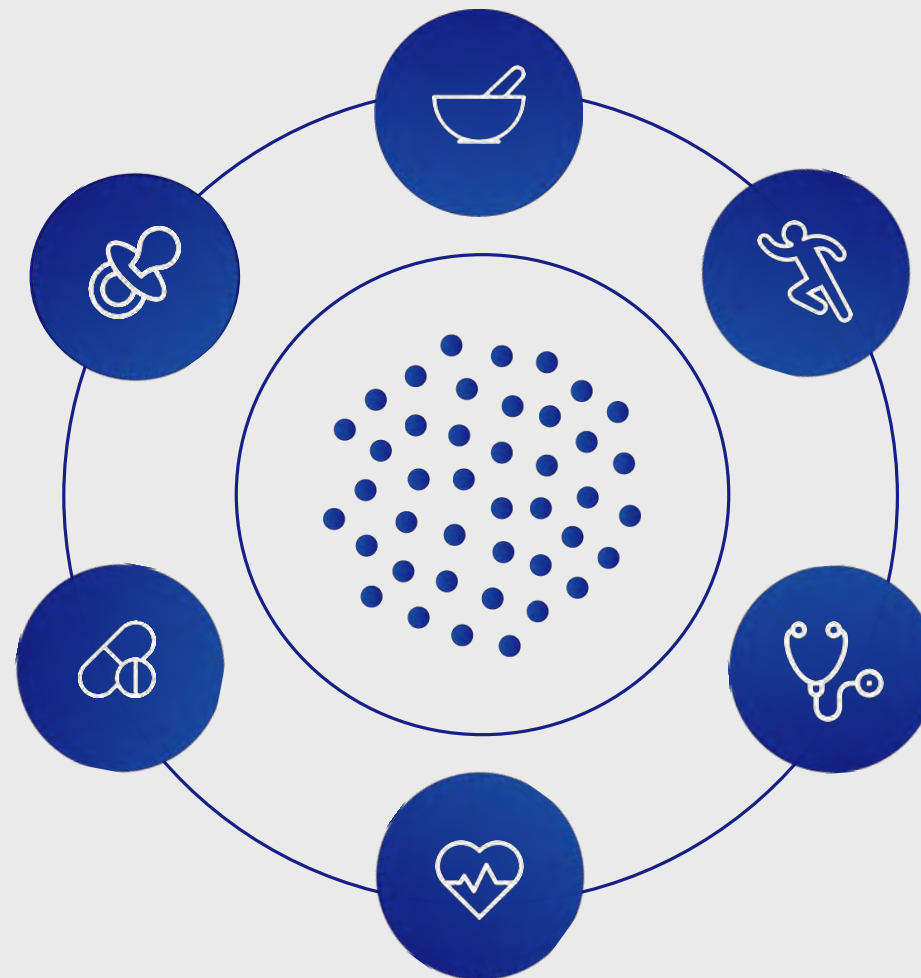
Farmácia
e.g. Medicamentos,
Inaladores, Comprimidos

Industria Alimentar & Lactícínios
e.g. Gelados, Bolachas, Iogurtes e Bebidas

Nutrição Desportiva
e.g. Proteínas, Águas, Barras,
Batidos

Nutrição Especializada
e.g. Geriatria, Dietas, Restrições Alimentares.

Nutrição Médica
e.g. Alimentação Hospital



Caseína

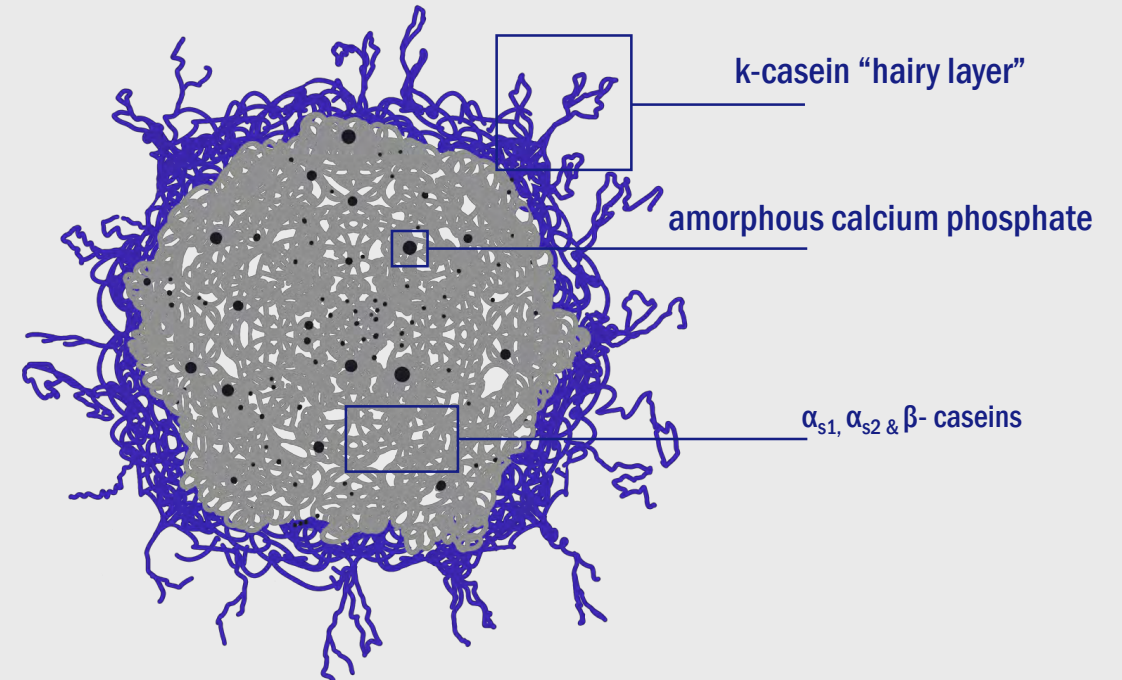
– Porquê a Caseína?

- Principal das proteínas do leite
- Amplamente utilizado na indústria alimentícia
- Alto valor nutritivo
- Veículos naturais de vários elementos bioativos
- Bio-compatível
- Biodegradável
- Altamente estável
- Não tóxico

BIOMATERIAL



- Filmes
- Micelas
- Micro/Nanoparticulas
- **Micro/Nanofibras**



milk fibre

– Projeto

milk fibre

Núcleo de Investigação e
Desenvolvimento de Fibra Látea

Data de início: 01-01-2020

Data de término: 31-12-2022

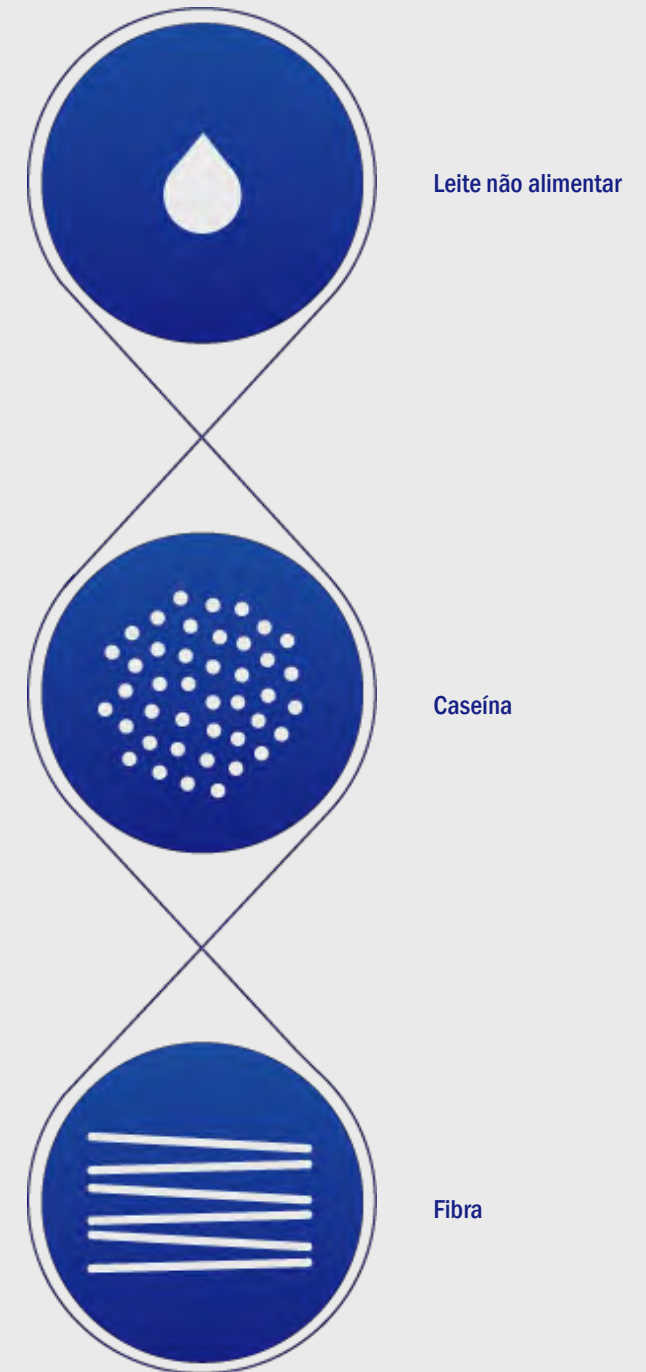
Orçamento Global do Projeto: 300.000,00 €



MILKFIBRE

– Objetivo

Criação de **conhecimento e competências** para a extração, produção, funcionalização e aplicação de novos **materiais fibrosos** a partir de **caseína**.



MILKFIBRE

– Objetivos específicos

1

Market Intelligence no domínio dos produtos com base em **fibras de caseína** de leite, com vista à definição de **desafios e oportunidades** de forma continuada e sustentada;

2

Estruturação de projetos de ID a levar a cabo pelas entidades envolvidas, considerando os **desafios identificados** anteriormente;

3

Realização de estudos de **viabilidade tecnológica** considerando os projetos definidos e estruturados;

4

Demonstração Tecnológica (Workshop, Open Day, Ações junto do mercado)

MILKFIBRE

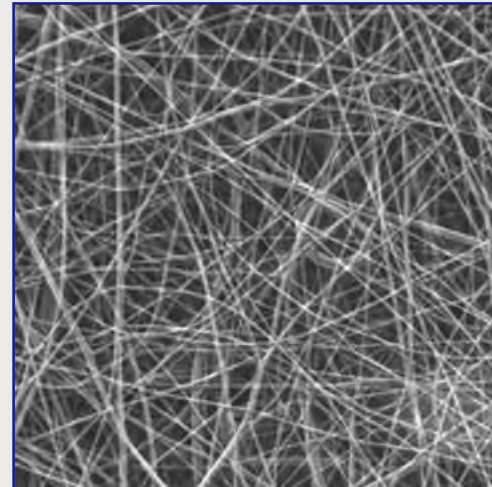
– Pilares Científicos



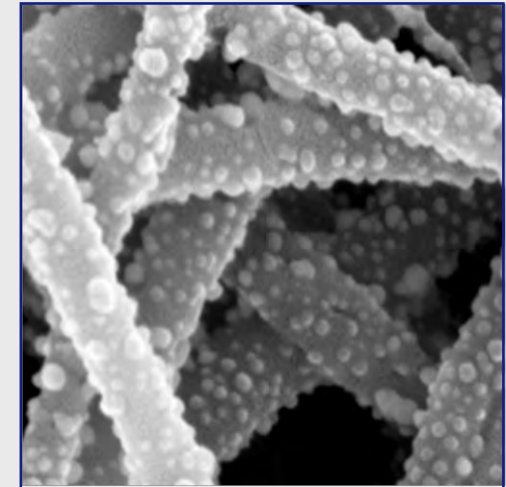
Extração de Caseína



**Desenvolvimento de
fibra de caseína à
macro escala**



**Desenvolvimento de
fibra de caseína à
nano escala**



**Funcionalização de
fibra de caseína**

MILKFIBRE

– Impacto Esperado



Científico

Desenvolvimento de conhecimento que irá resultar em publicações científicas em jornais de referência, participações em conferências e, acima de tudo, um efeito mobilizador do conhecimento.



Tecnológico

Novos processos para a obtenção e funcionalização da fibra do leite, quer à escala macro quer à escala nano/micro.

Produto



Dinamização de projetos no que diz respeito à transferência do conhecimento gerado para o tecido empresarial, através de projetos em contexto empresarial

MILKFIBRE

Impacto



Biomédica



Farmacêutica



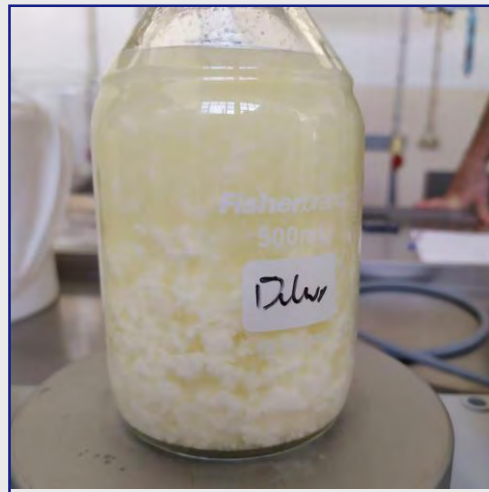
Wellbeing

MILKFIBRE

– Desenvolvimento Pilar 1 – Extração de Caseína a partir de Leite não Alimentar



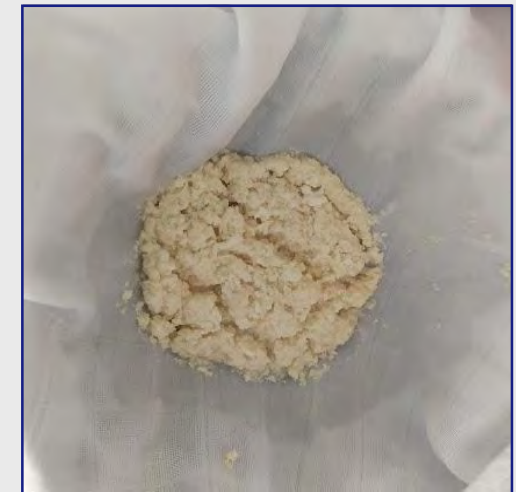
Acidificação Biológica



Precipitação da Caseína



Lavagem e Filtração



Secagem

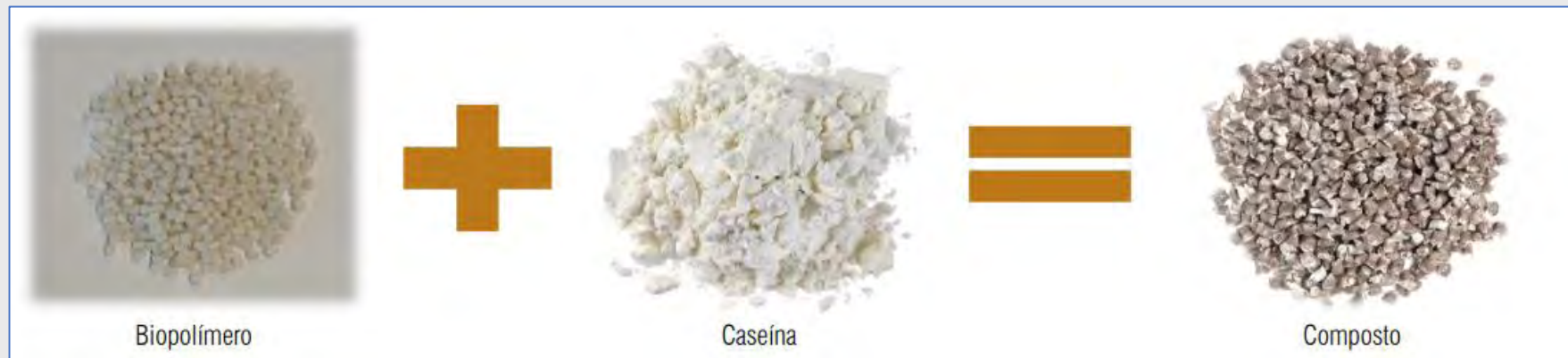
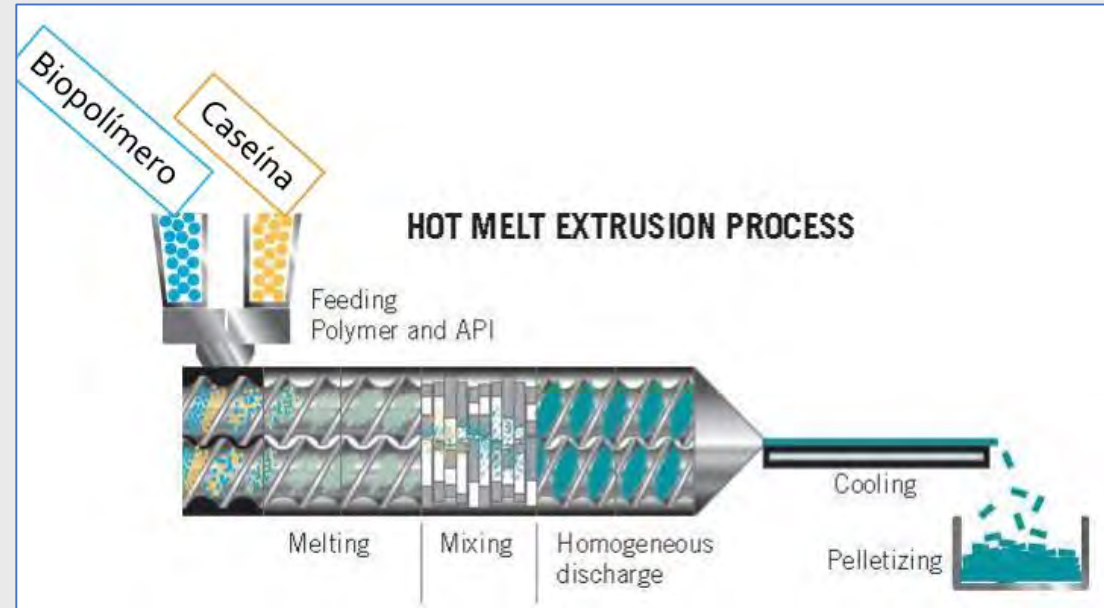
MILKFIBRE

– Desenvolvimento Pilar 1 – Extração de Caseína a partir de Leite não Alimentar



MILKFIBRE

– Desenvolvimento Pilar 2 – Macro fibra de caseína



MILKFIBRE

– Desenvolvimento Pilar 2 – Macro fibra de caseína



MILKFIBRE

– Desenvolvimento Pilar 2 – Macro fibra de caseína



Biopolímero



**Biopolímero
reforçado com
5% de caseína**



**Biopolímero
reforçado com
10% de caseína**



**Biopolímero
reforçado com
20% de caseína**

MILKFIBRE

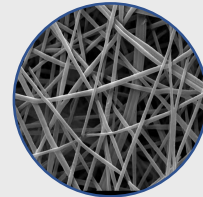
– Desenvolvimento Pilar 3/4 – Soluções ecológicas para o tratamento de feridas



Electrospinning



Caseína de fontes sustentáveis
(Resíduo)



Nanotecnologia/Nanofibras



Agentes Ativos



Biomimetica

MILKFIBRE

– Desenvolvimento Pilar 3/4 – Soluções ecológicas para o tratamento de feridas



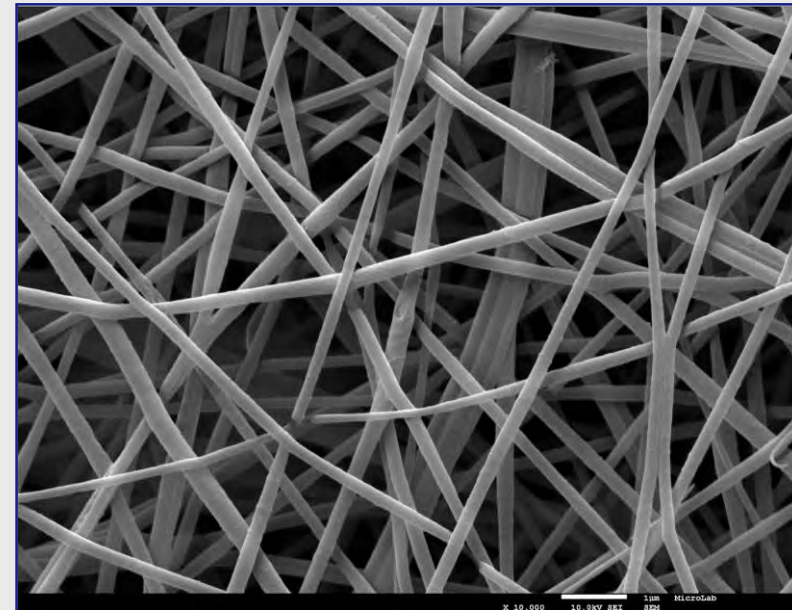
Revestimento nanofibroso para pensos dérmicos - Tratamento de feridas

- Biomimetização estrutural da matriz extracelular (MEC) -> promoção do processo de cicatrização
- Facilidade de incorporação de componentes bioativos (Antimicrobianos, antisépticos, entre outros)
- Maior área de superfície: efeito ativo potenciado com menor quantidade de material

MILKFIBRE

– Desenvolvimento Pilar 3/4 – Soluções ecológicas para o tratamento de feridas

Nanofibras



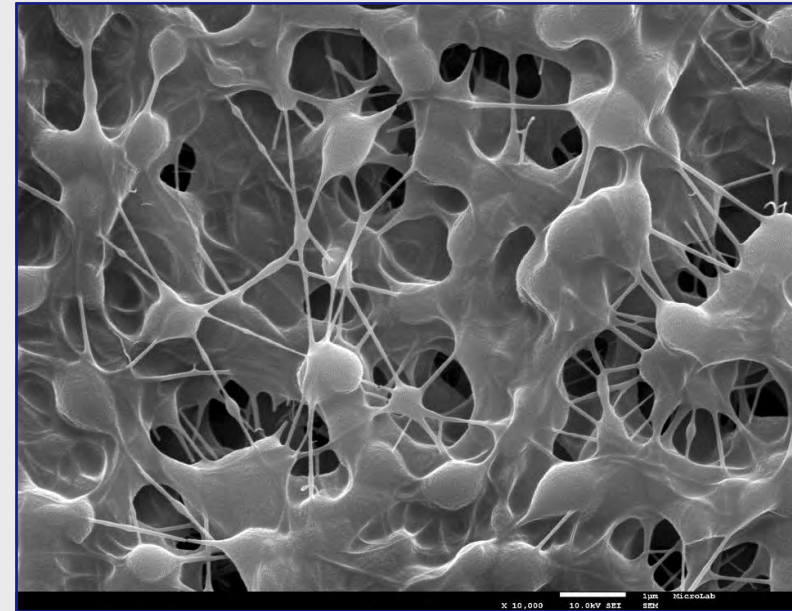
Average diameter (10000x): 0.2442 µm

SD (10000x): 0.0518

MILKFIBRE

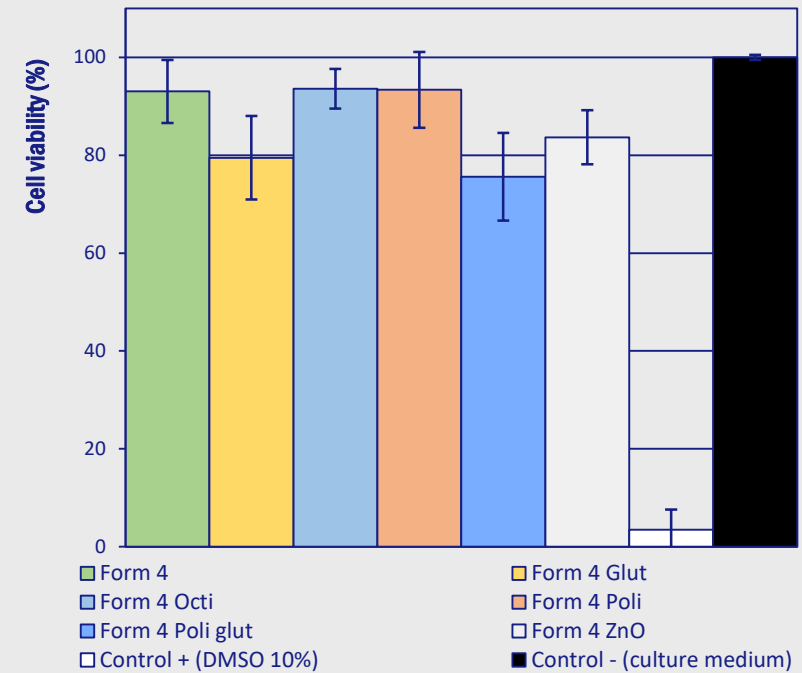
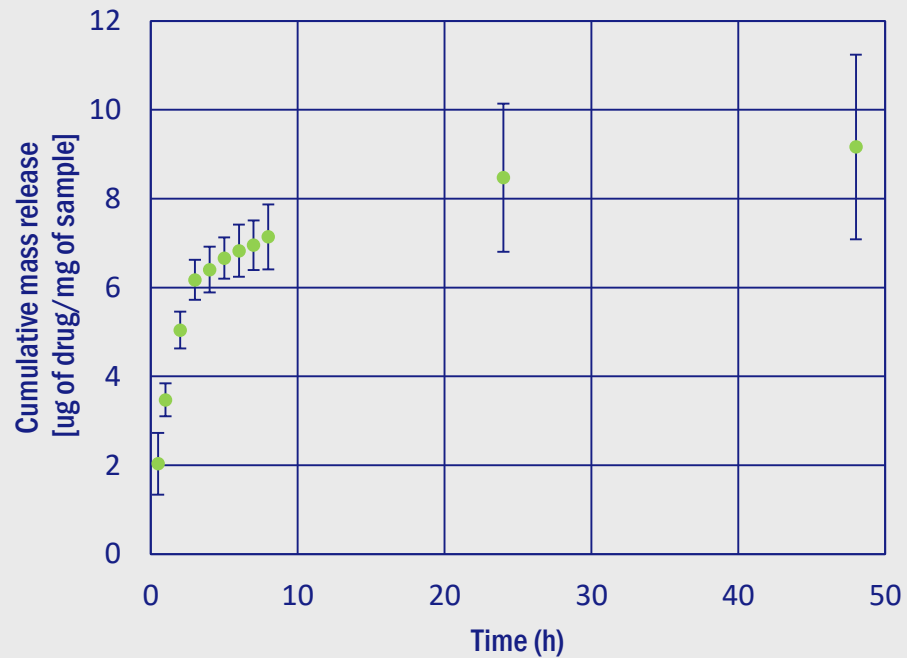
– Desenvolvimento Pilar 3/4 – Soluções ecológicas para o tratamento de feridas

Nanofibras + Fármaco



MILKFIBRE

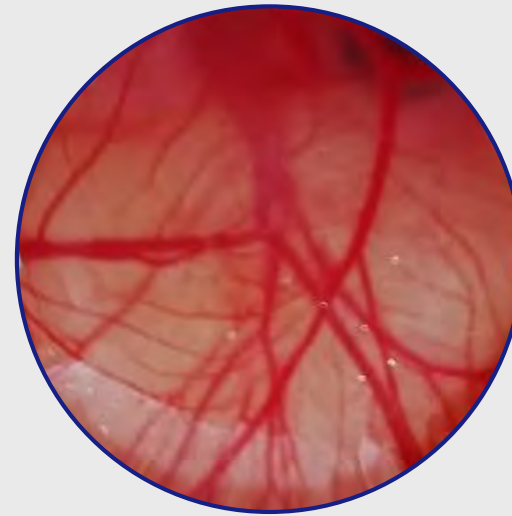
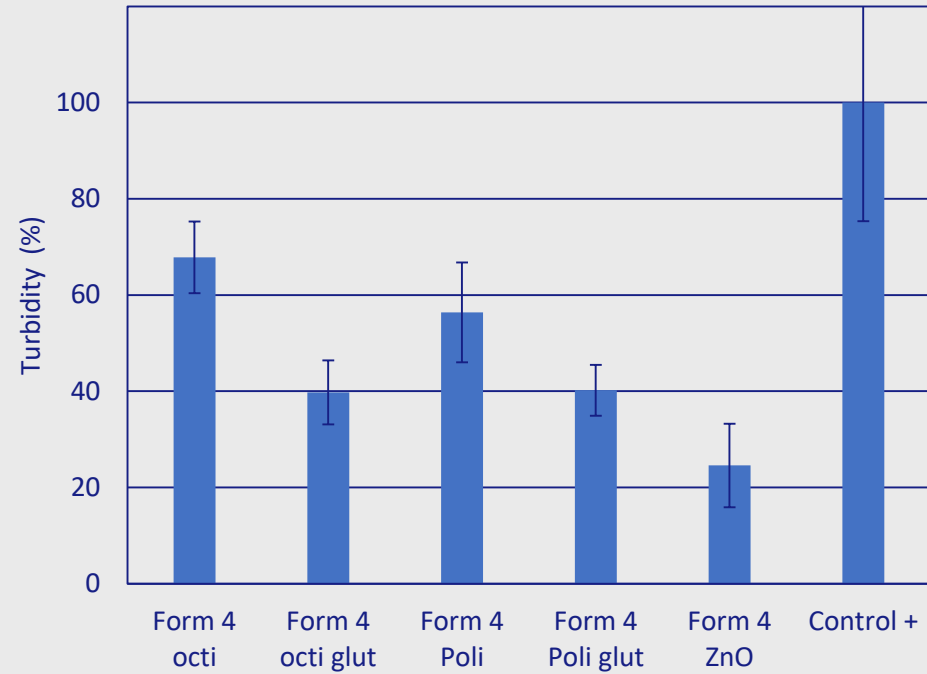
– Desenvolvimento Pilar 3/4 – Soluções ecológicas para o tratamento de feridas



- Libertação controlada de fármaco durante ~24h
- Ausência de citotoxicidade (viabilidade celular > 70%)

MILKFIBRE

– Desenvolvimento Pilar 3/4 – Soluções ecológicas para o tratamento de feridas



- Redução de 30 a 70 % da carga microbiana
- Ausencia de irribilidade (Teste Het-CAM)

milk fibre