

Novo livro: Probióticos e Prebióticos – Desafios e Avanços



Indústria de

# Laticínios

25  
anos

Ano XXV - Set/Out 2020 - nº 146 - R\$ 30,00 - [www.revistalaticinios.com.br](http://www.revistalaticinios.com.br) - ISSN 1678-7250

Tecnologias  
em Máquinas,  
Equipamentos  
e Embalagens

Histórias  
da Indústria

REFRIGERAÇÃO  
Do campo à mesa

# Quando o assunto é resfriamento, fale com a Evapco. **Nós temos a solução!**



## Tanque de Termoacumulação de Gelo

- ✓ Produção de gelo fora do período de ponta e melhor rendimento dos sistemas de refrigeração, para uso no período em que o custo da energia elétrica é elevado;
- ✓ Redução dos custos iniciais de instalação de sistema de refrigeração, pois permite a compra de equipamentos de menores capacidades;
- ✓ Possibilidade de utilização em processos por batelada para rápido resfriamento do produto.



Ambos podem ser fabricados em **aço carbono ou aço inoxidável**



## Condensador Evaporativo

- ✓ Baixo consumo energético
- ✓ Confiabilidade na performance
- ✓ Equipamento fornecido montado
- ✓ Alta durabilidade
- ✓ Fácil manutenção



Consulte-nos sobre **Serpentinas Evapco** para Condensadores Evaporativos e Tanques de Termoacumulação de Gelo.

Acesse o nosso site e conheça a linha completa de **Condensadores Evaporativos, Torres de Resfriamento e Resfriadores de Água Circuito Fechado.**



+55 (11) 5681-2000  
vendas@evapco.com.br  
www.evapco.com.br



## Leitora e Leitor,

Tecnologia foi o que mais se falou neste período de pandemia. Nunca ela foi tão necessária para a humanidade superar os problemas ocasionados pelo distanciamento social. Porém, muita inovação tecnológica já estava em curso para facilitar e agilizar processos de produção no campo e nas indústrias.

Por isso, nesta edição, trazemos matérias e entrevistas que mostram como a transformação digital já estava presente em nossas vidas e a pandemia só empurrou e acelerou muitas novidades.

Na entrevista das primeiras páginas, trazemos Sávio Cruz, um universitário recém-formado em Veterinária, que tem um futuro promissor em função de iniciativas que promovem tecnologia e inovação para o campo e está engajando jovens que poderiam seguir a tendência de migrar para centros urbanos, mas que por conhecer o potencial de tecnologias de ponta para as fazendas, estão optando por permanecer no campo. Conheça a história de Sávio Cruz.

Abrindo a matéria que fala de tecnologias em máquinas, equipamentos, embalagens e refrigeração para as indústrias de laticínios, a entrevista com David Garcia Penof, coordenador do curso de Engenharia de Produção, do Instituto Mauá de Tecnologia, fala como andam as empresas brasileiras na implantação da Indústria 4.0.

Para mostrar como os laticínios estão se adequando às novas tecnologias em seus processos de produção, trazemos alguns cases de empresas especializadas em sistemas de gestão. Confira o que as indústrias falam sobre suas experiências.

Boa leitura!

Luiz Souza  
Publisher  
11 96980 8387  
11 94556 4570 Whatsapp



Ano XXV – nº 146 – setembro/outubro 2020  
www.revistalaticinios.com.br  
ISSN 1678-7250

**Publisher**  
Luiz José de Souza  
luiz.souza@revistalaticinios.com.br

**Redação - Editora Assistente**  
Juçara Pivaro  
juçara.pivaro@revistalaticinios.com.br

**Publicidade**  
Luiz Souza  
luiz.souza@revistalaticinios.com.br

**Atendimento**  
atendimento@revistalaticinios.com.br

**Capa**  
stock.com

**Projeto Gráfico e Diagramação**  
Fábio Ruiz

**Comitê Editorial**  
▪ Adriana Torres Silva e Alves  
– Tecnolatl/SAA  
▪ Adriano Gomes da Cruz – IREF  
▪ Antônio Fernandes de Carvalho – UFV  
▪ Ariene Gimenes Van Dender  
– Especialista, ex-Tecnolatl/SAA  
▪ Junio Cesar J. de Paula  
– Epamig/ILCT  
▪ Leila Maria Spadoti – Tecnolatl/SAA  
▪ Mucio Furtado  
– DuPont/Danisco  
▪ Neila Richards – UFSM  
▪ Patrícia Blumer Zacarchenco  
– Tecnolatl/SAA

### Assinatura

Assinatura anual – R\$ 180,00 (6 edições)  
Número avulso – R\$ 30,00  
Exemplar Avulso: Especial do Guia  
de Fornecedores – R\$ 60,00

Indústria de  
**Ingredientes**  
e Alimentos



R. Manoel Maria Castanho, 87  
Portal do Morumbi  
CEP 05639-150, São Paulo, SP, Brasil  
Tel.: (11) 96980 8387 – Luiz Souza  
(11) 94556-4570

atendimento@revistalaticinios.com.br  
As opiniões e conceitos emitidos em artigos assinados  
não representam necessariamente a posição da  
revista Indústria de Laticínios.  
Mantenha seus dados atualizados preenchendo os  
formulários no site www.revistalaticinios.com.br

## • Entrevista

Sávio Cruz – Veterinário da UFV e empreendedor jovem fala da importância da tecnologia na produção.....6

## • Empresas e Negócios

Lançamentos e inovações no mercado de laticínios.....8

## • Histórias da Indústria

- Veneza Coopeavi - Longa história de sucesso.....12

- Frutap - Inovação com estratégia de crescimento.....16

## • Matéria de capa

### - Máquinas e equipamentos

- **Entrevista:** David Garcia Penof, coordenador do Curso de Engenharia de Produção do Instituto Mauá de Tecnologia, fala de Indústria 4.0 no Brasil.....20

### - Empresas: Máquinas

- Nord Drivesystems – Sistemas de acionamento para máquinas.....24

- Geiger – Novo sistema para Requeijão Cremoso.....26

### - Empresas: Embalagem

- Tetra Pak – Inovações no processamento de sorvetes e queijos.....28

- Metalgráfica Renner – Desafios e inovações.....32

### - Empresas: Refrigeração

- Mipal – Cobertura de ponta a ponta.....34

- Top Cold – Engenharia para desenvolvimento de projeto para sistemas frigoríficos.....34

- Evapco – Confiabilidade e performance dos equipamentos...35

- Mayekawa – Inovações exclusivas para lácteos.....36

- Johnson Controls – Temperaturas para a IN 76.....39

- Mecalor – Turn Key com projeto e obra.....40

- Allenge – Expertise em economia de energia na cadeia produtiva do leite.....42

## • Tendências

Siemens - Oportunidades no mercado de laticínios passam pela automatização das fábricas.....44

## • Administração

Laticínios falam sobre suas experiências com Sistemas de Gestão.....46

### - Cases Meta:

- Queijos Vitoria - Confiabilidade na informação.....48

- Laticínios Cajés - Produção sob controle.....52

- Avante Ingredientes – Destaque para o Datalab.....54

### - Cases Lacteus:

- Laticínios Rovigo - Atendimento diferenciado.....56

- Laticínios Cristaulat - Informação em um único lugar.....58

- Turma Milk - Mais controle na área comercial e módulo leite.....60

## • História do Fornecedor

- Sweetmix – Ingredientes para produtos lácteos.....62

## • Lançamento

- O novo livro da Setembro Editora - Probióticos e Prebióticos – Desafios e Avanços.....64

- Leites e Derivados Probióticos e Prebióticos de espécies não bovinas.....66



## • Fazer Melhor

### - Entrevista técnica

Silvani Verruck, professora do departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFSC, fala sobre a evolução de pesquisas em lácteos em Santa Catarina.....68

- Estratégias para redução de sódio em queijos processados...72

- Leite A2A2: Presente & Futuro.....76

- Probióticos em Produtos Lácteos: aspectos tecnológicos e sensoriais.....82

# Anunciantes

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Allenge.....43           |  |
| Anhembi Borrachas.....55 |  |
| Belton.....23            |  |
| Corbion.....3a capa      |  |
| Daxia.....21             |  |
| Evapco.....2a capa       |  |
| GNT.....57               |  |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Hexus.....75               |  |
| Horizonte Amidos.....9     |  |
| Lacteus.....61             |  |
| Mayekawa.....37            |  |
| Mecalor.....41             |  |
| Meta.....49, 51 e 53       |  |
| Metalgráfica Renner.....27 |  |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Rousselot.....4a capa |  |
| Somarole.....79       |  |
| Sooro.....11          |  |
| Tovani.....81         |  |
| Vogler.....59         |  |
| USDEC.....47          |  |



## PARA VENDER MAIS AOS LATICÍNIOS, ANUNCIE NA REVISTA DELES.

Se você quer vender  
embalagens, máquinas,  
equipamentos, ingredientes,  
produtos químicos  
e serviços, sua empresa tem  
que anunciar aqui.



### OPORTUNIDADES DA PAUTA: INGREDIENTES PARA LÁCTEOS + TECNOLOGIAS DA FISPAL DIGITAL TEC

**Edição 147 – Novembro/Dezembro – deadline 25/11**

- **INGREDIENTES E SOLUÇÕES PARA PRODUTOS LÁCTEOS**

Ingredientes, Tecnologias, soluções e alternativas desenvolvidas pela indústria de ingredientes e aditivos para aplicações em produtos lácteos.

- **NOVA LEGISLAÇÃO PARA QUEIJOS**

Os novos RTIQ's – Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade – de diversos tipos de queijos, que entraram em vigor, com comentários de especialistas e pesquisadores.

- **RETOMADA PARA 2021 – O LEITE PÓS COVID**

Como termina o ano da pandemia e as direções para o futuro.

- **TECNOLOGIAS DA FISPAL DIGITAL TEC**



### PARA ANUNCIAR

[Luiz.souza@revistalaticinios.com.br](mailto:Luiz.souza@revistalaticinios.com.br)

011 3739 4385 / 11 96980 8387 / 011 94556 4570

[www.revistalaticinios.com.br](http://www.revistalaticinios.com.br)



# A vez do jovem do campo

Por Juçara Pivaro

O setor do leite precisava e várias entidades vêm trabalhando sério e fortemente para levar conhecimento e evolução para o produtor brasileiro de leite. Entre as entidades empenhadas em dar suporte para a evolução e expansão do setor está a Embrapa, que desenvolve pesquisas com objetivo de promover transferência de tecnologia para o campo. A Embrapa percebeu também a necessidade de manter o jovem no campo. Tecnologia e jovens, atualmente, formam a combinação ideal e, mostrando as novas tecnologias para fazendas de leite, é possível atrair jovens. Uma fórmula simples e que tem trazidos boas novas para o setor.

O Ideas for Milk é uma iniciativa que já abriu muitos espaços de inovação para o setor de leite e derivados e, há alguns anos, criou o Vacathon, um movimento que inspira estudantes a inovarem, contribuindo para o fortalecimento do ecossistema da cadeia do leite, ao aproximar universidades, instituições de ensino, *startups* e indústria. A iniciativa já premiou muitos talentos, entre eles, nosso entrevistado – Sávio Cruz, que cursou Faculdade de Veterinária, na Universidade Federal de Viçosa, e conta sua história. Narrando com simplicidade sua experiência, Sávio consegue mostrar a importância desse movimento para o setor de leite no Brasil.

**Revista Indústria de Laticínios** - Fale um pouco de suas origens no campo.

• **Sávio Cruz** - Nasci no campo, na cidade de Nova Módica, próxima à Governador Valadares. Trabalhava na lida, na fazenda de meus pais e, a princípio, não queria sair dali. Meus pais tinham uma visão avançada e insistiram para que eu estudasse. Foi graças à insistência deles que cheguei à Universidade Federal de Viçosa.

**RiL** - Como foi essa troca de objetivos?

• **Sávio Cruz** - Foi uma fase de descobertas. Descobri meu interesse por tecnologias aplicadas no campo. Foi engraçado, eu não queria estudar e acabei me transformando em gerador de informações. A trajetória, daí para frente, foi estimulante. Entrei para um programa da UFV – o Família do Leite, um programa de extensão da universidade. Passei a ter contato com fazendas tecnificadas.

**RiL** - Foi sua iniciativa a inscrição no Vacathon?

• **Sávio Cruz** - Foi a professora Polyana Pizzi, do departamento de Zootecnia da UFV, que montou uma equipe para participar do Vacathon, do Ideas for Milk e Caravana 4.0, e fui um dos chamados para compor a equipe. Em 2018, foi nossa primeira participação.



Fotos: Divulgação

Sávio Cruz

Ficamos na Categoria Ouro, entre os quatro primeiros colocados. Foi muito importante para nossas vidas. Foi um divisor de águas e um impulso muito grande para nossa equipe. Sentimos um gosto, que até então, não conhecíamos.

Na UFV, não éramos amigos, fomos apresentados pela professora Polyana. Quando fomos para o Vacathon, éramos jovens buscando conhecimento e, de repente, voltamos como jovens com aspiração de ter uma empresa. Foi uma transformação na vida de todos.

**RiL - Qual foi a mudança mais marcante em seus objetivos?**

• **Sávio Cruz** - Mudei meu propósito profissional. Antes, queria apenas uma especialização em gado de leite e, depois do Vacathon, estou em busca de me atualizar sempre e não apenas na produção do leite, mas em tecnologias que podem ser empregadas no processo de produção.

**RiL - Como surgiu a VoluTech e o desenvolvimento do produto?**

• **Sávio Cruz** - A empresa VoluTech surgiu no Vacathon e cresceu. Hoje, a equipe é formada por um engenheiro eletricista – Lucas Sandres; um engenheiro mecânico – Vitor Paixão; Diogo Lourenço, responsável pelo Sistema de Informação da PUC – Minas; Gustavo Duque – graduando em Agronegócio, um veterinário, que sou eu, e a professora do Departamento de Zootecnia da UFV – Polyana Pizzi,

Participamos da Incubadora de Empresas de Base Tecnológica – Centev, da UFV, que coordena ações empreendedoras, oferece orientação, apoio gerencial e consultorias especializadas às empresas tecnologicamente inovadoras, além de incentivar a transferência de tecnologia entre UFV e novos negócios. O objetivo do CenTev é transformar ideias em produtos. Participamos da pré-incubação e, agora, já somos incubados lá.

**RiL - A VoluTech recebeu investimentos externos?**

• **Sávio Cruz** - Não. Todo o dinheiro investido foi particular. Dividimos o valor de R\$ 20 mil entre os participantes da empresa. Nosso próximo passo será buscar investimentos.

**RiL - Qual ou quais são os produtos e tecnologias oferecidos pela empresa?**

• **Sávio Cruz** - Por enquanto, temos apenas um produto – um sensor que faz monitoramento para tanques de leite em fazendas. O instrumento traz segurança de quanto leite tem no tanque e de que forma esse leite está armazenado. Esse é um grande benefício, pois o produtor não precisa ir até o tanque para saber o status do leite. Se houver pico de energia e for necessário desligar, o produtor é informado imediatamente. Evita também erros de medição de régua. Isso é muito importante, pois no momento de venda, faz muita diferença saber exatamente quantos litros de leite vão para o caminhão transportador. Qualquer perda impacta no financeiro da fazenda. VoluTech é segurança para o produto e evita perdas para a fazenda ou para o laticínio.

Já instalamos os sensores em cinco fazendas e vamos instalar mais dez nos próximos 30 dias. Ainda não comercializamos nossos produtos. Estamos na etapa de calibragem e de fazer a validação científica, que é realizada na UFV.

**“Por ter passado pela Embrapa e ver a necessidade de evolução, tenho trabalhado até mais na fazenda, agora menos no braçal e mais no administrativo.”**

Nosso primeiro negócio, a primeira parceria, já está em andamento, é com o Laticínios Porto Alegre, na cidade de Ponte Nova, em Minas Gerais.

Não queremos ser uma empresa de um produto somente. Já temos novos projetos, mas nenhum em execução ainda.

**RiL - Atualmente, atua somente na VoluTech?**

• **Sávio Cruz** - Continuo trabalhando com meu pai. Graças ao Vacathon, cresci até na minha atuação dentro da fazenda. Pela experiência que tive no Família do Leite, tento ser um consultor de meu pai. Por ter passado pela Embrapa e ver a necessidade de evolução, tenho trabalhado até mais na fazenda, agora menos no braçal e mais no administrativo.

**RiL - Como vê iniciativas como o Ideas for Milk e Vacathon?**

• **Sávio Cruz** - São iniciativas muito importantes para o setor de leite, principalmente porque mantêm o jovem no campo. Trabalhar na roça não é coisa de gente burra. Temos pessoas brilhantes que lidam com vacas e lavoura. Essa valorização é importante e o Ideas for Milk leva valorização e conhecimento para o produtor.

É muito boa a sensação de entrar num cubo, em São Paulo, e ver jovens falando sobre vacas. Isso não aconteceria se não houvesse o Ideas for Milk. É até difícil explicar a diferença de visão profissional que o conhecimento proporciona.





## Yorgus lança linha de produtos mais natural para crianças e concorre com gigantes do setor



Foto: Divulgação

Yorgus acaba de ampliar o seu portfólio de produtos e lançar a linha Yorgus Kyds, voltada especialmente para as crianças, com tudo que os pequenos precisam para ter uma alimentação saudável e cheia de sabor.

Com o Yorgus Kyds, a empresa tem a expectativa de arrematar 7% do *market share* no segmento de iogurte em *pouch* nos próximos anos. Com a novidade, a empresa atinge um público cada vez mais atento, mais informado e que está em busca de produtos mais saudáveis, sobretudo para crianças, que têm sofrido com obesidade desde muito cedo.

Neste início, a Yorgus escolheu morango e baunilha como os primeiros sabores para a nova família de produtos. As opções foram selecionadas para a Linha Kyds por agradarem a garotada em geral. "Toda criança precisa de uma alimentação nutritiva. Percebemos que muitos pais que consomem Yorgus oferecem constantemente os produtos para seus filhos, justamente por serem mais saudáveis. Então, decidimos criar algo exclusivo para esse público", explica Enrico Leta, cofundador da Yorgus.

## Vigor traz coleção temática para sua linha infantil e entra no clima de gostosuras ou travessuras

Para deixar a temporada de travessuras e gostosuras ainda mais temática e divertida, as garrafinhas de Leite Fermentado Vigor ganharão uma edição com personagens monstruosos. Mais uma vez, a Vigor traz uma novidade perfeita para os apaixonados pela linha e pelos Minions aproveitarem. Cada garrafinha traz um Minion vestido como um monstrosinho diferente para as crianças se deliciarem enquanto se divertem, além de poderem usar as embalagens para brincar e enfeitar a casa de forma temática. Ao todo são doze personagens monstruosos para garantirem a diversão: Dave'Acula, Múmia, Sarcófago, Noiva do FrankenBob, Monstro Mel, Fantas-Minion, LobiMinion1, LobiMinion2, FrankenBob 1, FrankenBob 2, Tom Invisível 1 e Tom Invisível 2.



Foto: Divulgação

## Manteiga com Flor de Sal é a novidade gourmet da Piracanjuba

A Piracanjuba seleciona o que há de melhor em matéria-prima para manteiga, o produto número 1 do portfólio da marca. Utilizando creme de leite com baixa acidez e sabor suave, a marca aperfeiçoou o que os consumidores já aprovaram e, agora, apresenta a Manteiga Flor de Sal Piracanjuba, em embalagem metálica de 200 gramas.

"Pensando em surpreender os consumidores, fomos atrás de uma opção refinada, que mantivesse as características de qualidade e tradição da Manteiga Piracanjuba e, ao mesmo tempo, tivesse a experiência *gourmet*. O resultado é um produto que permite a suave sensação de cristais de sais derretidos na boca, o que proporciona um sabor diferenciado, com tempero na medida do paladar", descreve o Diretor de Refrigerados, Cláudio Henrique Sales Costa.

Os raros cristais de Flor de Sal são 100% naturais e artesanais. Sensíveis às condições climáticas, eles necessitam de muito sol, brisa suave e baixa umidade para se precipitarem. Depois disso, são coletados artesanalmente em períodos específicos nas superfícies das salinas, constituindo um produto natural da mais alta qualidade. Além de manter todo aroma do mar, a Flor de Sal contém mais de 80 minerais e oligoelementos. Ao mesmo tempo, o teor de cloreto de sódio, o principal componente do sal, é relativamente baixo.



Foto: Divulgação

## Mais cremosidade e textura

Os **Amidos Horizonte** promovem o espessamento e estabilidade que seu produto precisa.



Ingredientes  
que revelam  
seus talentos.

[www.horizonteamidos.com.br](http://www.horizonteamidos.com.br)

Agrícola Horizonte Ltda.  
45 3254-8500



PRODUTOS

## Sooro Renner tem novo site

**Nova plataforma também vem acompanhada de Blog dedicado ao Sports Nutrition e diversos outros assuntos**

A Sooro Renner está com novo site atualizado e com novas funcionalidades. O nosso portal conta com uma linguagem muito mais moderna e dinâmica, para se comunicar com esse novo mercado. A curadoria também cuidou para que todas as informações disponíveis sejam relevantes. Ficou muito mais fácil encontrar informações precisas sobre nossos produtos.

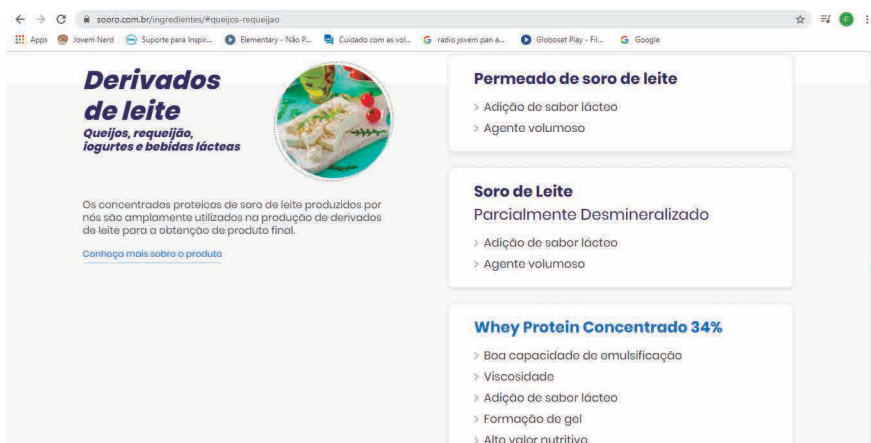
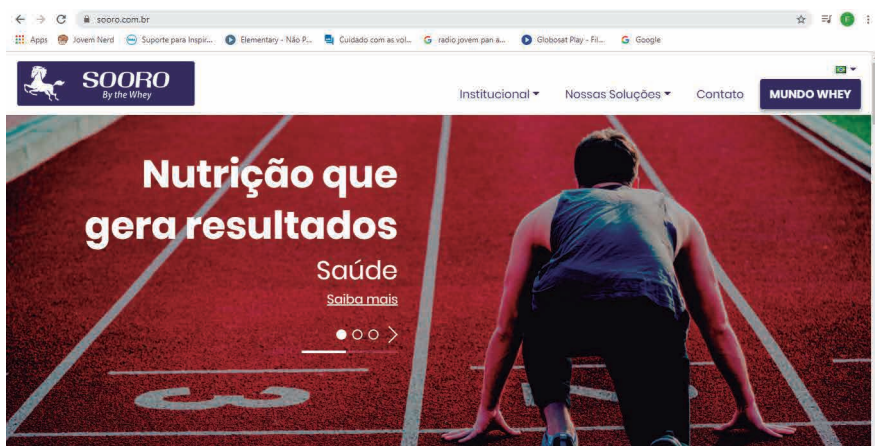
E tem mais, com o objetivo de estreitar os laços com seu cliente final, a Sooro Renner, iniciamos o projeto chamado “Mundo Whey”. Um blog inteiramente dedicado à alimentação de alta performance, Sports Nutrition e diversos outros assuntos.

A empresa tem certeza que o novo site é um passo importante na busca por novos desafios, e o Blog mundo Whey vem para solidificar a boa relação que a Sooro Renner já tem com todos seus clientes e com os consumidores finais de seus produtos.

As novas funcionalidades, o novo design e as novas informações, facilitarão a navegabilidade de todos.

Você tem o nosso convite para conhecer o novo site Sooro Renner e também o Blog Mundo Whey. É esforço da empresa para trazer sempre informações relevantes e de qualidade aos clientes, parceiros e colaboradores da Sooro Renner.

Visite: [www.sooro.com.br](http://www.sooro.com.br)





## Camponesa lança novas embalagens

Foto: Divulgação



Como parte de uma série de ações de *branding*, a Embaré lançou recentemente as novas embalagens da Camponesa, tradicional linha de lácteos da empresa. A proposta é levar o mesmo sabor e qualidade à mesa dos consumidores, mas com um visual mais moderno e condizente com a atual fase da companhia.

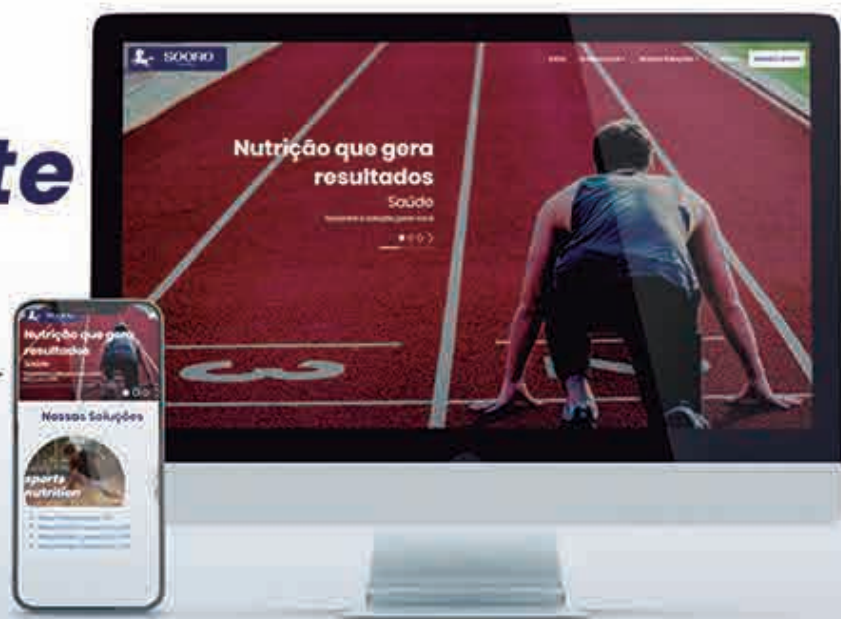
A iniciativa é parte de um movimento focado no fortalecimento da marca, na experiência do consumidor e na aproximação com o mercado. Em 2020, o projeto de *brand* da

Embaré já resultou no lançamento do APP Sou Camponesa, no e-commerce próprio da empresa e na promoção “Sabor de Prêmios”, ação que busca aumentar a experiência do cliente com os produtos da marca nos mais diversos canais de compras. O diretor de marketing, Martim Bernadara, destaca que as mudanças são parte da evolução da marca para um mercado mais moderno e conectado às necessidades do consumidor

Em conjunto com as novas embalagens, a Camponesa lança também um novo produto no mercado, o leite condensado semidesnatado de 395 gramas.

# Nosso novo site está no ar

[www.sooro.com.br](http://www.sooro.com.br)



Nós estamos em constante evolução e trabalhamos sempre pensando no melhor para você. É por isso que preparamos um novo site para você explorar todo o universo do whey e descobrir um pouco mais sobre a nossa história.

Escaneie e acesse agora



# Veneza Coopeavi

## Longa história de sucesso

*Com uma trajetória de dificuldades e superações desde 1950, o Laticínios Veneza-Coopeavi chega em 2020, contabilizando muitas vitórias, mantendo comprometimento inerente ao cooperativismo.*

A história do Laticínios Veneza passa por vários períodos de muitas mudanças. Na década de 1950, quando Nova Venécia ainda era distrito de São Mateus, no Espírito Santo, a pecuária de corte prevalecia na região. Os poucos produtores de leite, diante da realidade, sentiram a necessidade de buscar soluções para os problemas de produção e comercialização do leite. Foi então que 17 produtores reuniram-se e decidiram mudar o rumo da pecuária na região. No dia 30 de abril de 1953, o grupo fundou a Cooperativa de Laticínios de Nova Venécia.

Com um início turbulento, atravessando algumas dificuldades financeiras que deixavam a recente instituição quase estagnada, os fundadores foram aos poucos mudando o rumo do agronegócio na região. Quase duas décadas após o surgimento, em 1972, a cooperativa ganhava um nome comercial: Coopnorte. Os produtos que eram fabricados, na época, passaram a levar a marca Veneza, uma referência aos fundadores do já então município de Nova Venécia.

Na década de 1970, a Coopnorte viveu uma grande fase de crescimento, expandindo o atendimento a outros municípios, com posto de recebimento e resfriamento de leite, abertura de supermercado e posto de combustíveis, além da incorporação de outras cooperativas. Em 1978, a instituição ganhou sua própria sede administrativa.

A década seguinte, a de 1980, foi marcada pela expansão e diversificação dos negócios em Nova Venécia com o surgimento da Suinorte (suinocultura) e Frinorte (frigorífico de abate misto), instalação de uma fábrica de rações e criação de uma unidade de armazenamento de milho.

Na década de 1990, a Coopnorte começou a buscar novos mercados e concentrou as atividades na industrialização de queijos. A

iniciativa deu certo. Para atender ao programa Recoop, do Governo Federal, na época, a Coopnorte precisou tomar algumas medidas e, em setembro de 1998, a Coopnorte vendeu sua participação acionária na Suinorte e Frinorte, saindo assim, daquelas atividades. Dois anos depois, mais precisamente em novembro de 2000, foi a vez do supermercado,



Erik Pagung - Diretor de Lácteos da Coopeavi

Foto: Mosaico Imagem/AssCom Coopeavi



do posto de combustíveis e fábrica de rações. As atividades foram terceirizadas e o foco da cooperativa ficou totalmente voltado para a indústria de laticínios.

Com o passar dos anos, a Veneza percebeu a necessidade de retomar algumas unidades de negócio, principalmente diante da necessidade de atender o cooperado em algumas demandas. Foi então que a cooperativa retomou o funcionamento do posto de combustíveis e colocou novamente a fábrica de rações em atividade.

Essas medidas mudaram os rumos da Veneza e a implementação de novas estratégias provocaram um grande crescimento, levando a Veneza a fazer parte das maiores empresas do Espírito Santo, destacando-se, ano após ano, no ranking da Findes (Anuário IEL) e na pesquisa Marcas de Valor (A Gazeta e Instituto Futura).

### Coopeavi/Veneza

Incorporada à Coopeavi no início de 2019, a Veneza tornou-se a Unidade de Lácteos de uma das principais cooperativas do Espírito Santo e a maior no ramo do agronegócio. A Coopeavi conta com mais de 16 mil associados.

A Coopeavi é uma cooperativa do segmento Agronegócio, com atuação no Espírito Santo, Minas Gerais e Bahia. Fundada em 1964, atualmente conta com mais de 16 mil cooperados, em sua maioria pequenos e médios produtores. Em 2015, incorporou a Pronova, cooperativa com cafeicultores especialistas em qualidade de café, e inaugurou o primeiro Condomínio Avícola para produção de Ovos do Brasil. Já em fevereiro de 2019, incorporou a Veneza, passando a atuar também no ramo de laticínios.



Foto: Mosaico Imagem/AssCom Coopeavi

A marca Veneza continua em todos os produtos lácteos da Coopeavi, assim como a indústria permanece com sede no município de Nova Venécia, próxima dos cooperados que tiram da atividade leiteira o sustento de suas famílias.

A linha de queijos é a principal atividade da marca Veneza, mas a produção, em geral, conta com variados itens do setor lácteo como manteiga, leite, iogurte, bebidas lácteas, requeijão, doce, entre outros. Atualmente, de uma média de 4 milhões de litros de leite captados por mês, sendo 70 mil litros vai para leite empacotado, 75% são destinados para a produção de queijos e outros 25% para outros derivados.

Atualmente, os produtos Veneza são distribuídos em quatro estados brasileiros para cerca de 4.000 estabelecimentos comerciais. O principal estado consumidor é a Bahia, em seguida, vem o Espírito Santo e depois Rio de Janeiro e São Paulo.



Foto: Diego Feitosa/AssCom Coopeavi

CD Lácteos



Foto: Mosaico Imagem/AssCom Coopeavi



### Instalações

A Unidade de Lácteos é responsável pela geração de cerca de 400 empregos diretos no município de Nova Venécia, noroeste capixaba. O desafio de evoluir tecnologicamente é constante, com medidas que visam a modernização e qualidade dos produtos. Nos últimos anos, a Veneza (hoje Coopeavi) viveu a melhor fase de crescimento industrial de sua história. O parque industrial foi ampliado e modernizado. Foram investidos recursos na aquisição de novos equipamentos e na atualização de máquinas que já estavam em funcionamento, entre aparelhos e máquinas de envase de bebida láctea, compressores de ar, túnel de secagem de queijos, queijomats, drenoprensa automática, equipamento de água gelada, entre outros implementos para reforçar a capacidade produtiva da cooperativa.

### Qualidade

“A cooperativa trabalha com uma política rigorosa que segue à risca as normas de produção e os cuidados que vão desde a ordenha do leite até o devido processo final de industrialização de cada produto, fazendo com que a mercadoria chegue à mesa do consumidor com um padrão de altíssima qualidade. Essa é a principal razão da boa aceitação popular dos produtos que carregam a marca Veneza no mercado” destaca Erik Pagung, diretor de lácteos da Coopeavi.

Quando o leite chega ao parque industrial da instituição é retirada uma amostra e levada direto para um centro processador (laboratório), onde é submetido a testes de avalia-



Foto: Mosico Imagem/AssCom Coopeavi

ção e verificada a qualidade. Lá são efetuadas análises, conforme as normas vigentes, para analisar a qualidade do leite que é medida pela composição química, características físico-químicas e higiene.

Os teores de proteína, gordura, lactose, sais minerais e vitaminas determinam a qualidade da composição do leite que é influenciada pela alimentação, manejo, genética e raça do animal. A cooperativa também investe no campo, ofertando ao produtor atendimento técnico e orientações sobre higiene, alimentação, manejo do pasto, lactação, entre outros, o que reflete diretamente na qualidade composicional da matéria-prima.

Os produtos comercializados variam entre queijo, manteiga, leite, iogurte, requeijão, doce e outros, que somados chegam a 50 itens diferentes. Somente da linha de queijo são distribuídas 120 toneladas por semana. O mussarela é o produto mais requisitado. Os fermentados somam 95 toneladas e a manteiga Veneza, 23t. Os outros produtos somam, juntos, 60 toneladas.

Foto: Diogo Feitosu/AssCom Coopeavi



CD Lácteos

### Foco no social

A contribuição da Coopeavi, por meio da Veneza Lácteos, para o desenvolvimento socioeconômico é reconhecida nacionalmente, trabalhando com foco na redução da pobreza, geração de emprego, integração social e desenvolvimento da comunidade local, contribuindo para manter famílias no campo com qualidade de vida.

Para fortalecer a atividade leiteira, os cooperados contam com uma série de benefícios: assistência veterinária, programas de assistência técnica de produção intensiva de leite, insumos de qualidade a preços acessíveis, projeto de recria de bezerras de melhoramento genético, subsídios para plantio e corte de alimento volumoso para vacas, entre outros.

Pagung considera que uma das maiores conquistas da Veneza foi ter se tornado uma das principais marcas de lácteos do Espírito Santo e sul da Bahia, alicerçada pelos mais de 50 produtos de alta qualidade que compõem seu mix, sendo um laticínio referência em queijos, que consolida a marca por estar no mercado há 67 anos.

### Investimentos

“O investimento mais recente da empresa, com grande relevância, é o CD - Centro de Distribuição de Lácteos moderno, recém-inaugurado, com 3 vezes mais de capacidade de estocagem, onde irá nos permitir melhorar nossas operações industriais, desenvolvendo novas linhas de produções e, conseqüentemente, novos produtos à disposição dos nossos clientes/consumidores”, afirma o diretor de lácteos da Coopeavi.

Anteriores ao CD, a cooperativa investiu em Estação de Tratamento de Efluentes. Foram concluídas as obras da ETE e iniciado o tratamento dos efluentes gerados no parque industrial. Atualmente, os efluentes gerados na indústria estão sendo levados para a célula de tratamento.

O projeto passou por três etapas até ser concluído: instalação da tubulação, construção da célula para receber os efluentes e montagem da elevatória para o bombeamento dos efluentes. Foram investidos mais de R\$1 milhão em recursos próprios para atender às normas ambientais.

Foi também construída nova Câmara Fria, dessa forma, a indústria ganhou espaço para estocar os produtos, principalmente, na época da safra, período em que aumenta consideravelmente a produção de leite na região.

### Desafios

“Como cooperativa, um dos grandes desafios, sem dúvida, é a “sucessão familiar”, aponta Pagung. Outro não menos importante seria melhorar o nível profissional da produção primária, aumentando a produtividade do rebanho, envolvendo o tripé: genética, alimentação e manejo, complementa ele.

E, para isso, a cooperativa faz sua parte ao disponibilizar, assistência técnica continuada a seus cooperados, incentivo à produção de volumoso, produzindo rações (concentrado) de alta qualidade, e disponibilizando o melhoramento genético (inseminação artificial, fertilização *in vitro* e venda de novilhas para seus cooperados.

### Cooperativismo

“Não tenho dúvidas que o sistema cooperativo no Brasil e no mundo é o contraponto ao sistema capitalista. Esse sistema é o único que alinha o econômico com o social, pois valoriza as pessoas em detrimento ao capital. O que mais precisamos é sermos mais profissionais e comprometidos, investir na educação cooperativista, mudar a cultura, transformando através do cooperativismo o Brasil e o mundo. Acredito que precisamos agir, passando pela sustentabilidade. E no nosso caso, preservando o produtor (cooperado), suas famílias, enfim, construir a felicidade das pessoas que vivem em coletividade, que pensam no “nós” e não no “eu”. Assim, acredito em um cooperativismo mais forte”.

## Frutap - Inovação com estratégia de crescimento



A história da Frutap iniciou, em 1984, com a aquisição de um pequeno laticínio, em Bernardino de Campos, localizada no estado de São Paulo, onde eram fabricados diversos tipos queijos, tendo como marca principal - Queijo Ouro Branco. Após crise no setor, o empresário José Francisco Veiga Rodrigues e sua esposa Aparecida Helena decidiram desbravar o mundo de fermentados e iniciaram a produção de iogurtes.

Com grande receptividade do mercado e, consequentemente, o aumento nas vendas, foi construída nova fábrica em Bernardino de Campos. A indústria foi a primeira do estado de São Paulo, na categoria de pequeno porte, planejada para trabalhar apenas com leite em pó. Foi inaugurada em 1995, com dez funcionários, produzindo apenas os chamados "barriga mole", iogurte envasado em sacos de polietileno.

Em 1996, o fortalecimento da marca Frutap e o aumento constante nas vendas, a fábrica passou pela primeira ampliação e iniciou a produção em garrafas PEAD's. Desde lá, o desenvolvimento da empresa deslanchou com novos processos de produção e administração, com implantação de programas de qualidade, com projetos de ampliação e modernização da fábrica como um todo, mostrando que a empresa trilhava um caminho do sucesso.

"Como resultado, a Frutap se fortaleceu no mercado, ano após ano, ultrapassou as fronteiras do estado, dando início a uma nova era para a empresa, com forte crescimento de vendas. Esse movimento voltou a criar necessidade de ampliação de espaço físico. De lá até hoje, com muitas ampliações e modernizações, a companhia segue percorrendo seu caminho de sucesso, levando sua qualidade para novas áreas do Brasil", destaca Luiz Fernando Veiga Rodrigues, diretor executivo da Frutap.



Fotos: Divulgação Frutap



Luiz Fernando Veiga Rodrigues, diretor executivo da Frutap



## Produtos e distribuição

Atualmente, a empresa com um portfólio de 69 SKUs e composto por Leite Fermentado, Iogurte, Sobremesa, Queijo Petit, Requeijão, Manteiga e Bebida Láctea. Com um mix de produtos bem diversificado e sempre inovando, a Frutap atinge todas as classes sociais, tendo maior aceitação nas classes B e C.

Os produtos da empresa são distribuídos em 15 estados: Acre, Tocantins, Rondônia, Sergipe, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul.



Kleber Borges, supervisor de vendas

Kleber Borges, supervisor de vendas, afirma que, atualmente, a maior dificuldade é a falta de espaço nas gôndolas refrigeradas. “Sabemos que todos os concorrentes trabalham com um portfólio bem parecido, diferenciando apenas a marca e preço”, complementa.

## Fábrica

Ocupando uma área de 9.096m<sup>2</sup>, a fábrica da Frutap possui área total construída de 13.685m<sup>2</sup>. Conta com um laboratório central de controle qualidade físico-química e um laboratório de microbiologia para matérias primas, produto em processo e produto acabado, contamos também com um laboratório para desenvolvimento de novos produtos.

A área industrial conta com duas linhas de pasteurização para leite/soro e xaropes, com capacidade para 45mil l/h, 02 linhas de padronização de leite, capacidade de 27mil lt/h, 03 linhas de pasteurização/homogeneização de bases, capacidade de 31mil l/h, 01 linha de concentração de leite por ultra-filtração, capacidade de 10.000l/h, e 01 linha de esterilização de sobremesas com capacidade de 4.000l/h.

André Luiz Ribeiro, gerente industrial, complementa: “no setor de pre-mix são três linhas de dissolução de pós com capacidade de 14 ton pós/h, para atender produção de xaropes, leite e soro reconstituído e bases em geral. Conta com um Sistema de Transporte Pneumático de açúcar em fase densa e ponte rolante para movimentação de bigbags de 1.200 kg. Na área de utilidades conta com um sistema de refrigeração de água gelada por Chiller com tanque extratificador de 200mil lt e 2 caldeiras cap 10mil kg/h cada, ambos totalmente automatizados”.



André Luiz Ribeiro, gerente industrial

“Além de investimentos em sua planta fabril para aumento e melhoria produtiva, um investimento relevante ao falarmos de benefícios, foi a construção da fazenda Boa Esperança Frutap. Foi realizando um forte investimento a fim de intensificar a qualidade de sua principal matéria-prima, o leite. Hoje, parte do leite utilizado pela fábrica é originada em sua própria fazenda modelo de 320 hectares. O Restante, vem de fornecedores parceiros de muitos anos, todos devidamente monitorado pela ESALQ/USP. Hoje, a fazenda Boa Esperança também dá nome a linha de manteigas da Frutap”, informa Veiga Rodrigues.





Célio Sobaranski, supervisor de campo

### Produtores rurais

“Em 2004, em comum acordo com nossos fornecedores, decidimos aceitar o desafio de mudar juntos o cenário de qualidade do leite, pois fazia necessária a melhoria na qualidade e sua infraestrutura. Iniciamos então nosso programa de pagamento de leite

pela qualidade, premiando o produtor pelos indicadores de contagem global de bactérias e contagem de células somáticas, teor de gordura e teor de proteína”, explica Célio Sobaranski, supervisor de campo.

Em 2005, a decisão foi aperfeiçoar a metodologia, já que possuíamos base para essa melhoria no programa. Esse método era baseado na Instrução Normativa - 51, de 18/09/2002, onde a nova configuração do pagamento por qualidade começava a tomar forma, realizando duas amostras por fornecedor no laboratório interno e na Clínica do Leite, localizada na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) em Piracicaba – SP.

Em 2010, em parceria com os fornecedores, foi aumentada a amostragem para quatro amostras por fornecedor, pois estabelecemos nova meta nos índices de qualidade leite de nossos produtores. Além disso, teve início a amostragem mensal de todo o plantel dos



produtores no laboratório interno e também na Clínica do Leite.

Em 2014, o sistema da empresa passou por revisões, onde o número de amostragem aumentou para seis amostras mensais. Ainda nesse mesmo ano, foi reformulada a estrutura da fazenda Boa Esperança, parte do Grupo Frutap, sendo que no início do ano sua produção era de 2.800 litros/dia. Atualmente, após um enorme esforço de investimento financeiro e técnico a produção chega a 24.000 litros/dia com leite de padrão internacional.

“Nosso programa contempla uma parceria com a Empresa, Milk Plan Soluções Agropecuárias, responsável por fornecer assistência técnica e gerencial para alguns de nossos produtores, através do Programa Mais Leite Saudável. Atualmente, os produtores atendidos fornecem o equivalente a 12.250 litros/dia com uma Contagem de Células somáticas (CCS) de 370 UFC e 10 UFC de Contagem padrão de Placas (CPP). Temos a meta de pro-







*Cezar Honorato, gerente administrativo*

mover o crescimento desses fornecedores em escala de produção nos próximos 3 anos, a uma taxa de 10% ao ano, além disso o trabalho irá promover redução de 10% ao ano nos índices de CCS e CPP” conclui Sobaranski.

Para abastecer a produção do lácteos da Frutap, o consumo de leite por dia, gira em torno de 200 mil litros, informa Cezar Honorato, gerente administrativo da empresa.

### Fornecedores

Os fornecedores da Frutap, em especial os de preparados de frutas são empresas sólidas, com um bom tempo de mercado, geralmente reconhecidas nacional e internacionalmente por seu trabalho de atendimento e pela qualidade de seus produtos.

Eduardo Alves Rodrigues, coordenador de compras, destaca: “a Frutap é muito criteriosa

nas seleções de fornecedores, principalmente de preparados de frutas, pois são materiais primários, de adição direta, o que os classifica como de vital importância nos processos de gestão da qualidade. Na empresa eles são submetidos a processos de avaliação austeros e constantes, que se estendem pela fase de recebimento, armazenagem e na aplicação. Os operadores de adições e operadores de envase são constantemente treinados para verificações de qualidade e integridade do produto”.

### Desafios e conquistas

A concorrência no setor é forte e a Frutap ocupou espaço substancial no mercado, enfrentando grandes desafios. “Por ser uma empresa 100% brasileira sem aporte estrangeiro, muitas vezes a competitividade com multinacionais no PDV é apertada. O laticínio tem um espaço limitado dentro das geladeiras dos mercados e muitas marcas mundiais tem contrato de espaço na gôndola”, ressalta o diretor executivo da Frutap.

“Um dos pontos mais relevantes em nossa história, foi 2017, com o lançamento do Leite Fermentado Family, uma garrafa tamanho família de leite fermentado que mudou o hábito de consumo desse produto, criando uma nova categoria de produto nacionalmente. Após essa inovação, vários concorrentes vieram atrás da Frutap e muitos tamanhos e tipos de leite fermentado foram lançados. A Frutap ficou conhecida em todo o país após esse lançamento”, comemora o diretor executivo da empresa.



*Eduardo Alves Rodrigues, coordenador de compras*





## Os caminhos para a Indústria 4.0

Além, muita além da automação nas indústrias, está a Indústria 4.0, considerada 4ª Revolução Industrial. O conceito envolve a Internet das Coisas, robótica, entre outras tecnologias de ponta, que trazem ganhos em tempo, agilidade e eficiência nas linhas de produção, entre outros. E como anda a indústria brasileira nesse cenário de mudanças e de novas formas de fabricar? Para falar sobre Indústria 4.0, entrevistamos David Garcia Penof, coordenador do Curso de Engenharia de Produção do Instituto Mauá de Tecnologia.

*“O gargalo está na necessidade de mudança cultural dos gestores e da mão de obra atuante nos projetos ligados à 4.0. As pessoas precisam entender que se trata de uma mudança na forma de como produção e atender ao mercado. O uso de dados é fundamental para entendimento desse mercado rigoroso. Muitos entendem como uso de robótica, computadores e virtualização e está errado. Esses itens são apenas tecnologias de apoio para o movimento à indústria 4.0.”*

David Garcia Penof

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



David Garcia Penof, coordenador do  
Curso de Engenharia de Produção do  
Instituto Mauá de Tecnologia



Foto: Divulgação

**Revista Indústria de Laticínios – Como avalia o status das indústrias brasileiras do setor de alimentos e bebidas no que se refere à automação?**

• **David Garcia Penof** - Pensando de forma generalizada no setor de alimentos e bebidas, entendo que seja um dos setores mais automatizados da indústria brasileira. Em função dos altos volumes de produção, os processos são automatizados de forma a permitir alta produtividade. Principalmente as linhas de envase, costumeiros gargalos nesse setor, são automatizadas e permitem produção em larga escala. Transportadores, robôs e sensores para verificação de produção e qualidade de produto são bastante usados.

**RiL – Quais segmentos da alimentação ainda estão atrasados em automação industrial?**

• **David Garcia Penof** - O setor de alimentos especificamente está bastante atrasado, na

minha opinião, no que se refere ao sistema logístico integrado. Se pensarmos na cadeia de suprimentos dos alimentos, considerando a fazenda (plantio, colheita e disponibilização), a indústria (recebendo, processando, armazenando e distribuindo) e o ponto de venda ao consumidor (lojas de atacado e varejo) existem problemas logísticos ligados a transporte e armazenamento em toda a cadeia.

No setor hortifrúti chegamos a perder em média 30% da produção somente na atividade de transporte. Exemplificando o caso do tomate, se observarmos o transporte da fazenda produtora até a indústria para processamento, em função do sistema de transporte (considerando o modal, o armazenamento, a qualidade da movimentação e as condições das rodovias) chega-se a perdas superiores a 30% por amassamento e perda de qualidade. A cadeia do tomate foi um exemplo, outros tantos produtos passam pela mesma situação.

O setor de transporte como atividade básica da logística dos alimentos poderia estar melhor automatizada. Com caminhões específicos, refrigerados, com sistemas de suspensão eletronicamente funcionais, sistema de GPS integrado com foco em características de percurso diferenciadas como temperatura, umidade do ar, estado do calçamento evitando trepidação e esmagamento e tempo de deslocamento.

**RiL – Na Europa, EUA e Japão, por exemplo, as indústrias com conceito 4.0 já existem há algum tempo. Como avalia a implantação dessa prática no Brasil?**

• **David Garcia Penof** - O país que se encontra mais evoluído quanto aos conceitos da indústria 4.0 é a Alemanha, foi é o berço conceitual da revolução 4.0. Os demais países estão buscando se adaptar às características do modelo. Sem dúvidas, EUA e Japão, estão com suas indústrias num estágio mais avançado se comparados ao Brasil. Na própria Alemanha, fala-se em desenvolvimento de projetos liga-

dos a sistemas ciberfísicos para consolidação no período 2025/30. O Brasil tem um planejamento denominado Plano de CT&I para Manufatura Avançada no Brasil em que se espera termos projetos consolidados e enraizados nessa revolução industrial. É ainda algo bastante recente em termos de mundo e evidentemente no Brasil.

**RiL – O custo de implantação da 4.0 é acessível a pequenas empresas?**

• **David Garcia Penof** - Veja a implantação dos conceitos da indústria 4.0 passa por várias etapas, entre as quais as empresas devem se preparar implantando sistemas digitais e virtuais. Essas implantações exigem equipamentos, hardwares e softwares que não são baratos, se considerarmos a situação das pequenas empresas brasileiras. As organizações de grande porte são aquelas com maiores oportunidades de avanço na área.



## PRODUTOS DE QUALIDADE CONQUISTAM SUA CONFIANÇA

Possuímos uma linha completa de ingredientes de alta performance e corantes naturais para lácteos.

### Ingredientes

Amidos Modificados  
Aromas  
Coagulantes  
Estabilizante para fermentados  
Estabilizante UHT  
Lactase

Lactose Micronizada  
Natamicina  
Nisina  
Sorbato de Potássio  
Substituto de Açúcar  
Xarope de Glucose  
E muito mais

### Corantes Naturais

Carmim de Cochonilha  
Clorofila  
Urucum

Consulte-nos: 11 2633 3000 | [daxia.com.br](http://daxia.com.br)

**RiL – A implantação do conceito 4.0 pode ser gradual?**

• **David Garcia Penof** - A implantação do processo deve ser gradual, as empresas precisam primeiramente adequarem-se ao mundo digital considerando a digitalização dos seus produtos e processos, depois a conectividade de seus setores e a partir daí pensar nos conceitos da indústria 4.0. Essa fase que menciono da digitalização trata da 3ª revolução industrial e mais da metade do nosso parque industrial brasileiro se quer chegou aí.

**RiL – Acredita que essa nova revolução se espalhe rapidamente no Brasil?**

• **David Garcia Penof** - Esse processo será lento e não terá abrangência marcante no Brasil. A grande maioria das empresas de pequeno e médio sequer se consolidaram na 3ª revolução industrial, a parte da informatização e digitalização dos processos. Logo, essa parte é anterior à implantação da indústria 4.0. O que ocorre é que para efeito de uso no Marketing, algumas empresas colocam um robô para operar, dois sensores em uma máquina e dizem que tem indústria 4.0. Isso apenas indica que nem sabem o que significa a 4ª Revolução industrial.

**RiL – Se não fosse a atual crise econômica por conta da pandemia, acredita que mais indústrias já estariam incorporando a tecnologia 4.0?**

• **David Garcia Penof** - Acredito que independente da pandemia algumas empresas mais sólidas tecnologicamente já estão incorporando os conceitos da indústria 4.0. A questão é que isso exige muito mais do que simples tecnologia. Você pode robotizar, colocar sensores e colher muitos dados da sua produção; a questão maior é saber o que fazer com esses dados. A análise e tratamento de dados exige mão de obra altamente qualificada e isso torna-se caro para o pequeno e médio empresário. Estamos caminhando, mas certamente ainda num processo inicial e incipiente se pensarmos país.

**RiL – No setor de alimentos quais os benefícios na implantação da Indústria 4.0?**

• **David Garcia Penof** - São vários os benefícios que poderiam ser conseguidos, entre os quais entendo sendo os principais:

a. Ganhos de produtividade por conhecimento apurado do processo produtivo e ganho de capacidade decisória - isso para o campo, indústria e comércio;

b. Eliminação de desperdícios:

b.1 na fazenda considerando a colheita, armazenamento e transporte para a indústria;

b.2 na indústria considerando recebimento, processamento, armazenagem e distribuição da produção;

b.3 no consumo considerando mudança no sistema de embalagem e garantias de ciclo de vida e quantidade consumida;

c. Eliminação de desperdícios de consumo com mudança no sistema de compra e armazenagem individualizada para o consumidor na ponta.

**RiL – A 4.0 possibilita trocar tipos de produtos na linha de produção com eficiência e agilidade?**

• **David Garcia Penof** - Essa é a expectativa e grande vantagem dos sistemas ciberfísicos, eles se moldam às necessidades de produção geradas, produzindo em massa para atendimento individualizado. Ou seja, a customização da produção em larga escala. As máquinas e equipamentos conseguem se ajustar, moldar seus processos para cada necessidade específica e em tempo real.

**RiL – Há algum tipo de gargalo para implantação da 4.0? Quais os desafios para a expansão no Brasil?**

• **David Garcia Penof** - O gargalo está na necessidade de mudança cultural dos gestores e da mão de obra atuante nos projetos ligados à 4.0. As pessoas precisam entender que se trata de uma mudança na forma de como produção e atender ao mercado. O uso de dados é fundamental para entendimento desse mercado



rigoroso. Muitos entendem como uso de robótica, computadores e virtualização e está errado. Esses itens são apenas tecnologias de apoio para o movimento à indústria 4.0.

Os desafios para o Brasil são imensos, e posso mencionar alguns:

a. Acesso para instrução, treinamento e entendimento do que vem a ser a 4ª revolução industrial;

b. Dificuldade financeira para aquisição de tecnologias básicas ligadas a digitalização - pré-requisito para indústria 4.0;

c. Custo elevado da Mão de Obra especializada para dar tratamento aos dados e fortalecer as decisões nas organizações.

d. Falta de integração entre o governo, as universidades e as empresas em termos de inovação tecnológica e difusão de conhecimento. O governo deveria investir mais em pesquisa, agindo como fomentador e patrocinador de pesquisas aplicadas, as universidades serem os agentes de pesquisa e desenvolvimento, criando novos produtos, processos e sistemas que atendam necessidades das empresas no mercado que fariam inserção dessa inovação. Já observamos alguma mudança nesse sentido no Brasil, mas ainda muito pouco em relação à necessidade. FAPESP e FINEP começam a vislumbrar a necessidade de serem intermediadores entre universidades e empresas.

**RiL – A Mauá tem apresentado a 4.0 em eventos, como na Fispal Tecnologia. As indústrias têm procurado a Mauá para projetos nessa área?**

• **David Garcia Penof** - Sim, temos nos fortalecido nessa área, temos laboratórios multidisciplinares trabalhando dentro do conceito da 4.0. Nossos alunos estão sendo preparados para fazerem usos dessas tecnologias e ajudarem as organizações a tomarem decisões rápidas e assertivas, com eficácia para os negócios.

Várias empresas do setor automobilístico tem nos procurado para realização de projetos casados; no setor das TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação temos vários projetos em andamento com uso de IoT - internet das coisas, em empresas de diferentes setores, inclusive com governos municipais e estaduais onde foco são as *Smart Cities*.

O campus da Mauá é hoje o que se denomina *Smart Campus*, temos sensores coletando dados no campus todo que nos permitem avaliar o uso de vários recursos como energia elétrica, água, ar condicionado, mão de obra para limpeza de escritórios, banheiros e áreas comuns, armazenamento de água, situação de entrada de energia elétrica na instituição e outros tantos dados. A Mauá com seus cursos e seu centro de pesquisa desenvolveu algo no entorno de uma centena de sensores para aplicação em seu *campus* (uso de recursos) e que estão sendo licenciados para outras empresas de mercado. É a tecnologia sendo colocada à disposição do mercado - difusão de conhecimentos.

Todos esses usos são divulgados e causam interesses de empresas para implantação em seus parques industriais.



**C**om 22 anos e uma ampla linha de cilindros, válvulas, filtros e acessórios pneumáticos, desenvolvidos e produzidos no Brasil, atendemos projetos e manutenção com a confiabilidade exigida pelos diferentes mercados.

**BELTON**  
**PNEUMÁTICA**

[belton.com.br](http://belton.com.br)  
51 3081-5100

# Nord Drivesystems – Sistemas de acionamento para máquinas



A Nord Drivesystems é fabricante de sistemas de acionamentos mecânicos e eletrônicos, como redutores, motores elétricos e inversores de frequência. A multinacional, de origem alemã, conta com uma filial no Brasil.

Claudio Falcão, Managing Director da empresa, afirma: “diferente de outros setores, em determinadas áreas da indústria de alimentos e bebidas alguns requisitos devem ser levados em consideração na especificação dos sistemas de acionamentos”.

Exemplos desses requisitos: equipamentos resistentes à corrosão; equipamentos adequados para a indústria alimentícia (quando aplicado, utilização de lubrificantes apropriados); facilidade de limpeza; condições ambientais severas (temperatura e produtos de limpeza).

A NORD oferece as seguintes soluções para a indústria de alimentos e bebidas: resistência à corrosão com o sistema de conversão de superfície “NSD tupH” (conformidade com FDA Title 21 CFR 175.300); Evita a necessidade de coberturas estruturais para encapsular os motoredutores que podem esconder o acúmulo de contaminantes; equipamentos com alto grau de proteção (até IP69K) e superfícies lisas (reductor, motor e inversor de frequência) simplificam os processos de limpeza contínua; adequação de toda a solução de acionamento para amplas faixas de temperatura (-35°C até +50°C) e motores sem ventilação para evitar a contaminação da área por dispersão.

Os redutores NORD apresentam elevada relação potência/peso e possuem mancais especialmente reforçados, proporcionando alta confiabilidade e uma longa vida útil do equipamento. A qualidade da fabricação também resulta em um equipamento mecânico com funcionamento silencioso. Os redutores de engrenagens cônicas NORD atingem rendimentos de 95-97% (maior eficiência, menor perda).

Os inversores de frequência NORD são compactos, de fácil comissionamento e operação amigável. Com uma linha modular de equipamentos e acessórios, o escopo de funções pode ser selecionado e aplicado conforme os requisitos da aplicação. Em aplicações com cargas parciais que são comuns na indústria de alimentos e bebidas, os inversores inteligentes NORD promovem a economia de energia através da redução da magnetização do motor.

Os sistemas de acionamentos mecânicos e eletrônicos NORD são versáteis, flexíveis e podem ser utilizados em outros segmentos ou produtos, como em acionamentos de bombas agregando funções diferenciadas no controle do torque de partida ou na operação, na partida suave sob demanda, na utilização de inversores de frequência acoplados diretamente no motor, na utilização de conectores de engate rápido para instalação móvel, na utiliza-



NSD TupH, sistema de conversão de superfície no alumínio



ção de lubrificantes do redutor destinado para uso na indústria alimentícia H1, entre outras funções.

Na integração do inversor descentralizado, conseguimos controlar a pressão e vazão da bomba automaticamente através do circuito PID.

Falcão destaca: “nossas soluções se encaixam em várias áreas da indústria de alimentos e bebidas. No processamento (onde produtos brutos são beneficiados), os equipamentos NORD estão presentes nos sistemas de bombeamentos, misturadores, agitadores, laminadores, transportadores, dosadoras, cortadoras/fatiadoras, entre outros. Na embalagem (onde produtos são embalados e protegidos para a venda), os equipamentos NORD são encontrados em sistemas de envase, transportadores, empacotamento, paletizadores, entre outros’.

### Diferenciais

A NORD fornece sistemas de acionamentos com baixo consumo de energia para operação intermitente ou operação contínua. Para máquinas de embalagens, as soluções da empresa permitem: tamanho total compacto do sistema de acionamento; inversores para montagem em painel elétrico ou montagem direta no motor (economia de espaço no painel elétrico); possibilidade de conexões Plug&Play (tempo reduzido de manutenção, maior disponibilidade da máquina); controle de posicionamento direto no inversor com funções específicas; encoders para posicionamento preciso.

Com o uso dos inversores descentralizados, é possível se ajustar o consumo de corrente de acordo com a carga que está sendo transportada. Importante redução de consumo de energia para o usuário final. Da mesma forma, é possível se integrar automações locais através de um pequeno PLC integrado ao inversor.

### Indústria 4.0

Atualmente, a empresa oferece acionamentos inteligentes que permitem funções escalonáveis, variáveis e flexíveis para a indústria 4.0 é um dos nossos principais focos de inovação.

“A eletrônica de acionamentos NORD, através de nossos inversores de frequência com processadores de alto desempenho e equipa-



*Claudio Falcão Managing Director*

Fotos: Divulgação Nord

dos com interfaces de funções abrangentes, permitem a realização da comunicação direta com a troca de dados entre o acionamento e o sistema de nível superior, integrando estes equipamentos ao sistema de controle do cliente. Além disso, é possível ter autonomia nas tarefas programando funções especiais próximas do acionamento e específicas da aplicação através de recursos interno da função PLC integrado do inversor de frequência NORD”, explica Falcão.

### Setor lácteo

Com relação aos sistemas de acionamentos mecânicos e eletrônicos, o setor lácteo possui requisitos similares aos listados na indústria de alimentos e bebidas, isto é, existe a necessidade e a Nord indica o uso de equipamentos resistentes à corrosão, com superfície lisa, uso de lubrificantes para indústria alimentícia (no caso de redutores), entre outros. A presença de alta umidade e limpezas constantes dos equipamentos do setor lácteo, apenas reforça as precauções para este segmento: A necessidade de superfícies lisas sem pintura e anticorrosivas para melhor limpeza, óleos sintéticos adequados ao setor alimentício e uma alta proteção elétrica para os motores e inversores descentralizados de IP69K.

Os Misturadores, em especial, necessitam de mancal reforçado para resistir aos esforços axiais e radiais nos eixos das pás. A Nord possui um mancal dedicado a este equipamento, versão VL2/VL3 onde já incorpora o “castelo” do misturador.



## Geiger lança novo sistema para Requeijão Cremoso

A Geiger trouxe, em julho, lançamento para o setor de laticínios – o Sistema para Requeijão Cremoso GTCM, que demonstra a constante preocupação com inovação, excelência e personalização que a Geiger para o mercado. visa entregar aos seus clientes em todas as situações. O Sistema para Requeijão Cremoso GTCM tem produção de até 1,5 tonelada/hora e é composto por elevador automático de carga para produtos sólidos, funil de alimentação com medidor de fluxo, células de carga, plataforma de acesso aos funis de alimentação, *buffer tank*, bomba de lóbulos, bomba CIP, bomba de vácuo, painel de comando com plataforma Rockwell, comunicação ethernet com LBSM e sistema CIP.

Para o setor de laticínios, a Geiger possui duas linhas: GUM/SK e GTCM, desenvolvidas a partir de tecnologia de ponta, com foco em eficiência e versatilidade, garantindo o padrão de qualidade no processamento de queijão cremoso, queijos processados, creme de ricota, minas frescal, cream cheese, queijos para fondue, queijos análogos e queijos veganos, entre outros.

As máquinas de GUM/SK trituram, misturam, preparam, fundem, pasteurizam, esterilizam e emulsificam os alimentos e são ideais para processos sob temperatura, ou seja, faz operações por meio do vapor (direto ou indireto) e resfriamento por meio da camisa dupla, chegando a uma temperatura máxima de processo de 98° C.

As capacidades vão de 12 a 240 litros, ou (8 a 250 kg/batch), podendo ser usada em indústrias de pequeno e grande porte. Outro diferencial dessa linha de máquinas para laticínios da Geiger é a descarga automática para produtos que fluem, entregando um produto totalmente asséptico para a envase.

A linha GTCM tem máquinas de até 340 litros de capacidade, conseguindo produzir 200 kg/batch. A temperatura de processamento dos alimentos vai de 98° C a 125° C, com aquecimento direto. As operações feitas por essa linha de máquinas para laticínios da Geiger consistem em triturar, misturar, preparar, fundir, pasteurizar, esterilizar e emulsificar os alimentos.

Ambas as máquinas para laticínios da Geiger são produzidas em aço inoxidável, seguindo as normas NR-10, NR-12 e NR-13, que determinam algumas medidas de segurança e higiene em relação à instalação, operação e manutenção de máquinas e equipamentos, como caldeiras e vasos de pressão.

Esses dois modelos de máquinas para laticínios da Geiger funcionam com o sistema à vácuo. Isso significa que além de melhorar a consistência do produto, garantindo o padrão de qualidade, o processo elimina as bolhas de ar com umidade. Isso evita a oxidação do produto, principalmente nas emulsificações. Dessa forma, permite que a *shelf life* do produto processado nessas máquinas seja maior.



GTCM-340

Foto: Divulgação

# **METALGRÁFICA RENNER LATA 200g EM AÇO. A EMBALAGEM IDEAL DAS MARCAS INOVADORAS.**

Selagem perfeita  
através do exclusivo  
***lacre termoselável***



Embalagem  
**em aço,**  
100% reciclável.

Design moderno  
e sofisticado  
com alta qualidade  
de impressão.

Vai a mesa  
após aberto.  
Não é necessário  
retirar o produto  
da lata.

Sistema abre fácil,  
sem arestas, o que  
evita acidentes.



Rodovia RS 118 nº 6511 CEP 94100-420  
Gravataí - RS Fone: (51) 3489.9700  
[www.metalgraficareenner.com.br](http://www.metalgraficareenner.com.br)  
[www.renner.com.br](http://www.renner.com.br)

# Tetra Pak - Inovações no processamento de sorvetes e queijos

## Sorvetes

Equipamentos abrem caminho para novos desenvolvimentos



Atualmente, cerca de 50% de todo sorvete produzido no Brasil é processado em equipamentos da Tetra Pak, uma das líderes em fornecimento para processamento de sorvetes. Monica Pieratti, diretora de processamento afirma: “nosso portfólio se estende por todo o processo de fabricação do produto, passando por processos de pasteurização, máquinas produtoras de sorvetes de massa, linhas completas de envase de potes de sorvetes e de picolés moldados e extrusados”.

Uma das principais inovações apresentadas ao mercado, recentemente, pela Tetra Pak foi a roda da extrusão, que permite trabalhar com inclusões de até 25 mm, sendo a solução ideal para receitas que requerem inclusões com nozes inteiras, porções de fruta ou massas de biscoito, por exemplo. Essa é uma inovação que abre caminho para o desenvolvimento de novas linhas de sorvetes *premium*, aliando formatos uniformes e superfícies lisas com uma experiência sensorial diferenciada.

A inclusão de grandes pedaços sólidos em sorvetes não é algo comumente encontrado no Brasil. Monica acrescenta: “isso acontece porque em processos tradicionais de fabricação, a massa do sorvete é cortada e então o produto cai em bandejas para então seguir para a etapa de congelamento. Caso a linha de corte esbarre na inclusão, o sorvete cai em posição inadequada na badeja, fazendo com que ele não seja recolhido e gerando

perdas para o fabricante. Outra opção para a inclusão de pedaços nos sorvetes seria trabalhar com máquinas que utilizam o nitrogênio em sua operação, porém este é um material de alto custo e que termina por encarecer o produto final”.

A roda da extrusão da Tetra Pak viabiliza a inovação na indústria justamente por permitir que fabricantes trabalhem com novos tipos de produtos que agreguem à experiência do consumidor e a um preço competitivo.

O novo sistema de extrusão da Tetra Pak aumenta a produtividade da indústria, permitindo uma produção de até duzentos sorvetes por minuto – ou 12 mil por hora, para cada pista de extrusão. A solução também elimina o nitrogênio do processo de extrusão dos sorvetes, sendo uma opção que equa-



Queijo Frescal - Regular - I



ciona ganhos em produtividade com custos competitivos. Adicionalmente, o movimento sincronizado de rotação vertical torna a operação do equipamento mais precisa, o que permite aumentar o rendimento da linha de produção para até 98%.

Em termos de processo produtivo, a roda de extrusão da Tetra Pak reverte o método tradicional de produção: em vez de inserir o palito no sorvete ao final da produção, ele é primeiramente posicionado e na sequência a forma é preenchida com a massa, o que garante o correto alinhamento do palito e a integridade das inclusões.

### Queijo na caixinha

A inovação mais recente da Tetra Pak para o segmento de queijos foi o desenvolvimento do primeiro queijo em caixinha do Brasil, lançado no final de 2019 pela Embaré. O produto passa por um sistema de filtração por membranas para ajustes de sólidos do leite e, após o tratamento térmico e adição de coagulantes e sal, ele coagula dentro da caixinha, ganhando a mesma consistência do queijo fresco tradicional. Quando olhamos para o mercado e para o modo como os consumidores estão se posicionando, identificamos um interesse maior por queijos com alto valor agregado (ausência de lactose, redução de gordura, redução de sal).

A diretora de processamento da Tetra Pak informa: “para a indústria, essa mudança traz impactos importantes, visto que para chegar a esse tipo de formulação é preciso haver esforços para padronizar a produção e garantir o mesmo sabor e consistência ao produto. Isto é algo que, idealmente, é alcançado com investimentos em equipamentos de ponta associados a serviços de automação que facilitem a operação e garantam sempre o mesmo desempenho das máquinas”.

Com um olhar para a produção de queijos em geral, a indústria brasileira ainda é bastante manual e até certo ponto, artesanal, o que significa que ainda há espaço para padronizar (automatizar) processos e aumentar o nível de controle e segurança deles. Nesse ponto, a Tetra Pak também possui equipamentos e soluções com linhas de queijo automáticas, integradas e automatizadas para fabricação, por exemplo, de queijo Mussare-



Fotos: Divulgação

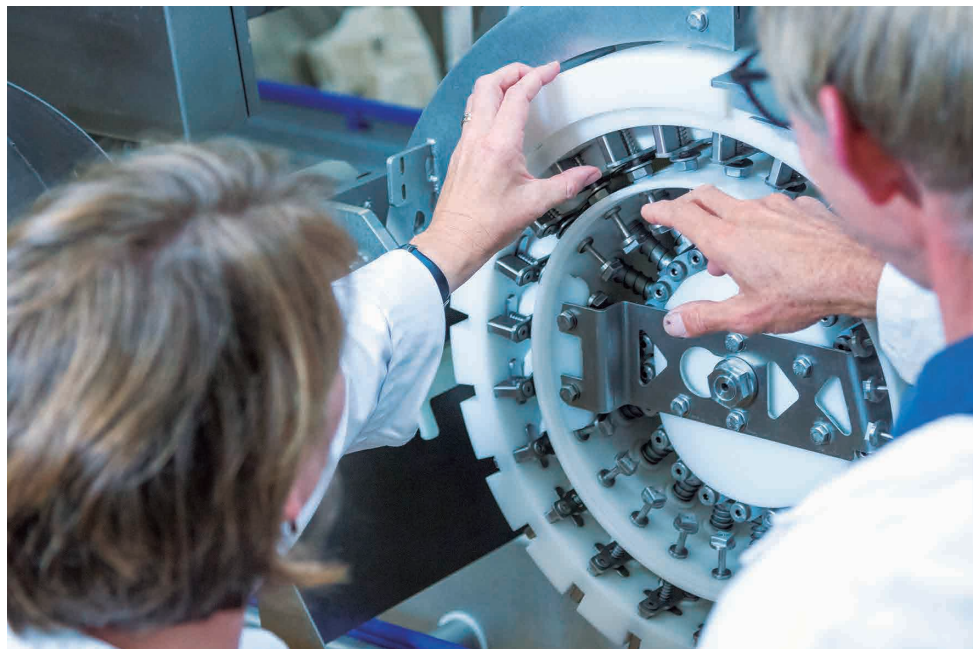
Monica Pieratti, diretora de processamento da Tetra Pak

la ou de queijo tipo Cottage. Monica destaca: num mercado tão competitivo, a padronização, ganhos de escala, redução de custo operacional e rendimento com o mínimo de perdas possíveis são pontos fundamentais para a rentabilidade do produto. E para o consumidor, a certeza de sempre encontrar o mesmo produto de qualidade nas suas compras”.

### Padronização

O envase do produto acontece em embalagem cartonada composta por papel, plástico e alumínio, sendo inteiramente reciclável. Em termos de distribuição, um diferencial do queijo em caixinha é que pelo formato da embalagem ela permite que maiores quantidades do produto sejam transportadas de uma única vez, trazendo benefícios logísticos para o fabricante. Outro benefício é a diferenciação do produto pela embalagem, com uma área maior para expor a marca e o produto na gôndola no ponto de venda, comparado às embalagens comuns.

Sim, o ajuste de sólidos realizado na etapa de filtração por membranas garante que



*Roda de Extrusão -  
Extrusion-wheel*

o produto fabricado tenha sempre a mesma quantidade de sólidos, a mesma textura e o mesmo sabor. Isso é fundamental para evitar perdas no processo produtivo e garantir a entrega de um produto padronizado e de altíssima qualidade. Eliminar a variação da proteína em virtude da sazonalidade permite padronizar os sólidos e umidade do produto final, tirando o máximo proveito dos equipamentos, melhor rendimento sem aditivos e entregando sempre o melhor produto para o consumidor.

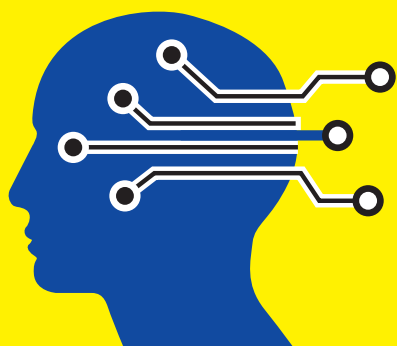
O queijo em caixinha é uma tendência em outros mercados pela praticidade e padronização do produto e que estamos trazendo para o Brasil. Hoje temos casos de fabricantes de queijo fresco no Equador e vários no Egito e Europa fabricando queijo Branco, queijo Feta e que já trabalham com queijo em caixinha. No Brasil, o primeiro caso foi a Embaré, que no final de 2019 lançou o queijo Camponesa em embalagem Tetra Pak. O produto, aliás, possui duas características que os consumidores brasileiros priorizam muito: sabor e saudabilidade.

Monica destaca ainda: “todas as máquinas de processamento e envase da Tetra Pak já saem de fábrica com uma camada de automação. Já na indústria, fabricantes podem

optar por interligar esses equipamentos e criar um ecossistema que permita a troca e análise das informações fornecidas por cada equipamento”.

Além das áreas responsáveis por fornecer soluções de envase e processamento, a Tetra Pak conta com uma divisão de Serviços que trabalha justamente para elevar a eficiência de fabricantes de alimentos e bebidas. Nosso time tem trabalhado em diferentes projetos relacionados a digitalização das operações acontecendo no chão de fábrica, sejam elas com máquinas da Tetra Pak ou com equipamentos fornecidos por outras empresas.

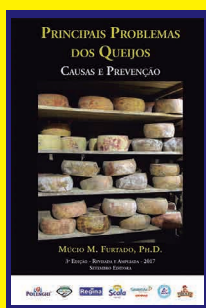
A diretora de processamento da empresa ressalta ainda que o nível de automação de máquinas no mercado brasileiro ainda é baixo comparado a outros mercados. Isso certamente é algo que impacta a indústria local, já que quanto maior o grau de automação da planta, maior será o controle dos equipamentos em operação no cliente. O maior controle é fundamental para o desenvolvimento de formulações com alto valor agregado e para a padronização de alguns tipos de queijo (processo que garante o mesmo sabor e consistência ao produto), além de aumentar a segurança e a qualidade do alimento.



# SABE QUAL É O MELHOR CAMINHO PARA CHEGAR BEM NO FUTURO?

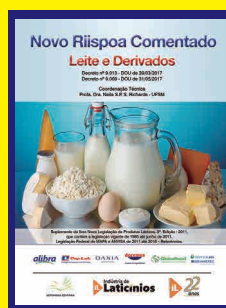
## CONHECIMENTO

### AUMENTE O SEU. PEÇA JÁ OS LIVROS E ASSINE AS REVISTAS



#### Principais Problemas dos Queijos: Causas e Prevenção

- Formato: 15,5 x 23,0 cm
- 260 páginas coloridas
- **Preço:** R\$ 89,00 + frete do correio



#### Novo Riispoa Comentado - Leite e Derivados

- Formato: 20,5 x 27,5 cm
- 148 páginas
- **Preço:** R\$ 49,00 + frete do correio



#### Nova Legislação Comentada de Produtos Lácteos

- 3ª Edição – Outubro de 2011
- Formato: 20,5 x 27,5 cm
- 618 páginas
- **Preço:** R\$ 49,00 + frete do correio



#### Requeijão Cremoso e Outros Queijos Fundidos

- 2ª Edição revisada e ampliada - 2014
- Formato: 15,5 x 23,0 cm
- 450 páginas
- **Preço:** R\$ 49,00 + frete do correio



#### Inovações e Avanços em Ciência e Tecnologia de Leite e Derivados

- Formato: 15,5 x 23,0 cm
- 304 páginas
- **Preço:** R\$ 69,00 + frete do correio



#### Revista iL - Indústria de Laticínios

- 6 edições bimestrais, incluindo a especial do Guia de Fornecedores
- Versão impressa e digital
- **Assinatura anual:** R\$ 180,00

## PROMOÇÃO POR TEMPO LIMITADO

Veja os combos nos sites. Pague com cartão ou boleto. Pode ser parcelado.



# Metalgráfica Renner

## Desafios e inovações

A Metalgráfica Renner, empresa do grupo Renner Herrmann S.A., tem 93 anos de história e tradição e nasceu da necessidade de abastecer a unidade de fabricação de Tintas, fundada em 1927). A moderna planta industrial, localizada em Gravataí (RS). “Em nossa origem, nosso foco estava na produção de embalagens metálicas resistentes e inovadoras para o segmento químico e, a partir da década de 90, ampliamos o nosso foco para, além da indústria química a indústria alimentícia. Hoje, trabalhamos com centenas de clientes em diversos segmentos das indústrias” informa Gilmar da Luz Rocha, gerente comercial da Metalgráfica Renner.

Para o setor de alimentos, a empresa disponibiliza embalagens cilíndricas e quadradas de diversas secções (óleo de soja, achocolatados e complementos alimentares), além de embalagens cônicas 2,5kg, 1,0kg e a inovadora lata cônica de 200 gramas com o sistema termoselado, muito utilizado no segmento de manteigas. Entre os clientes da Renner, estão a Gran Mestri, Piracanjuba, Oscar Salgado (Itacolomy), Latco, Baduy, Alibem, Cocamar, Olivebra, Coopavel e Pamplona.

Um desenvolvimento inovador da Renner foi a lata para manteiga que conquistou os fabricantes e consumidores do segmento. Rocha afirma: “Essa embalagem é motivo de muito orgulho para a Metalgráfica Renner, ela traduz tudo o que se tem de mais moderno no processo de confecção de embalagens metálicas. Há uma mistura de tecnologia de materiais e fabricação. Desenvolver esse tipo de produto é apaixonante e nós da Renner temos um departamento de inovação muito preparado para esses desafios. A concepção de um produto como esse vem da percepção aguçada



de mercado por parte da empresa para ganho de *share*. Foram feitos desenhos, protótipos e testes produtivos e de materiais, levando em consideração que uma embalagem voltada para o setor de alimentos deve ter requisitos de qualidade altíssimos e resistência contra oxidação acima dos padrões praticados em outros segmentos. O *design* dessa embalagem está completamente aliado às suas características inovadoras em embalagens metálicas. É uma embalagem cônica, que em um pequeno espaço, pode-se armazenar milhares delas, chegando a uma redução de 83% no espaço de estocagem requerido ao nosso comprador, se comparado com qualquer embalagem cilíndrica. Isso também dá um potencial competitivo no quesito frete, pois o transporte deixa de ser um vilão no valor do produto. Suas formas arredondadas permitem que as espátulas deslizem perfeitamente por dentro da lata não deixando sobras dentro da embalagem. O produto é vedado por um selo termoselável e acabado com uma charmosa sobre tampa removível com uma única mão. A lata tem 100% de sua superfície externa impressa e todos os nossos clientes sabem aproveitar muito bem esse diferencial de marketing”.

### Desafios e sustentabilidade

A Renner é especialista em embalagens metálicas e referência em desenvolvimento nesse setor. Por isso, seus clientes levam desafios para a empresa, que conduz para soluções e inovações. Segundo Rocha, a participação de



*Gilmar da Luz Rocha, gerente comercial*

um cliente em nosso processo de desenvolvimento é fundamental para que o produto final seja desejado na gôndola. Temos como verdade que o consumidor não compra a embalagem, compra o produto que está nela, mas é a embalagem que comunica se com ele, o cliente de nosso cliente! Sendo assim, o requerente da embalagem tem as especificações do seu produto e a nossa tecnologia deve casar com suas exigências”.

Além de muito cuidado na fabricação, desde a hora do preparo da máquina até a embalagem final do produto. A Renner se diferencia na qualidade e técnica das pessoas que compõem o seu time - pessoas engajadas e referência no que fazem. A empresa matérias-primas de alta tecnologia e qualidade, desde o aço até os vernizes que recobrem as latas. Especificamente das latas para o setor de laticínios, são usadas tintas específicas para alimentos, mesmo que o alimento não tenha contato com qualquer parte impressa. A preocupação da empresa vai além do necessário, é um cuidado especial em toda a cadeia de clientes.

Tem ainda o fator sustentabilidade, como as latas são de aço, que não agride, não polui o meio ambiente e sua degradação não é nociva. O aço utilizado pela Renner é totalmente reciclável por siderúrgicas sem deixar resquício para a natureza, além de não perder nenhum grau em qualidade após seu processo de fusão e solidificação. Há mais de uma década, a Renner também investiu na mais moderna tecnologia de envernizamento de folhas metálicas e a evaporação dos voláteis dos solventes é tratada e purificada antes de chegar ao meio ambiente. Rocha conclui: “nossa responsabilidade ambiental nasce junto com a primeira ideia de cada produto novo, pensando em suas matérias-primas, processos fabris e em formas produtivas para contribuirmos com embalagens *eco-friendly*s e não com desperdícios de recursos e impactos ambientais”.



## Mipal – Cobertura de ponta a ponta

A Mipal atua de ponta a ponta na refrigeração da cadeia produtiva de laticínios, disponibilizando condensadores e evaporadores, tanto de cobre e alumínio, como de aço e alumínio, para todas as capacidades de refrigeração em variadas dimensões de câmaras frigoríficas.

Para a ordenha, a Mipal possui condensadores a ar no sistema de pasteurização. No armazenamento, a empresa oferece condensadores e evaporadores para câmaras frigoríficas em todas as dimensões. No caso específico do queijo, o processo de envelhecimento/maturação exige ambiente controlado, a Mipal possui evaporadores e condensadores para essa finalidade, com a vantagem da proteção adicional para ambientes agressivos, o que protege muito a vida útil do equipamento.

A empresa também conta com evaporadores e condensadores para transporte frigorificados e, para supermercados, fornece evaporadores estáticos horizontais e verticais, além de condensadores para balcões e expositores.

As principais características dos equipamentos são a intensa troca térmica com baixo consumo de energia e a possibilidade de cobre/alumínio ou aço/alumínio com proteção adicional para ambientes agressivos.



Cláudio Palma, CEO da Mipal

Foto: Divulgação

Cláudio Palma, CEO da Mipal, destaca: “a Mipal tem um departamento de Engenharia de Aplicações que se dedica a desenvolver projetos que atendam a necessidades específicas de cada aplicação, bem como suporte a projetos e instalações. Temos 64 de atuação no mercado e somos uma indústria brasileira que traz em seu DNA a inovação. A busca constante por novas tecnologias, o investimento em pesquisa e desenvolvimento, baseada no estreito relacionamento que cultivamos com o mercado. Estamos presentes em mais de 22 países e de uma maneira cada vez mais forte, o que faz a marca Mipal ser reconhecida pela eficiência dos produtos e confiança do mercado”.

## Top Cold – Engenharia para desenvolvimento de projeto para sistemas frigoríficos



Há 16 anos no mercado, a Top Cold®

é especializada em equipamentos para refrigeração industrial e atende o segmento de frigoríficos, laticínios, abatedouros e centros distribuição. A empresa aposta na qualidade como principal diferencial. Para isso, a Top



Mipal - Evaporador de ar forçado de médio perfil

Foto: Divulgação





Top Cold - Separador

Cold® desenvolve equipamentos que correspondam às necessidades específicas de cada cliente no setor refrigeração. Gelson Freitas, managing director da empresa, afirma: “aliado a isso, a segurança que os equipamentos oferecem, a pontualidade na entrega e a transparência e ética nos negócios foram fatores essenciais que contribuíram para Top Cold® tornar-se uma empresa referência no segmento e, com isso, conquistando, cada vez mais, a confiança de seus clientes.

A empresa fornece serpentinas banco de gelo, evaporadores inox e alumínio, condensadores, inox e galvanizados, vasos de pressão, skid água gelada.

Seus equipamentos são produzidos com materiais sanitários e fabricados dentro das exigências de órgão reguladores do setor.



Gelson Freitas, Managing Director da Top Cold.



Top Cold - Evaporador

Freitas ressalta: “fornecemos engenharia para desenvolvimento de projeto para implantação e ampliação de sistemas frigoríficos. Nossos equipamentos pouco exigem manutenção e, quando ocorre, temos técnicos especializados e prestamos esse tipo de serviço em equipamentos que fornecemos”.

A fabricação dos equipamentos da Top Cold é executada dentro de padrões sanitários com conexões tri-clamp, que facilitam higienização.

## Evapco – Confiabilidade e performance dos equipamentos

A Evapco fornece condensadores evaporativos, bancos de gelo para termoacumulação, torres de resfriamento e resfriadores de água de circuito fechado, que trabalham no circuito frigorífico de geração de frio e também para resfriamento de diversos equipamentos por água, como em alguns tipos de compressores de ar. É interessante destacar que o sistema de termoacumulação é muito utilizado no processo de pasteurização, onde é usada água gelada para resfriar o leite. O sistema de termoacumulação consiste em fazer gelo durante o período em que o sistema de refrigeração não estiver sendo utilizado, com isso armazenamos a energia que vai ser utilizada no processo de batelada, como é o caso do resfriamento do leite na pasteurização. Desta forma conseguimos reduzir o tamanho da instalação de refrigeração e ter uma produtividade maior no processo.





Foto: Divulgação

Bruno Bonaldi, engenheiro e coordenador de vendas da Evapco

O engenheiro e coordenador de vendas, Bruno Bonaldi, ressalta: “somos reconhecidos mundialmente por nossa confiabilidade de performance, pois todos nossos equipamentos são testados termicamente em nosso laboratório nos EUA para certificar a performance antes de ser disponibilizado para venda. Além disso, nossa serpentina Thermal Pack é patenteada e garante maior contato entre ar e água maximizando a eficiência e reduzindo a área ocupada pelos condensadores, resultando em menor volume de refrigerante na planta. Nosso eliminador de gotas patenteado minimiza a perda por arraste limitando-a a 0,001% da vazão de água recirculada e a forma construtiva elimina a entrada de luz solar na bacia dos equipamentos, reduzindo o custo com tratamento da água”.

O processo da empresa segue, rigorosamente, as mais exigentes normas interna-

cionais como ASME B31.5 e opcionalmente ASME VIII divisão 01.

A Evapco pode fornecer peças e fazer *retrofits* em equipamentos de qualquer fabricante, entre as peças fornecidas estão serpentinas (blocos), eliminadores de gotas entre outros.

Bonaldi complementa: “dispomos de uma equipe técnica de alto nível para auxiliar nossos clientes em seus projetos, participando ativamente junto aos clientes e/ou empresa terceirizada de engenharia para garantir a otimização do mesmo e a performance de nossos equipamentos”.

## Mayekawa – Inovações exclusivas para lácteos



A Mayekawa do Brasil possui um extenso portfólio de produtos e soluções voltados à indústria de Laticínios, que compreendem compressores dos tipos alternativo e parafuso; chillers tradicionais e com tecnologia microcanal; reservatórios de termoacumulação - solução patenteada Mayekawa; sistemas de resfriamento indireto, entre outros que compõem os sistemas de refrigeração Mayekawa. São tecnologias e soluções sustentáveis e, comprovadamente, geram eficiência energética, utilizando fluidos refrigerantes naturais. Os equipamentos podem ser personalizados, já que também podem ser fabricadas de acordo com cada necessidade.



Foto: Divulgação

Evapco - Condensador Evaporativo ATC



Mayekawa - Sistema de Resfriamento Indireto com Reservatório de Termoacumulação Estratificada

Foto: Divulgação





Paulo Teixeira, gerente comercial da Mayekawa do Brasil

No processo de fabricação de laticínios, a empresa disponibiliza equipamentos para todos os processos que envolvem refrigeração. Desde o início da cadeia do frio, em entrepostos e recebimento do leite, logo após a ordenha, passando pelo processo de pasteurização utilizando chiller a 2°C; em processos

fabris como produção de iogurtes, bebidas lácteas, queijos entre outros; até a estocagem de produtos com chillers (solução de etanol potável ou propileno glicol grau alimentício) a -5°C, que alimenta as câmaras frias e túneis ou células de resfriamento rápido. O portfólio da Mayekawa foi pensado para atender desde pequenas a grandes instalações, garantindo e preservando a qualidade do produto em total consonância com as normas e regulamentações governamentais.

### Produto e características

Entre os últimos desenvolvimentos da empresa estão: o Chiller para Água Gelada Sub-resfriada com tecnologia Microcanal e o Super Gelo. São duas tecnologias desenvolvidas para atender o mercado de lácteos, principalmente, no recebimento de leite dos laticínios e entrepostos leiteiros.

O Chiller para Água Gelada Sub-resfriada, com tecnologia Microcanal, é destinado para pequenas e médias instalações. O equipamento foi pensado como excelente opção à substituição aos sistemas tradicionais de

**MAYEKAWA**  
**MYCOM**

SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO  
PARA TODO O PROCESSO DE  
**PRODUÇÃO DE LATICÍNIOS.**



CHILLER PARA  
ENTREPOSTO  
DE LEITE

[www.mayekawa.com.br](http://www.mayekawa.com.br)

   mayekawadobrasil



banco de gelo. É um equipamento compacto, que utiliza pouca carga de amônia, cerca de 20 % da que é utilizada em um banco de gelo, por exemplo. Quando sai do caminhão, o leite passa pelo trocador a placas e segue para os tanques do entreposto ou de recepção de leite nos laticínios. Do outro lado desse mesmo trocador circula a água gelada a + 0,5°C, que tem a função de resfriar o leite, garantindo a manutenção de sua temperatura próxima aos +3 °C, uma faixa segura para garantir os 4°C exigidos pela normativa do MAPA (Ministério de Abastecimento, Pesca e Agricultura), o Riispoa (Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal).

Se o Chiller para Água Gelada Sub-resfriada já é uma inovação por utilizar baixíssima carga de amônia; ele também se destaca pela tecnologia Microcanal, outra inovação. Trata-se de pequenos capilares em substituição as serpentinas, onde passa o fluido refrigerante conferindo eficiente troca térmica. Pelo conjunto de suas características e qualidades, não há similar no mercado, por isso a Mayekawa disponibiliza versões customizadas para necessidades de maiores capacidades com compressor do tipo parafuso.

Já o Super Gelo atende grandes instalações. Trata-se também de um chiller de água gelada sub-resfriada, só que com sistema de termo acumulação de cristais de gelo. Esta tecnologia é específica para aplicações lácteas de maior porte, sendo uma excelente alternativa com a opção de termo acumulação, já que a capacidade de energia fria é multiplicada em função do calor latente do gelo, mas, desta vez, sem a serpentina de amônia. O equipamento atende as novas normas, tendo como objetivo eficiência energética, produtividade e qualidade do produto final.

Paulo Teixeira, gerente comercial da empresa, destaca: “a Mayekawa oferece suporte técnico nas instalações a partir da necessidade do cliente, buscando a melhor alternativa para suas necessidades, por isso, não é raro desenvolvemos soluções personalizadas. O acompanhamento vai desde a aprovação do projeto, passando pela fabricação dos equi-

pamentos, em que tudo é inspecionado pelo nosso Departamento de Qualidade até a instalação do sistema. Portanto, além de fornecermos equipamentos, realizamos a implantação completa de um sistema de refrigeração com todo o acompanhamento necessário que um sistema desse porte pede. Vale destacar que a Mayekawa também realiza instalações que passaram pelo processo de revitalização, modernização e mesmo de retrofit, sempre com os mesmos critérios para que o sistema atue com a devida performance, atendendo a solução proposta”.

A empresa possui um departamento específico para adequações em instalações já existentes e suporte técnico. A empresa conta com mais 16 filiais em diversos estados brasileiros com profissionais devidamente qualificados para realizar o suporte técnico. Este suporte técnico também pode ser suprido através de um plano de manutenção que prevê checagens preventivas e corretivas, de acordo com a necessidade.

“Em tempos de Covid-19 ou para situações em que o acompanhamento do sistema deve ser realizado em tempo real, a Mayekawa disponibiliza para o mercado o Sistema de Acesso Remoto e Monitoramento online” informa Paulo Teixeira.

A plataforma permite aos usuários monitoramento online durante 24 horas, em todos os dias da semana. Através da análise da vibração do compressor e de todos os parâmetros de operação, em que se permite acompanhar a performance do sistema de refrigeração ou mesmo do compressor para rápido diagnóstico de falhas, possibilitando a solução de forma imediata e evitando paradas. O acompanhamento pode ser feito por uma equipe da própria Mayekawa, que acompanhará remotamente e informará com antecedência o cliente sobre as questões do sistema ou também é possível que o próprio cliente faça a gestão online do sistema de refrigeração, indicando proativamente pontos para manutenção preventiva e preditiva.

Para o futuro próximo, a Mayekawa do Brasil pretende incrementar ainda mais a plataforma de Monitoramento Remoto através de um Assistente Virtual Inteligente, permitindo maiores alcance e comunicação com os clientes.

## Johnson Controls – Temperaturas para a IN 76

Atualmente, o portfólio da Johnson Controls abrange várias tecnologias com grande range de capacidade, porém o carro chefe da empresa para o setor de leite são as PACs que trabalham com água gelada atendendo à nova normativa de temperatura do leite. Para o setor industrial, as marcas da Johnson Controls são: Frick, Sabroe e York.

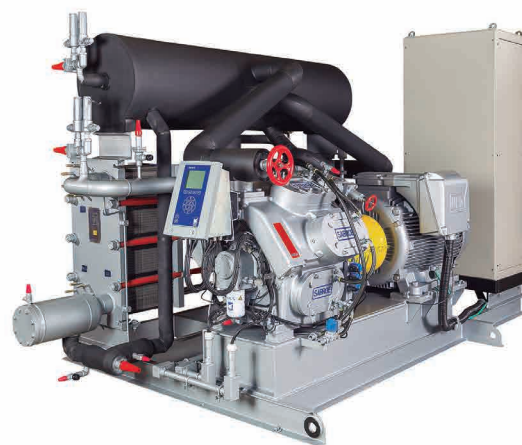
Ronaldo Figueiredo, Especialista em Refrigeração Industrial para o setor de Laticínios na empresa, ressalta: “hoje, nosso maior diferencial é a eficiência energética, baixa carga de amônia e controle ajustado para entregar água gelada a 1°C sem o risco de congelamento. A Johnson Controls trabalha em função do processo do cliente e sua demanda de frio para atender às exigências da nova normativa do leite de 3 a 4°C”.

Figueiredo destaca a importância da temperatura no armazenamento do leite e explica: “nas várias etapas da cadeia produtiva do leite, a temperatura sempre foi motivo de preocupação para quem trabalha no setor, uma vez que sabemos que a manutenção do leite em determinadas temperaturas é fundamental para sua qualidade microbiológica”.

A Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018, reduz a temperatura do leite antes da pasteurização em, no máximo, 4°C, nas indústrias de laticínios. Isso fez com que o setor saísse na busca de melhorias nos sistemas de resfriamento e também de como gerar meio refrigerante mais adequado para atender às novas exigências.

Para isso, as indústrias focaram em melhoria de performance dos equipamentos e, principalmente, no aproveitamento de energia e melhores eficiências dos equipamentos, isto é regeneração.

O custo de refrigeração nessas indústrias alimentícias de produtos perecíveis, principalmente, em lácteos tem um componente muito grande na sua composição de custo final.



JCI - PAC com compressor alternativo

Foto: Divulgação

Figueiredo afirma: “esse desafio também chegou nas indústrias fabricante de equipamentos, que precisaram melhorar os projetos dos equipamentos que consomem frio. Com essa nova normativa, a maioria dos equipamentos não atendiam aos requisitos necessários, por isso houve uma corrida para a adequação dos mesmos”.

Segundo Figueiredo, outro fator que veio junto foi que os equipamentos de refrigeração existentes não atendiam às temperaturas para proporcionar aos meios refrigerantes condições ideais para serem utilizados. Isso ocorreu porque, na maioria, não conseguem ter a temperatura ideal de 1 a 1,5°C na água gelada e, com isso, proporcionar a saída do leite no resfriamento por volta de 3°C, pois sempre ocorria perdas de temperatura para o meio, chegando à estocagem aos 4°C, o que é solicitado.

Um equipamento que vem atendendo plenamente essas demandas é o Chiller PAC, da fabricante Johnson Controls, pois tem as especificações necessárias para gerar água gelada não precisando de adição de anti-congelantes, que podem ser tóxicos. Esse equipamento pode gerar água gelada sem aditivo com temperatura de 1 a 1,5°C, fazendo com que um resfriador a placas, por exemplo, consiga baixar a temperatura do leite a 3°C. Esse fator deve-se, principalmente, porque a evaporação do gás refrigerante no caso, a amônia, fique em torno de (- 0,2 a 0°C). Tendo assim a melhor relação custo x benefício de maior capacidade em refrigeração e menor consumo de energia elétrica na unidade chiller.



## Mecalor – Turn Key com projeto e obra

Para a cadeia produtiva do setor de laticínios, a Mecalor oferece principalmente chillers, equipamentos responsáveis pelo resfriamento do leite em processos, como o recebimento, armazenagem, transformação e produção de seus respectivos derivados. Em todas essas etapas, a refrigeração e manutenção de baixas temperaturas são fundamentais para garantir a qualidade do produto.

Os chillers são equipamentos que mandam água gelada, misturada com uma substância anticongelante (propileno-glicol) para um trocador de calor, onde é realizada a troca térmica com o leite ou derivado.

Além dos chillers, a Mecalor atende o mercado no mercado vários equipamentos, como drycoolers, termoreguladores, unidades de ar frio, unidades de ar seco, climatizadores de precisão, termochillers, câmaras climáticas e câmaras para ensaios de estabilidade para os mais variados segmentos da indústria.

Entre os principais mercados de atuação da empresa estão transformação de plásticos, hospitalar, alimentício, ar condicionado de precisão, farmacêutico, automotivo e químico.

Os principais diferenciais da Mecalor são: a utilização de componentes “estado da arte” nos equipamentos, produção de máquinas de alta eficiência energética, e agilidade no pós-venda e no suporte técnico.

Outro diferencial são as instalações em regime turn-key (realização da obra do início ao fim) por conta da Mecalor, com todas as competências, equipamentos, e instalações hidráulica e elétrica.

A comercialização de projetos em regime turn-key cresceu bastante devido aos ganhos que ele traz para a indústria. Uma das vantagens desse sistema de trabalho é a contratação de uma única empresa que será responsável por tudo, ou seja, um único player para estabelecer contato.

O fato de ter um único responsável por tudo também maximiza a segurança da operação dos equipamentos e garante um rápido atendimento em caso de alguma ocorrência.

André Said, afirma: “a empresa trabalha com flexibilidade na customização de projetos de máquinas existentes e a possibilidade de desenvolvimento de projetos totalmente sob medida. A Mecalor é uma empresa de engenharia, não apenas um fabricante de máquinas. Temos uma equipe ampla de engenharia de aplicação com muito conhecimento sobre diversos processos industriais e que, sem dúvida, pode contribuir no desenho de soluções que atendam em sua totalidade as necessidades do cliente”.

Nas últimas décadas, a Mecalor transformou-se em uma multinacional com atuação, principalmente, nas Américas Latina e Central, exportando equipamentos de refrigeração e soluções de engenharia térmica. Em 2019, a empresa abriu uma filial no México com o objetivo de atender o mercado local com estrutura própria.

Foto: Divulgação



André Said, gerente de vendas da Mecalor



# CHILLERS

MECALOR

*O melhor aliado  
da indústria  
láctea!*

AMPLA CAPACIDADE DE  
RESFRIAMENTO



- + Precisão de Temperatura
- + Eficiência Energética
- + Sustentabilidade

**BAIXAS TEMPERATURAS DE ÁGUA**



### Allenge – Expertise em economia de energia na cadeia produtiva do leite

Presente no mercado nacional há mais de 45 anos, a Allenge Refrigeração Industrial é detentora de grande expertise no campo de economia de energia em etapas da cadeia produtiva que necessitem refrigeração, tais como recebimento, pasteurização e estocagem de lácteos, soro, entre outras. A empresa possui ampla e completa linha de produtos destinados a esses processos. A instalação completa, compressores, condensadores, vasos de pressão, evaporadores, trocadores de calor, tanques de acumulação acessórios e quadros elétricos fazem parte do escopo de fornecimento da Allenge, bem como montagem e posta em marcha dos equipamentos.

Para laticínios assim como bebidas, o sistema que opera com termoacumulação de fluido intermediário é o que apresenta o melhor desempenho tanto energético, quanto de preservação do meio ambiente, uma vez que opera com baixas quantidades de fluido refrigerante, cujo potencial de aquecimento global (GWP), bem como agressividade à camada de Ozônio (ODP) são nulos.



Allenge - Chillers

Foto: Divulgação

Dessa forma, uma instalação desse tipo disponibiliza uma capacidade instalada em compressores menor do que a demanda máxima de carga térmica simultânea exigida nos processos, traduzindo-se assim em grande economia de energia. Sua modulação de capacidade acompanha o aumento de demanda na produção da planta, sendo muito simples a sua instalação à medida da necessidade.

A Allenge oferece uma gama diversificada de soluções, através de seus departamentos de projetos, fabricação, montagem e assistência técnica, que possibilitam ao cliente uma relação custo/benefício adequada ao porte de sua empresa, tanto sob o ponto de vista de novas instalações, quanto de adequações a sistemas existentes.



Paulo Cezar Faller – Diretor comercial da Allenge

Foto: Divulgação



Mecacor - Os chillers fazem a refrigeração da produção de derivados do leite

Foto: Divulgação



# CENTRAL AUTÔNOMA PARA RESFRIAMENTO DE SORO DE LEITE

O que um dia foi um grande problema ambiental, vem se tornando uma fonte de riqueza dentro dos laticínios. Pensando nisso a Allenge desenvolveu e fabrica uma central autônoma para resfriamento do soro de leite, com os seguintes componentes:

- ✓ Compressor (es) dedicado (s), o que proporciona uma operação totalmente independente de uma atual sala de máquinas do laticínio;
- ✓ Condensador e evaporador a placas, resultando em um baixo volume de amônia mesmo para grandes capacidades. Menos de 10% se comparado a instalações convencionais com banco de gelo;
- ✓ Tanque para acumulação de solução alcoólica gelada para garantir uma rápida resposta ao processo;
- ✓ Resfriador de soro a placas montado junto no skid metálico;
- ✓ Quadro elétrico de força e comando conforme normas NBR 5410, NR 10 e grau de proteção 2b.





# Oportunidades no mercado de laticínios passam pela automatização das fábricas

Novos hábitos de consumo por conta da pandemia, aberturas comerciais para exportação e novas tendências em produtos para atender as demandas dos consumidores. O mercado brasileiro de laticínios passa por um momento de mudanças com projeções de alta para os próximos anos. Mas esse cenário positivo impõe uma série de desafios às fabricantes de alimentos em relação à linha de produção pela necessidade de se adaptarem rapidamente às demandas do mercado e se diferenciarem em relação à concorrência.

Assim como diversos setores da economia, a pandemia com o novo coronavírus também tem impactado o segmento de laticínios devido aos novos hábitos de consumo. Em pouco tempo, um grande número de consumidores deixou de realizar as compras de alimentos presencialmente nos pontos de venda para adquirir nas plataformas online sem sair de casa. Essa mudança tem gerado uma grande transformação nas embalagens já que o poder de impactar os consumidores - antes realizada pela disponibilização dos itens nas prateleiras, espaço dos produtos nas gôndolas, ações de marketing dentro do estabelecimento, etc - se reduziu a uma imagem na tela do computador ou celular.

Ao mesmo tempo, a indústria de alimentos tem se adaptado à demanda por produtos mais saudáveis, tendência que impacta toda a linha de produção. Um exemplo desse movimento foi um projeto recente realizado para uma fabricante de alimento do sul do país, que optou por valorizar o produto para atender o segmento premium. Para elevar a qualidade do item oferecido, a companhia investiu na automatização da linha de produção e na esterilização do leite para garantir o alto nível do produto. Movimentos como esse

## SIEMENS

têm se tornado comum no mercado e demandam rápida adaptação da planta para disponibilizar o novo item aos consumidores.

Um outro fator que tem influenciado na produção de laticínios no país é a habilitação de 24 fabricantes de alimentos para a exportar lácteos como leite em pó, leite condensado e queijos para a China, maior mercado importador desse tipo de produto do mundo. Além de empresas tradicionais, a lista inclui também cooperativas, cuja produção para o segmento estava em queda nos últimos anos mas que agora deve retomar as atividades com essa abertura. Com o acordo, a Viva Lácteos (Associação Brasileira de Laticínios) estima exportar US\$ 4,5 milhões em produtos lácteos para o mercado chinês por ano.

Esses movimentos têm elevado as demandas no segmento de laticínios e obrigado as fabricantes a terem unidades de produção automatizadas, conectadas e com tecnologias que geram informações que vão facilitar a gestão do processo fabril e culminar em redução de custos.

Uma renomada multinacional francesa investiu em tecnologias para produção de leite em pó de alto valor agregado. A planta inteligente é toda selada hermeticamente, e sua estrutura se assemelha a uma unidade farmacêutica, tamanho o cuidado com o processo fabril.

Para essa fábrica inteligente, a Siemens contribuiu com soluções que geram transparência para consumo de energia, padronização das máquinas para dar confiabilidade aos processos, e soluções de rastreabilidade



*Daniel Marques - Gerente Corporativo de Contas Alimentos e Bebidas da Siemens*

de produto que atendem as exigências da Food and Drug Administration (FDA), dos Estados Unidos, em relação ao controle e qualidade dos alimentos (CFR 21 Parte 11). Esse rastreamento, por exemplo, facilita a identificação de lotes caso haja problemas na produção, e reduz desperdícios por ser mais assertivo na identificação de itens contaminados ou estragados.

Como se vê, investir na automatização das linhas de produção será o grande diferencial para as empresas se adequarem às mudanças do segmento. Com projeções de alta para o mercado de laticínios, a transformação digital e o uso de novas tecnologias no processo fabril facilitam a adaptação das plantas para as companhias aproveitarem da melhor forma as diversas oportunidades que têm surgido no mercado brasileiro.

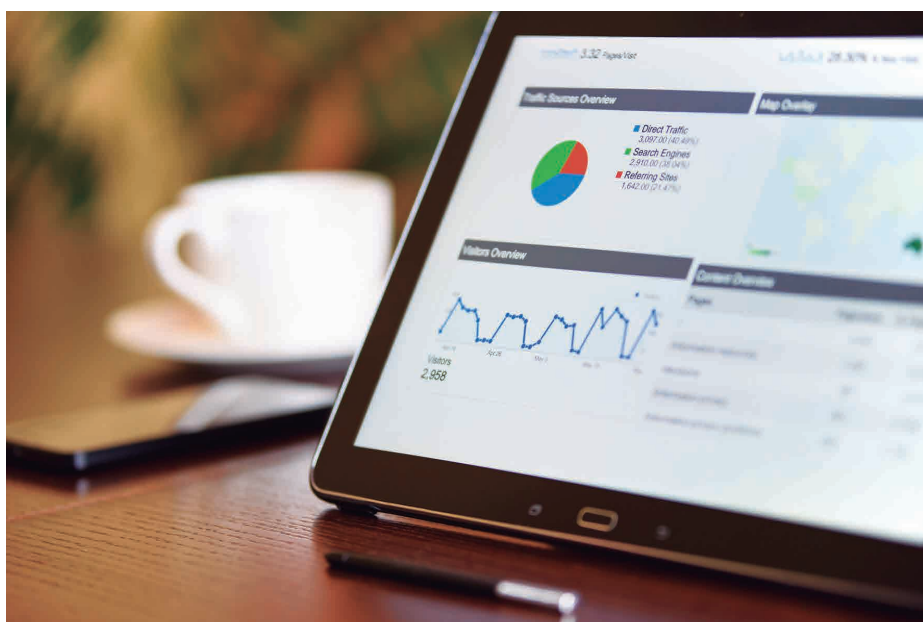


*Christian Marcatto - Consultor Especialista para Alimentos e Bebidas da Siemens*

*Fotos : Divulgação Siemens*

# Laticínios - Sistemas de gestão, difícil viver sem eles

A transformação digital parecia um movimento que existiria apenas para grandes corporações, mas o tempo mostrou que sistemas de gestão tornaram-se acessíveis e indispensáveis para todos os tamanhos de empresas.



O controle das operações de uma empresa é cada vez mais complexo, principalmente, pela quantidade crescente de informações para administrar. Atualmente, é praticamente impossível não utilizar sistemas que tenham ferramentas de gestão para manter uma empresa organizada e rentável.

Muitos laticínios perceberam a necessidade das novas alternativas da transformação digital pela qual o mundo corporativo passa e incorporaram sistemas que trouxeram mais eficiência em todo o processo de produção e administrativo. Hoje, desde a captação do leite, passando pelo transporte, processamento e distribuição, além das áreas administrativas e financeira, é possível ter suporte com os sistemas de controle e aplicativos.

Para mostrar o que o mercado de tecnologia da informação oferece para facilitar as várias etapas de produção e administração de laticínios, trazemos a seguir alguns cases de usuários de duas empresas que desenvolveram sistemas inteligentes especialmente para o setor de laticínios.

Confira o que os usuários da Lacteus – Gestão para Laticínios e da Meta Corpate Solutions falam sobre a importância e eficiência das soluções que implantaram em suas empresas.



## Série de Webinars Ingredientes Lácteos dos EUA

de **22** de setembro  
à **17** de novembro  
de 2020

**Conhecendo mais sobre os  
ingredientes lácteos dos EUA,  
suas funcionalidades e aplicações.**

Participe de seminários online técnicos  
com especialistas e fornecedores dos EUA.

### Agenda de Webinars

| DATA                                | TEMA                                                                                   | PALESTRANTE                                                                                                                             |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>22 de setembro, terça-feira</b>  | Conhecendo o Portfólio de Ingredientes Lácteos dos Estados Unidos                      | <b>Ph.D. Rohit Kapoor</b><br>Vice Presidente de Pesquisa de Produtos<br>National Dairy Council, Dairy Management Inc.                   |
| <b>15 de outubro, quinta-feira</b>  | Ingredientes Lácteos dos Estados Unidos e as atuais tendências de Mercado e Consumo    | <b>Donna Berry</b><br>Proprietária da Consultoria Dairy & Food<br>Communication Cientista de Alimentos pela<br>Universidade de Illinois |
| <b>05 de novembro, quinta-feira</b> | Usando Proteínas Lácteas dos EUA em Alimentos e Bebidas – Funcionalidades e Aplicações | <b>Kimberlee J. (KJ) Burrington</b><br>Coordenadora de Aplicações de Ingredientes Lácteos, Wisconsin Center for Dairy Research          |
| <b>17 de novembro, terça-feira</b>  | Ingredientes lácteos para uma nutrição saudável em todas as idades                     | <b>Ph.D. Matt Pikosky</b><br>Vice Presidente de Pesquisa em Nutrição<br>National Dairy Council, Dairy Management Inc.                   |



Saiba mais em:

[www.lacteoseua.com](http://www.lacteoseua.com)

Realização:



Apoio:



Organização:



## Queijos Vitória

# Confiabilidade na informação

O Queijos Vitória utiliza o sistema de gestão da Meta, desde 1996. Foi o primeiro sistema de gestão implantado pelo laticínio. Wilson Teixeira de Andrade Leite, engenheiro agrônomo e sócio-proprietário da empresa, explica: “Naquela oportunidade, buscávamos, principalmente, algo que permitisse gerenciar a compra de leite e acabamos adquirindo um pacote mais completo de gestão”.

No laticínio, foi implantado o Meta Corporate Solutions, com todos seus módulos e, cada módulo, adere ao setor automatizando as funções.

No laboratório, o sistema automatiza todo controle de análises da matéria-prima, produto em produção, produto acabado, análises de contra-prova, análises para pagamento por qualidade. Pode ainda ser criado análises de propriedade, tanque, silo, pastagem etc. Além de agilizar todo o processo laboratorial, possibilita acesso rápido aos resultados das análises.

No setor financeiro, o sistema automatiza todos o controle financeiro, agilizando emissão de boletos, pagamentos, controle bancário. Tudo isso integrado diretamente aos bancos e contas utilizados pelo laticínio.

No estoque e almoxarifado, automatiza todo o processo de controle do almoxarifado e estoque, permitindo a entrada automática das notas fiscais de compra, controle do estoque mínimo, máximo, ponto de ressuprimento. Permite ainda o cruzamento das notas fiscais com as ordens de compra enviadas aos fornecedores. No controle de estoque permite o controle por lote, shelf life, rastreabilidade total dos lotes de produto acabado e insumos da produção.

Na área de captação, o sistema automatiza o processo, permitindo o rastreamento dos veículos em campo, entrada automática dos volumes captados por tanque, linha e produ-

tor. Permite o cálculo da folha por diversos parâmetros determinados pelo próprio laticínio, bem como pagamento por qualidade e rastreio do leite coletado.

No setor de produção, automatiza o processo produtivo, geração de ordens de produção a partir da ficha técnica, controle de lotes de produção, controle de shelf life, controle de análises da produção, apontamento preciso de consumo da produção, apontamento de rendimento dos insumos da produção e PCP completo.

Para a área administrativa, o sistema fornece informações consolidadas e de fácil visualização para as tomadas de decisão.

Já no setor contábil, automatiza todo o processo contábil, onde todos os demais módulos são integrados à contabilidade, gerando toda movimentação automaticamente, bem como as obrigações acessórias (ECD, ECF) evitando retrabalho.



Fotos: Divulgação Lacteus



# 3 Motivos para Você Escolher a Meta e Fazer a sua Indústria Triplicar de Faturamento:



## 1

### ERP Integrado

Meta Corporate Solutions otimiza todos os processos, desde a captação do leite na fazenda até a entrega do produto nos pontos de venda. Auxiliando a tomada de decisões estratégicas com base em informações precisas.

**PIONEIRA E LÍDER HÁ 35 ANOS  
EM SOLUÇÕES COMPLETAS PARA  
GESTÃO DE LATICÍNIOS  
E COOPERATIVAS**

webmeta.com.br  
datamilk.com.br  
**0800 032 0001**

# meta

1º Software Exclusivo de Gestão Láctea





*Wilson Teixeira de Andrade Leite, engenheiro agrônomo e sócio-proprietário do Queijos Vitória*

No setor Fiscal, o sistema automatiza todo o processo fiscal, onde todos os demais módulos são integrados gerando os livros fiscais e apurações dos impostos automaticamente, bem como as obrigações acessórias (EFD-I-CMS, EFD-Contribuições, E-Social, EFD-REINF e Sintegra ), evitando retrabalho.

Na área de faturamento, automatiza todo o processo de faturamento, auxiliando na geração dos pedidos, conferências de carga, geração das NF-Es em lote, rastreabilidade de produto direto nas NF-Es, geração do MDF e, automaticamente, a partir do Mapa de Carga, Mapa de Entrega, Confirmação de Entrega da NF-E.

Por fim, na Expedição, automatiza o processo de expedição, com leitura de produtos por QRCODE ou código de barras GS1 128, carregamento de caminhões por bipagem de produto, conferência de carga por bipagem de caixa ou paleta.

O laticínio já utiliza aplicativos móveis no setor de captação de leite e no setor de política de campo. Wilson explica: “esses aplicativos facilitaram o rastreio dos caminhos de coletas com apontamento da quilometragem rodada, leite transportado, bem como as ocorrências dos veículos em campo. Também facilitaram a conferência do leite captado, permitiu acompanhar os processos e exigências das Instruções Normativas 76 E 77, dando ganho de produtividade e controle da qualidade na matéria prima captada”.

Wilson destaca: “um setor, onde ainda não utilizamos o sistema de gestão é a Força de Venda, Supervisão e B2B – Automatização dos processos de vendas dos vendedores, supervisores e cliente. Vamos implantar nos próximos meses, mais esse módulo do Meta Corporate Solutions para automatizar os pedidos de vendas, diretamente pelo cliente, vendedores e supervisores”.

# 3 Motivos para Você Escolher a Meta e Fazer a sua Indústria Triplicar de Faturamento:



## 2

### Aplicativos Móveis

Roteirização, registro das coletas de leite com rastreamento dos veículos. Apontamento e controle de ordens de produção. Registro das vendas pelo vendedor ou diretamente pelo cliente via smartphone com acompanhamento em tempo real.

**PIONEIRA E LÍDER HÁ 35 ANOS  
EM SOLUÇÕES COMPLETAS PARA  
GESTÃO DE LATICÍNIOS  
E COOPERATIVAS**

webmeta.com.br  
datamilk.com.br  
**0800 032 0001**

# meta

1º Software Exclusivo de Gestão Láctea



## Laticínios Cajés Produção sob controle

O primeiro software de gestão da Meta utilizado na empresa foi no Laticínios Cajés, em 2002. Foram implantados os sistemas: Data-milk, Datacorp, Dataflow, Datalab e Dataprod, Otimização, Eficiência e Resultado.

Aliene Nogueira de Andrade, do departamento administrativo e financeiro do laticínio, ressalta: “os benefícios foram agilidade nos processos com resultados e apontamentos necessários para tomada de decisão, além de padronização e simplificação de forma clara e objetiva”.

Para Aliene, especialmente, o Dataprod foi importante. Antes da implantação do módulo, havia um gargalo na parte de controles, tanto da produção quanto do estoque e com essa ferramenta a empresa obteve um controle bem detalhado dos lotes produzidos até a venda ao distribuidor final, foi possível fazer a rastreabilidade do produto.

Em uma de nossas filiais usamos o aplicativo do Milk Rotas, que ajuda na gestão de coleta de leite por roteirização, que está em fase de testes e, posterior fase de testes, dando certo será implantado nas demais filiais e na matriz.



Aliene destaca: “a parceria com a empresa Meta, vêm dando certo ao longo destes anos, pelo mérito de atendimento às demandas, fazendo com que determinada particularidade seja adaptada ao sistema, por que como somos sabedores, a realidade de uma região difere da outra, pela grandeza e diversidade do nosso país, e isso consolidou esta parceria de forma bem sólida”.



Fotos: Divulgação Cajés



# 3 Motivos para Você Escolher a Meta e Fazer a sua Indústria Triplicar de Faturamento:



## 3

### Portais Web

Consultas de extrato, nota fiscal e boletim de qualidade em tempo real no Portal do Produtor. Acompanhamento de metas e georreferenciamento dos pedidos pelo supervisor e vendedor no Portal Comercial. Lançamento de pedidos diretamente pelo Cliente em um Portal de Vendas Exclusivo.

**PIONEIRA E LÍDER HÁ 35 ANOS  
EM SOLUÇÕES COMPLETAS PARA  
GESTÃO DE LATICÍNIOS  
E COOPERATIVAS**

webmeta.com.br  
datamilk.com.br  
**0800 032 0001**

# meta

1º Software Exclusivo de Gestão Láctea

## Avante Ingredientes – Destaque para o Datalab

**A** Avante Ingredientes implantou o sistema da Meta em 2018. Antes, utilizava um sistema bem mais simples, que não trazia muitas informações. “Precisamos fazer várias adequações no sistema Meta para nos atender, já que é bem desenvolvido para laticínios”, afirma Cristiani Lilian Lazzarini, diretora técnica da Avante.

Na empresa, foi implantado o Meta Corporate Solutions e, cada módulo adere ao setor automatizando as funções. No laboratório, automatiza todo controle de análises da matéria-prima, produto em produção, produto acabado, análises de contra-prova. Agiliza todo o processo laboratorial, bem como acesso rápido aos resultados das análises.

No setor financeiro, automatiza todo o controle financeiro, agilizando emissão de boletos, pagamentos, controle bancário. Tudo isso integrado diretamente aos bancos e contas utilizados pelo laticínio.

No estoque e almoxarifado, automatiza todo o processo de controle do almoxarifado e estoque, permitindo a entrada automática das notas fiscais de compra, controle do estoque mínimo, máximo, ponto de ressuprimento. Permite ainda o cruzamento das notas fiscais com as disponibilizadas nos servidores do SEFAZ.

No controle de estoque, permite o controle por lote, *shelf life*, rastreabilidade total dos lotes de produtos acabados e insumos da produção.

Na produção, automatiza todo o processo produtivo, geração de ordens de produção a partir da ficha técnica, controle de lotes de produção, controle de *shelf life*, Controle de Análises da Produção, Apontamento preciso



Avante Ingredientes - Destaque para o Datalab de consumo da produção, Apontamento de rendimento dos insumos da produção, PCP completo.

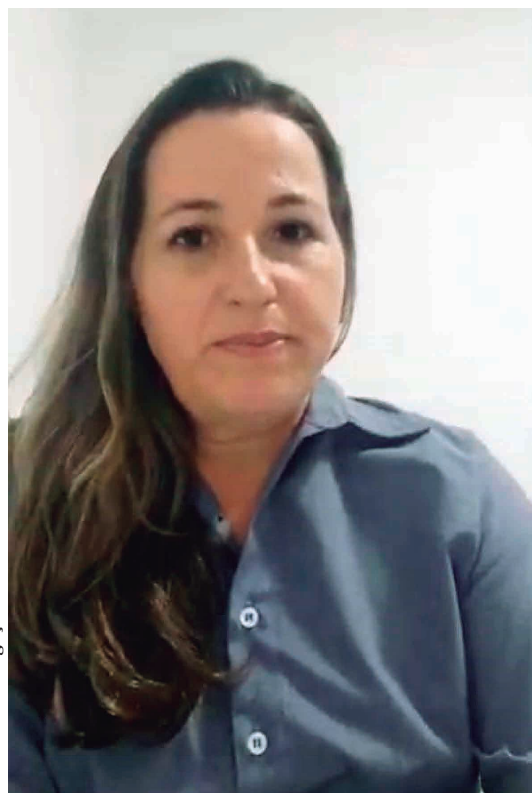
No setor administrativo fornece informações consolidadas e de fácil visualização para as tomadas de decisão e no setor fiscal, automatiza todo o processo fiscal, onde todos os demais módulos são integrados gerando os livros fiscais e apurações dos impostos automaticamente, bem como as obrigações acessórias (EFD-ICMS, EFD-Contribuições, E-Social e EFD-REINF).

No faturamento, automatiza todo o processo de faturamento, auxiliando na geração dos pedidos, conferências de carga, geração das NF-Es, rastreabilidade de produto, geração do MDF-e automaticamente a partir do Mapa de Carga, Mapa de Entrega e Confirmação de Entrega da NF-E.

### Benefícios

Cristiani destaca: “tivemos vários benefícios quando implantamos esse sistema. Hoje, temos as informações centralizadas, temos como fazer rastreabilidade de todo processo e conseguimos ajustar o custo por produção e agilizar processos”. Os maiores benefícios para a Avante foram: confiabilidade das informações; maior produtividade; maior agilidade e controle na expedição de produtos; redução de custos com retrabalho e proces-





Cristiani Lilian Lazzarini, diretora técnica da Avante

tos redundantes; redução das perdas de matéria-prima e insumos e rastreabilidade total de matéria-prima e produto acabado.

A diretora técnica da Avante informa: “o Datalab foi o módulo que se destacou, pois conseguimos emitir os laudos pelo sistema. Quando o produto é desenvolvido inserimos no sistema os padrões e análises que devem ser feitos e respeitados e o sistema bloqueia o lote caso o resultado das análises não esteja de acordo. Esta é uma das melhores funcionalidades”. A Avante vai implantar nos próximos meses, mais um módulo do Meta Corporate Solutions para automatizar os pedidos de vendas diretamente pelo cliente.

## TECNOLOGIA APLICADA EMBORRACHAS GRAU ALIMENTÍCIO

Especializada na fabricação de  
Gaxetas para Trocadores de Calor a  
Placas, Borrachas para Conexões,  
Diafragmas e Membranas,  
Guarnições para Tanques,  
Retentores para Desnatadeiras e  
Rolhas para Laboratórios.



SOLUÇÕES QUE SUPERAM EXPECTATIVAS

55 11 2603.3040  
vendas@anhembiborrachas.com.br  
www.anhembiborrachas.com.br





## Laticínios Rovigo - Atendimento diferenciado



O Laticínios Rovigo utiliza o Lacteus ERP, desde setembro de 2014. Porém, o aprendizado com o sistema iniciou em junho, com a transferência dos cadastros, com simulações para conhecer melhor o sistema. A partir do primeiro dia de setembro, foi iniciada a utilização do sistema em todos os seus módulos. O processo de aprendizado se deu através de assistência através do Skype e via remota. Na ocasião, Leonardo Inácio, sócio da Lacteus foi à empresa dar apoio necessário e esclarecer todas as dúvidas.

Patrícia Pereira Souto, agente administrativa da empresa, afirma: “a implantação agilizou muito as nossas tarefas diárias, porque antes utilizávamos dois sistemas e era um processo muito demorado. Com a Lacteus, todos os módulos são interligados, como o de lançamento de leite, já gerando o fiscal, o financeiro, o de transporte, enfim, tudo o que precisamos está ligado em um único sistema”.

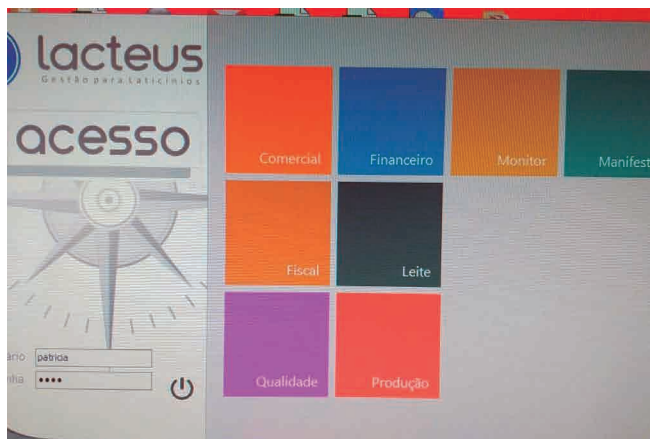
O sistema é utilizado pela Rovigo em praticamente todas as áreas, desde o lançamento de leite diário, até o comercial, financeiro, fiscal, produção, transporte. O sistema só não é utilizado no setor de recursos humanos.



### Agilidade e eficiência

Os benefícios que o sistema trouxe para a empresa podem ser resumidos em agilidade e eficiência. Patrícia ressaltou: “com todos os módulos interligados, conseguimos agilizar todo o processo de lançamento de leite diário, produção, vendas e compras de produtos e insumos, enfim, o que antes era controlado através de planilhas de Excel, que não eram muito confiáveis, com os módulos integrados da Lacteus conseguimos fazer com muito mais eficiência e rapidez. Conseguimos reduzir custos também no sentido de que, antes, utilizávamos dois sistemas, eram duas mensalidades, e com a Lacteus, tudo passou a ser integrado em um único sistema, gerando uma única mensalidade”.

A integração do módulo comercial com o de lançamento de leite foi o que mais auxiliou nos serviços da empresa. Com a Lacteus, foi possível gerar as notas fiscais de leite, que são em torno de 1000 notas mensais, em apenas alguns minutos. Antes, era necessário fa-





zer os lançamentos diários em um sistema, imprimir um relatório e lançar as quantidades de cada produtor em outro sistema, tudo manualmente, um a um, e esse processo durava em torno de 8 a 10 dias.

### Atendimento

Patrícia informa: “O atendimento da Lacteus é feito via Skype, como também temos os contatos dos técnicos via Whatsapp, para acesso remoto, e ficam disponíveis 24 horas por dia. Sempre que precisamos de alguém para resolver qualquer problema ou esclarecer qualquer coisa, tem alguém à disposição”.

Outro fator que considerado muito importante e que agilizou muito o trabalho foi a criação de um esquema dentro do sistema da Lacteus, onde foi possível a geração de CND (Certidão Negativa de Débitos) dos nossos fornecedores de leite. Patrícia afirma: “todo mês, precisamos gerar CND para todos os fornecedores e, isso, só era possível através

do site da SEFAZ MT. Tínhamos que digitar o CPF de cada fornecedor (em média 1000) no site da SEFAZ MT, depois anotar o número de cada CND e, na hora do lançamento da nota fiscal, esse número deveria ser colocado lá no campo de informações adicionais. A Lacteus desenvolveu, exclusivamente para nós, um esquema onde dentro do sistema foi possível ter acesso ao site da SEFAZ MT, gerar a CND e deixar salva, para que, no momento da geração da nota fiscal, o número já estivesse lá. Isso foi uma maravilha em um processo que levávamos dias para finalizar. A Lacteus nos proporcionou realizar em pouquíssimo tempo. Esse e outros fatores nos satisfizeram muito, todos os módulos são completos, nos fornecem tudo o que precisamos para nossa empresa, desde o lançamento de leite, da entrada de mercadoria e insumos, produção, geração de SPED FISCAL até a saída, vendas, logística, temos muito a agradecer a Lacteus por todo o suporte que nos dá e por nos atender em tudo o que precisamos”.

Fotos: Divulgação Lacteus



Patrícia Pereira Souto, agente administrativa da Rovigo



Colorindo alimentos com alimentos.

EXBERRY® by GNT é a marca líder de cores naturais para alimentos e bebidas. Frutas e vegetais processadas apenas com água, sem aditivos ou processos químicos. EXBERRY® é tão natural e saudável quanto o leite que o consumidor procura.

Vegetal-based, Vegano, Rótulo limpo e muito mais.

Fale conosco para obter amostras e todo suporte técnico para sua aplicação.

INFO-BRASIL@GNT-GROUP.COM  
TEL. +55 11 4550-1230  
EXBERRY.COM

**EXBERRY®**  
GROWING COLORS



# Laticínios Cristaulat - Informação em um único lugar



**A** Cristaulat, implantou o sistema de gestão da Lacteus ERP, em abril de 2018. O sistema conta com diversas ferramentas e relatórios e, segundo Daniel Nunes, auxiliar fiscal do laticínio, o aprendizado foi bem simples na realização de tarefas e, com o passar do tempo, torna-se automático. Nunes complementa: “por se tratar de um sistema completo do ramo, sempre aprendemos coisas e funções novas dentro do sistema, acreditamos que assim como nós, o sistema aprende todo dia, com atualizações e personalizações que pedimos visando atender demandas específicas do nosso laticínio”.

Com o sistema implantado, a Cristaulat teve aprimoramento na velocidade na realização das tarefas. “Por se tratar de ERP temos todas as informações pertinentes ao click de um botão, e integrações como o Coleta de Leite, Força de Venda e Manifestação do Destinatário agilizam imensamente o dia a dia da indústria”.

Atualmente, o sistema da Lacteus é utilizado em todos os níveis da organização – da coleta de leite no produtor, a parte fiscal das notas, tudo é feito pelo ERP. Nunes informa: “ainda estamos em processo de implantação da parte contábil da empresa, porém nosso contador já utiliza o sistema como base em seu escritório”.

As ferramentas estão nas áreas: Comercial, Coleta de Leite, Financeiro, Fiscal, Manifesto, Produção e Qualidade.

## Benefícios

Dois importantes benefícios destacam-se dos demais ao se tratar dessa ferramenta. Primeiramente, a otimização do tempo, por ser uma ERP, que engloba todos os setores da indústria, há um ganho exponencial de tempo gasto nas tarefas diárias dos colaboradores,

além de uma notável agilidade no lançamento do leite que, hoje, em sua maioria já está sendo realizado pelo aplicativo Coleta.

Outro benefício, a informação com todos os dados em um único local torna-se muito mais fácil e assertivas as tomadas de decisão e resoluções de problemas no dia a dia da indústria, consultas sobre pagamentos e as notas são instantâneas, em poucos segundos, uma pessoa familiarizada com o sistema consegue







Daniel Nunes, auxiliar fiscal da Cristaulat

passar informações diversas, como a quantidade que um produtor que entregou no mês a quanto de ICMS ST foi lançado no sistema em determinado mês.

Atualmente, a Cristaulat trabalha com o plano de atendimento em horário comercial da Lacteus. Nunes destaca: “sempre somos bem atendidos e quaisquer dúvidas são sanadas. Um diferencial desse sistema, ao meu ver, é a forma como é tratada a troca de informações entre o sistema x empresa. Eles sempre estão aptos a entender nossas necessidades e se adaptarem, assim todas as necessidades que temos vão sendo atendidas com o passar do tempo. Hoje, tenho uma relação muito boa com Leonardo Inácio, CEO da Lacteus, e trocamos ideias sobre melhorias do sistema. Todas as informações passadas a ele sempre são muito bem aceitas e a troca de experiência nos leva a um caminho de aperfeiçoamento do sistema, que se torna bom para ambos os lados”.



Vogler  
**SYSTEMS**

Blends **na medida**  
da **sua necessidade**  
desde 1990

**AS MELHORES OPÇÕES EM  
INGREDIENTES**

Nossa Divisão **Vogler Systems** certificada pela **FSSC22000** garante segurança e qualidade nos produtos produzidos pela **Vogler**, além de oferecer aplicações tecnológicas que garantem soluções sinérgicas para nossos clientes.



INNO  
gum

INNO  
dolce

INNO  
stabil

INNO  
diox

INNO  
fiber

INNO  
pectin

INNO  
flavor

INNO  
vegana

[vogleringredientes](https://www.vogler.com.br/ingredientes)
[vogleringredientes](https://www.vogler.com.br/ingredientes)  
[vogleringredientes](https://www.vogler.com.br/ingredientes)
[compartilhe vogleringredientes](https://www.vogler.com.br/ingredientes)

55 11 4393 4400  
[www.vogler.com.br](https://www.vogler.com.br) | [vendas@vogler.com.br](mailto:vendas@vogler.com.br)

## Turma Milk - Mais controle na área comercial e módulo leite

A Turma Milk começou a utilizar o Sistema Lacteus, em agosto de 2018. A preparação para a implantação, primeiramente, teve um período de 30 dias para cadastro e parametrização, antes de começar a utilizar o sistema, e também visita técnica presencial de sete dias para últimos ajustes e virada definitiva. A implantação do sistema contribuiu com cerca de 90% nos processos de controle de estoque, apuração dos custos, fechamento do financeiro e acerto de caixa, lançamento de leite e emissão de notas fiscais de produtores. A empresa utiliza o sistema nas áreas comercial, financeiro, produção, fiscal, contábil, supervisor, leite e qualidade.



Foto: Divulgação Turmamilk

Daniel Maciel César, gerente administrativo da Turmamilk

Daniel Maciel César, gerente administrativo da Turma Milk, afirma: “o sistema Lacteus se mostrou flexível e de fácil manuseio para as atividades do laticínio, dando-nos possibilidades de melhoria diária para o operacional e para as tomadas de decisões. O módulo “Comercial” destacou-se, pois os acertos dos vendedores eram realizados manualmente e, agora, já está integrado ao sistema, agilizando assim a conferência e fechamento das vendas. O módulo “Leite” nos proporcionou maior controle e agilidade na emissão de notas fiscais”.

Para a área “Força de Vendas”, a empresa utiliza aplicativos, que agilizou fechamentos de caixa, facilitou no ponto de venda com os clientes da Turma Milk, zerou os erros de lançamentos de cliente com os nomes iguais, não gerando cobrança indevida.

A forma de atendimento da Lacteus também é considerada eficiente para empresa, que utiliza telefone e Skype, usado para acesso direto sempre que necessário o AnyDesk.



# O ÚNICO SOFTWARE EXCLUSIVO PARA INDÚSTRIAS LÁCTEAS



**lacteus**  
Gestão para Laticínios

*Seu laticínio tem todos  
os processos **sob total  
controle?***

Conheça o **LACTEUS ERP** e veja como podemos transformar digitalmente sua coleta, produção, estoque, vendas e todos setores para **ganhar agilidade, segurança e performance**, com um software moderno, seguro e aprovado por várias indústrias lácteas.

*Potencialize os resultados  
do seu laticínio*



@lacteusbrasil  
[www.lacteus.com.br](http://www.lacteus.com.br)  
(32) 3722-6563



SAIBA MAIS





## Ingredientes para produtos lácteos



A Sweetmix atua no ramo de ingredientes alimentícios há mais de 25 anos, desenvolvendo soluções customizadas de acordo com a necessidade de cada cliente. Seu portfólio de ingredientes e soluções é amplamente utilizado em produtos lácteos, com o intuito de conferir dulçor, entregar funcionalidade, fortificação e estabilização.

A empresa conta com uma equipe técnica especializada, que tem como foco desenvolver soluções a seus clientes que visem benefícios funcionais, alta performance e otimização de processos e aplicações.

**Fibras:** a SweetMix como distribuidora da BENEIO no Brasil, possui em portfólio a linha Orafiti®, são fibras naturais, solúveis. Extraídas da raiz da chicória, possuem o apelo de prebióticas. Além de auxiliar na manutenção da saúde digestiva, proporcionam corpo em produtos reduzidos em açúcar e em gordura, entregando funcionalidade, melhora de textura e preenchimento. Além destes benefícios, as fibras são indicadas para recompor os sólidos



de produtos reduzidos em açúcares, e ainda podem conferir dulçor, podendo ser combinados com edulcorantes de alta intensidade.

**Palatinose™(Isomaltulose):** ingrediente da BENEIO, é um carboidrato oriundo da beterraba branca, que promove fornecimento de energia de forma prolongada e sustentada. Melhorando metabolismo e reduzindo resposta glicêmica. Excelente opção para substituição de açúcar em corpo e dulçor (50% dulçor relativo), aliada a baixo índice glicêmico.

**Blends de Edulcorantes:** são alternativas para entregar dulçor em produtos em que se necessita a retirada da sacarose total ou parcialmente da composição de produtos. Agindo sinergicamente e com baixa dosagem podendo alcançar altos níveis de dulçor e proporcionando uma curva de dulçor mais próxima à da sacarose. A Sweetmix oferece tanto soluções através de *blends* à base de edulcorantes naturais, como estévia e eritritol, quanto artificiais como sucralose, sacarina, aspartame, acesulfame-k e neotame.



**Amidos de Arroz:** quando aplicados em formulações de produtos lácteos, promovem cremosidade, controle da sinérese, e possuem alta estabilidade ao processamento. A SweetMix distribui os amidos de arroz Beneo, sendo hipolergênicos, além de contribuírem para uma rotulagem *clean label*, que atualmente possui grande relevância para os consumidores.

**Blends de hidrocolóides:** aplicados conforme indicação, trazem um bom preenchimento e *mouthfeel* em bebidas lácteas, além de boa estabilidade e suspensão de cacau em bebidas que possuem este ingrediente em sua composição. A conferência de textura em flan e sobremesas lácteas também se dá através da combinação destes sistemas. A espalhabilidade característica para cada produto como os cremes à base de queijo, bem como o controle da sinérese, podem ser obtidos com a utilização de blends específicos. Através do conhecimento das diferentes combinações dos hidrocolóides é possível a formulação de sistemas estabilizantes que entregam além das funcionalidades individuais de cada ingrediente, a sinergia que faz com que se atinja o resultado desejado. A Sweetmix conta com uma linha específica composta com estas soluções – a linha Sweetgum®.

**Aromas:** outra parceira da Sweetmix é a empresa Givaudan, com vasta experiência no mercado de lácteos, a Givaudan possui tecnologias exclusivas registradas como TasteSolutions®. Essa linha entrega indulgência em produtos mais saudáveis, recompondo corpo, ajustando a sensação de doce ou de salgado, mesmo em formulas reduzidas em açúcar ou sal respectivamente. Ainda como parte integrante dessa linha, temos os *maskings* que são fortes aliados para mascarar os *off notes* provenientes de diversos ingredientes como proteínas vegetais ou edulcorantes e *richness* que recriam as sensações de comida caseira, rica e autêntica.

**Premix de Nutrientes:** a Sweetmix visa atender às necessidades de fortificações com vitaminas e minerais, com as concentrações específicas para cada tipo de produto, de acordo com a legislação vigente. As soluções são personalizadas e exclusivas, formuladas de acordo com o processo e necessidade de cada cliente.

Com a capacidade de formulação e produção local, a Sweetmix trabalha para a entrega de produtos com grande agilidade e com alta qualidade. A fábrica fica localizada na cidade de Sorocaba-SP e possui uma das mais reconhecidas certificações em segurança de alimentos, a FSSC 22000.

Márlia Borges – Coordenadora de Pesquisa e Desenvolvimento na empresa Sweetmix



Fotos: Divulgação



# Probióticos e Prebióticos: Desafios e Avanços

O livro *Probióticos e Prebióticos – Desafios e Avanços* será lançado no dia 1 de dezembro, durante o Simpósio de Probióticos e Prebióticos, promovido pela Tecnolat/Ital.

O livro *Probióticos e Prebióticos – Desafios e Avanços* é mais um lançamento da Setembro Editora, para os profissionais da área de alimentos e bebidas. A obra foi organizada e coordenada por Adriano Gomes Cruz, professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, e Patrícia Blumer Zacarchenko, pesquisadora do Tecnolat/Ital. O livro reúne artigos científicos de especialistas da área acadêmica que abordam pesquisas sobre probióticos e prebióticos em várias áreas da alimentação e da saúde.

Alguns dos temas abordados no livro são: probióticos; prebióticos; psicobióticos; posbióticos; Probióticos e doenças do trato respiratório; Probióticos e artrite reumatoide; Tubérculos e raízes como fonte de prebióticos; Probióticos e prebióticos nos tratamentos de doenças periodontais, doenças peri-implantares e cáries, entre outros.

O Simpósio de Probióticos e Prebióticos, promovido pelo ITAL, tem como coordenadores: Adriana Torres, Leila M. Spadoti e Patrícia Blumer, Adriano Gomes da Cruz. O evento será on-line e acontecerá no dia 1.12.2020, das 13h30 às 17h30.

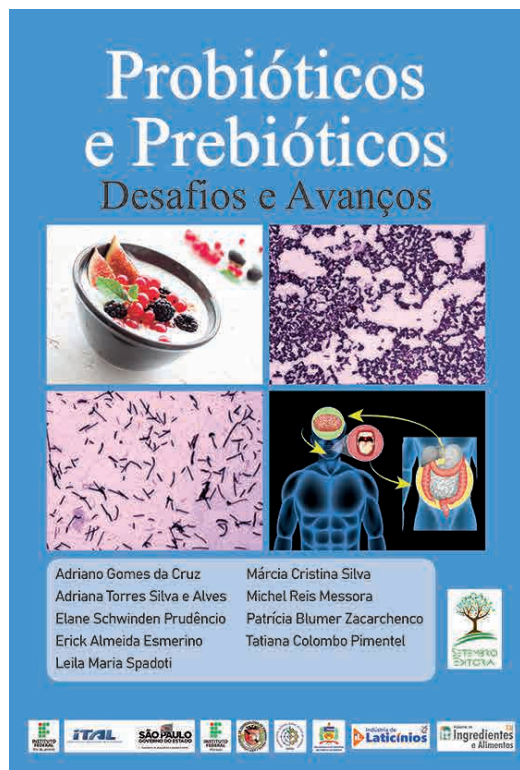
Os interessados podem optar por inscrição gratuita e sem certificado ou inscrição com certificado e com o e-book 'Probióticos e Prebióticos – Desafios e Avanços'. Para estudantes o valor é R\$ 50,00 e para profissionais, R\$ 100,00. Inscrições: <http://eventos.fundepag.br/TC0112/>

Mais informações: [eventos@ital.sp.gov.br](mailto:eventos@ital.sp.gov.br), com Denise Pinheiro

O livro “Probióticos e Prebióticos: Desafios e Avanços” está em fase avançada de revisão e escrita dos capítulos pelos autores e editores de universidades e instituições brasileiras reconhecidas na área. A obra, a ser publicada pela Editora Setembro, tem dentre os objetivos o atendimento à demanda por texto científico que aborde, em língua portuguesa, o estado da arte do conhecimento sobre probióticos e prebióticos.

São editores os professores doutores Adriano G. Cruz do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Patrícia Blumer Zacarchenko, Adriana Torres Silva e Alves e Leila Maria Spadoti do Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital), Michel R. Messoro da Universidade de São Paulo (USP), Elaine S. Prudencio da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Erick A. Esmerino da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Tatiana C. Pimentel do Instituto Federal do Paraná (IFPR) e Márcia C. Silva, também do IFRJ.

A elaboração de mais de uma dezena de capítulos contou também com pesquisadores e professores doutores, mestres e especialistas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), da Universidade Federal Fluminense



(UFF), da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), da Embrapa Gado de Leite, entre outras instituições.

Essencialmente, os probióticos são microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem um benefício à saúde do hospedeiro (humano ou animais). Por sua vez, os prebióticos são definidos como substratos utilizados seletivamente por microrganismos hospedeiros que também conferem um benefício à saúde.

A utilização de ambos (probióticos e prebióticos) e suas ações sobre as várias funções orgânicas do homem e de animais vêm sendo estudada há décadas. Mesmo assim, ainda há necessidade de estudos destas ações no organismo humano e animal para que sejam definidas as funções das diferentes linhagens de microrganismos probióticos e diferentes substâncias prebióticas.

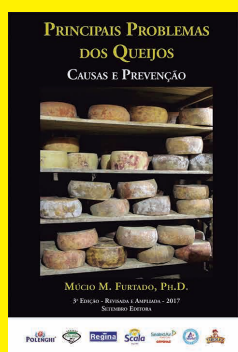
A aplicação de probióticos cresce ano a ano pelo reconhecimento que despertou nos consumidores, na classe médica e, até mesmo, pelo retorno econômico especialmente ao prevenir doenças comuns, diminuir o tempo de internação em hospitais e melhorar a nutrição animal. Do mesmo modo, os prebióticos apresentam produção industrial e

consumo em crescimento, estando presentes na formulação de diversos alimentos e suplementos, muitos deles recomendados por profissionais da área da saúde.

No livro haverá um bloco de capítulos com revisão da literatura sobre probióticos e síndrome metabólica, probióticos e doenças do trato respiratório, saúde sistêmica e eixo boca-intestino, psicobióticos e eixo cérebro-intestino, probióticos e prebióticos no tratamento e prevenção das doenças periodontais, peri-implantares e cáries.

Outro bloco de capítulos abordará aspectos tecnológicos e de legislação sobre produtos lácteos não bovinos contendo probióticos e prebióticos, bebidas probióticas a base de soro e leite, kefir e kombucha, bebidas vegetais contendo probióticos e prebióticos e metodologias sensoriais projetivas e dinâmicas para o desenvolvimento de produtos probióticos e prebióticos.

Os profissionais de áreas diversas do conhecimento que compõem a equipe de escrita do livro devem garantir a multidisciplinaridade do texto final. Assim, pretende-se que a obra seja útil a profissionais das indústrias, pesquisadores, professores e estudantes de graduação de diversas áreas do conhecimento.



## PUBLIQUE SEU LIVRO DE GRAÇA

A Setembro Editora pode publicar seu livro técnico para a área de alimentos e bebidas, com patrocínio de empresas.

Custo zero para o autor, direitos autorais e cota de livros.

Envie sua ideia para a gente analisar.



luiz.souza@revistalaticios.com.br  
luiz.souza@revistait.com.br

11 94556 4570  
11 96980 8387



# Leites e Derivados Probióticos e Prebióticos de espécies não bovinas

*Adriana Dantas, Amanda Alves Prestes, Silvani Verruck,  
Maria Helena Machado Canella, Elane Schwinden Prudêncio*

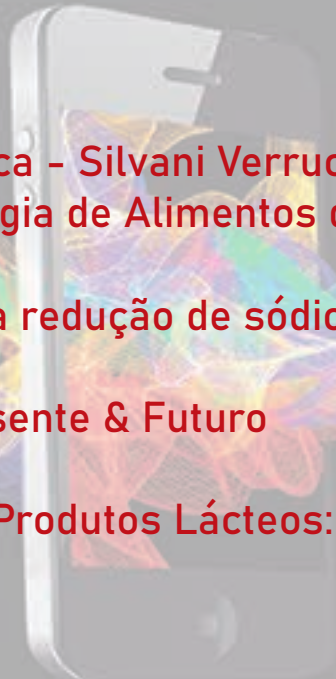
O leite de vaca é o leite mais consumido em todo o mundo, dominando a produção mundial de leite com 675 milhões de toneladas em 2017. Assim, como pode ser visualizado na Figura 1, em 2017 81,61% da produção mundial de leite é bovino, seguido por leites de outras espécies, como o de búfala (14,54%), cabra (2,25%), ovelha (1,26%) e de camela (0,34%). Estes dados foram apresentados pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) em 2019. O leite de vaca é o leite mais consumido em todo o mundo, dominando a produção mundial de leite com 675 milhões de toneladas em 2017. Assim, como pode ser visualizado na Figura 1, em 2017 81,61% da produção mundial de leite é bovino, seguido por leites de outras espécies, como o de búfala (14,54%), cabra (2,25%), ovelha (1,26%) e de camela (0,34%). Estes dados foram apresentados pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) em 2019.

O mercado de prebióticos e probióticos está testemunhando um crescimento sem precedentes. Portanto, a combinação de leite de espécies não bovinas e ingredientes funcionais é uma das áreas de pesquisa mais promissoras para a moderna indústria de laticínios. Embora o leite bovino seja considerado uma das matrizes mais tradicionais para a elaboração de produtos probióticos, os leites de outras espécies podem ser ótimos meios

para o desenvolvimento destes microrganismos. As culturas probióticas utilizadas em produtos lácteos de espécies não bovinas são adicionadas principalmente como parte do processo de fermentação, como microrganismos iniciadores (cultura starter) ou combinados com outras culturas lácteas. Assim como para o leite bovino, os principais produtos que viabilizam o desenvolvimento de probióticos com leite de búfala são iogurtes, leites fermentados e queijos.

As características de composição diferem significativamente em comparação ao leite de vaca, potencializando a melhoria da funcionalidade das culturas. No entanto, os benefícios funcionais dessas matrizes alimentares permanecem inexplorados pela indústria de laticínios e consumidores como um todo. Também são necessários mais estudos para investigar os efeitos da adição de mais microrganismos probióticos como culturas únicas ou em co-cultura e, principalmente, componentes prebióticos em produtos lácteos de espécies não bovinas. Embora novas substâncias funcionais estejam sendo avaliadas e aplicações sendo feitas, há uma lacuna no uso de substâncias prebióticas nos produtos lácteos de outras espécies. Portanto, essa é uma área que pode ser mais investigada e tem potencial para aumentar a gama de produtos lácteos probióticos disponíveis no mercado.



- 
- Entrevista técnica - Silvani Verruck, professora do departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFSC
  - Estratégias para redução de sódio em queijos processados
  - Leite A2A2: Presente & Futuro
  - Prebióticos em Produtos Lácteos: aspectos tecnológicos e sensoriais

#### Comitê Técnico Editorial



Envie seus artigos para [luiz.souza@revistalaticinios.com.br](mailto:luiz.souza@revistalaticinios.com.br)

# Mais produção de leite demanda mais pesquisas em Santa Catarina

Silvani Verruck, Ph.D. MSc em Ciência de Alimentos, professora do departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Catarina, fala sobre a evolução das pesquisas em lácteos na UFSC.

*Silvani Verruck, Ph.D. MSc em Ciência de Alimentos, professora do departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Catarina*



Foto: Divulgação

**RiL - Revista Indústria de Laticínios** - Como avalia a atual situação de pesquisas para o setor de lácteos na área acadêmica?

• **Silvani Verruck** - As pesquisas para o setor de lácteos estão em constante aprimoramento nas últimas décadas. Há vários grupos importantes no país trabalhando com essa matriz, ava-

liando todos os aspectos da cadeia de leite, desde a qualidade até o desenvolvimento de novos produtos e metodologias avançadas para a determinação de compostos específicos na matriz e seus derivados. Devido ao grande interesse nos temas relacionados a toda a cadeia do leite, isso faz com que as pesquisas nessa área estejam em franca expansão.

No entanto, há a questão da diminuição do investimento em pesquisas por meio das agências de fomento nos últimos anos. Isso fez com que o ritmo do desenvolvimento das pesquisas diminuísse e, consequentemente, seu retorno para o setor produtivo e para a população também é prorrogado. Em outros países, os

investimentos em pesquisa e desenvolvimento são maiores, por isso, é importante ressaltar que, para que sejamos uma nação soberana, os investimentos em ciência e tecnologia devem ser contínuos.

**RiL – Na UFSC, há muitas pesquisas para o setor de lácteos dentro da área de alimentos e bebidas?**

• **Silvani Verruck** - Sim, a Universidade Federal de Santa Catarina desenvolve várias pesquisas na área de lácteos. Esse é um setor muito importante para a economia do estado de Santa Catarina e, desde que o Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos (CAL), ao qual faço parte, foi criado em 1970, pesquisas nesse setor têm sido desenvolvidas. Atualmente, além de mestrado e doutorado em Ciência de Alimentos, o Departamento conta com o Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, sendo um curso hoje com pouco mais de 11 anos. Esse curso atende o perfil da modernização das pesquisas e da indústria de alimentos, incluindo o setor de lácteos, à semelhança do que ocorre em outros países, um profissional com formação em Ciência e Tecnologia de Alimentos (Food Science, área de conhecimento consolidada nos EUA e Europa) deve atuar em todas as vertentes que caracterizam a geração do alimento, sua conservação e o monitoramento em todas as etapas de distribuição, além de atuar na elaboração e desenvolvimento de novos produtos, visando a melhoria nutricional, o bem-estar e a saúde da população. Neste sentido, as pesquisas no setor de lácteos na UFSC envolvem todas as etapas da produção de leite e derivados. Pesquisas na área de qualidade, segurança, autenticidade bem como desenvolvimento de produtos e aprimoramento de processos estão no foco das pesquisas realizadas.

**“Nesse sentido, grande parte das pesquisas do setor tem dado enfoque a produtos lácteos mais saudáveis, como com redução de sódio, gordura ou açúcar, além do desenvolvimento de produtos sem lactose e adicionados de ingredientes funcionais, como as bactérias probióticas e fibras prebióticas.”**

**RiL – Santa Catarina vem crescendo na produção de leite e tende a ganhar mais espaço nesse setor. Esse movimento de aumento de produção de leite no estado tem refletido em busca de mais pesquisas das universidades?**

• **Silvani Verruck** - A produção de leite, na região sul do Brasil, foi de 12 bilhões de litros em 2019, e o estado de Santa Catarina respondeu por 24,9% desta produção, sendo a região oeste do estado a mais produtiva. O constante crescimento na produção estadual tem feito com que novos mercados estejam sendo visualizados e, portanto, há mais buscas por auxílio das pesquisas nas universidades. Por exemplo, a produção de queijo, em muitas situações, constitui uma atividade familiar, sendo comum a característica de sustentabilidade em diferentes tipos de comunidades e uma das principais fontes de renda de pequenos produtores. Existe uma grande procura desses produtores pelo auxílio da academia para solucionar problemas dessa cadeia.

**RiL – Como é a relação empresas/universidade em Santa Catarina? Há empresas parceiras da universidade para desenvolvimento de pesquisas?**

• **Silvani Verruck** - A Universidade Federal de Santa Catarina tem um longo histórico de relação com empresas do estado, sendo elas públicas ou privadas. Há um departamento específico responsável por regular os convênios entre empresas e a universidade (Departamento de projetos, contratos e convênios/UFSC). O

Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos possui vários acordos com empresas, particularmente, no momento estou realizando pesquisas em parceria com a EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão do Estado de Santa Catarina) e CrediSeara (Cooperativa de Crédito Rural Seara). No entanto, vale salientar que estamos sempre dispostos a firmar convênios novos, que relacionem problemas emergentes com a capacidade técnica da academia em resolvê-los.

**RiL – Na sua visão, houve aumento de pesquisas no setor de lácteos no Brasil?**

• **Silvani Verruck** - Sim, na última década, houve um aumento considerável nas pesquisas do setor de lácteos no país. À luz do que vem sendo realizado em outros países, o Brasil também vem vivenciando uma procura maior por alimentos funcionais (mais saudáveis), além de fatores como preço, sabor, conveniência, qualidade, certificação, sustentabilidade e impacto ambiental influenciarem as decisões dos consumidores. Nesse sentido, grande parte das pesquisas do setor tem dado enfoque a produtos lácteos mais saudáveis, como com redução de sódio, gordura ou açúcar, além do desenvolvimento de produtos sem lactose e adicionados de ingredientes funcionais, como as bactérias probióticas e fibras prebióticas. Além disso, outras pesquisas também têm investigado a utilização de ingredientes de baixo valor agregado, como o soro de leite. As proteínas do soro têm alto valor



nutricional e têm sido adicionadas em uma ampla variedade de produtos com a finalidade de aumentar o teor proteico desses produtos, com resultados muito promissores nas pesquisas, bem como grande aceitação pelos consumidores.

**RiL – Quais segmentos de lácteos têm despertado mais interesse dos pesquisadores?**

• **Silvani Verruck** - Há pesquisas sendo realizadas com praticamente com todos os derivados lácteos na área acadêmica, bem como com o leite fluido. No entanto, os derivados lácteos que ainda possuem mais interesse dos pesquisadores são os queijos e os leites fermentados. Com relação aos queijos, há um crescente interesse com pesquisas relacionadas aos queijos artesanais. Aqui

no estado de Santa Catarina, apesar de serem produzidos há muito tempo, apenas de dois anos para cá, essa atividade tornou-se reconhecida, com o primeiro queijo artesanal do estado sendo regulado, o Queijo Artesanal Serrano. No ano de 2020, o Queijo Artesanal Serrano foi o primeiro queijo brasileiro a obter uma Indicação Geográfica (IG) na modalidade Denominação de Origem (DO), reconhecida pelo Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). Esse resultado também envolveu as pesquisas acadêmicas na área. Além desse queijo, outros estão seguindo o mesmo processo e as pesquisas acadêmicas estão direcionadas em parte a eles.

Com relação aos leites fermentados, eles possuem grande versatilidade, pois geralmente são alvos da área de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos. São facilmente adaptados com a adição de ingredientes funcionais, como bactérias probióticas e fibras prebióticas ou não. Além disso, várias pesquisas estão sendo desenvolvidas em relação a adição de compostos bioativos nesses produtos. Vale destacar ainda, a popularização do kefir. O kefir é definido como um produto lácteo fermentado com culturas iniciadoras ou com grãos de kefir, incluindo os tipos de leveduras que fermentam a lactose (*Kluyveromyces marxianus*) e aquelas que não fermentam a lactose (*Saccharomyces unisporus*, *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces exiguus*), além das diferentes cepas dos tipos *Lactobacillus kefir* (atualmente *Lentilactobacillus kefir*) e *Leuconostoc* spp., *Lactococcus* spp. e *Acetobacter* spp. Na fermentação do kefir, as leveduras e bactérias do ácido láctico estão em uma relação de simbiose. Muitos estudos científicos indicam que o kefir certamente contém várias propriedades funcionais, como antibacteriano, antitumoral, anticarcinogênico, redutor de colesterol e outros efeitos benéficos. Por isso, esse produto vem ganhando destaque nas pesquisas da área.

Além do exposto, vale destacar o crescente interesse por derivados de leites de outras espécies (ovelha, búfala, cabra e até camela) no mercado interno, o que vem também aumentando o interesse em pesquisas com esses tipos de leite.



**RiL – Leite e seus derivados têm demonstrado grande potencial de crescimento de mercado. A seu ver, a área acadêmica tem essa percepção e tem investido em mais desenvolvimentos para o setor?**

• **Silvani Verruck** - A indústria de laticínios é o segundo segmento mais importante da indústria de alimentos do Brasil. O país tem grande tradição no setor de lácteos e a área acadêmica tem acompanhado a evolução do setor ao longo do tempo. Além disso, a academia tem por característica ajudar na resolução de problemas do setor, bem como de vislumbrar e pesquisar as inovações da área para serem aplicadas. Com relação aos investimentos, ainda é preciso aumentar os valores destinados às pesquisas. Mais investimento será diretamente revertido a mais retorno para o setor e consequentemente, mais pesquisas poderão ser realizadas.

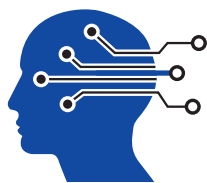
**RiL – Poderia falar de pesquisas realizadas e/ou em andamento na área de lácteos na UFSC?**

• **Silvani Verruck** - A UFSC tem tradição em pesquisas na área de lácteos, que ocorrem em parte no Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com a participação de outros departamentos da universidade, bem como com parceiros de longa data como, por exemplo, a EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão do Estado de Santa Catarina), EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). As pesquisas envolvem produtos lácteos sem lactose, utilização das proteínas do soro de leite (whey protein) e caseínas para enriquecimento nutricional de produtos lácteos, adição de extratos bioativos, estudos com adição de bactérias probióticas, derivados de leite de cabra, derivados de leite de búfala, encapsulação de bactérias probióticas, adição de prebióticos, digestibilidade de nutrientes e estudos de qualidade de produtos lácteos, como os queijos artesanais.

**“Mesmo com baixo investimento na área, os pesquisadores brasileiros ainda se destacam, com pesquisas no setor de alimentos e bebidas sendo reconhecidas internacionalmente.”**

**RiL – Os cortes em financiamento de pesquisas têm afetado praticamente todos os setores no Brasil. Como vê essa questão do ponto de vista de pesquisadora do setor de alimentos e bebidas?**

• **Silvani Verruck** - No momento atual, no contexto da pandemia de Covid-19, praticamente todas as pesquisas do setor estão estagnadas. No entanto, os cortes em financiamento têm atrasado e prorrogado as pesquisas ao longo dos últimos anos, visto que os recursos destinados à pesquisa vêm diminuindo a cada ano. Percebe-se que investimento em ciência ainda não é uma área prioritária no Brasil. Para as pesquisas acontecerem, nós pesquisadores dependemos de recursos de agências de fomento e de parcerias com outros pesquisadores e instituições. Para se fazer pesquisa de qualidade é preciso um investimento razoável, pois estas envolvem custos elevados para atingir os parâmetros de ciência de ponta que estão sendo realizadas em outras partes do mundo. Mesmo com baixo investimento na área, os pesquisadores brasileiros ainda se destacam, com pesquisas no setor de alimentos e bebidas sendo reconhecidas internacionalmente. Com o potencial das ciências agrárias no nosso país, mais investimentos em ciência e tecnologia poderão elevar o Brasil a uma nação soberana, fazendo com que mais pesquisadores se interessem em trabalhar na área, bem como mais alunos poderão realizar investigações científicas na área. É preciso que haja a percepção de que o financiamento em ciência e educação é um investimento e não um ônus ao bem-estar social e econômico do país. Mais investimento em pesquisas é a melhor estratégia para o desenvolvimento social e industrial do país.



## Estratégias para redução de sódio em queijos processados

Silvani Verruck<sup>1</sup>, Saionara Sartor<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Professora, Dra em Ciência de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Florianópolis, Brasil

<sup>2</sup> Professora, Dra em Ciência de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Departamento de Ciências Agrárias, Francisco Beltrão, Brasil

### Resumo

Os queijos são conhecidos por apresentarem alto teor de sal, que se consumidos em excesso podem trazer alguns danos ao consumidor. A ingestão excessiva de sódio na dieta é um fator de risco reconhecido como uma das principais causas de doenças crônicas não transmissíveis, principalmente com efeitos no aumento da hipertensão arterial sistólica. Na maioria dos países, a ingestão média diária de sal varia de nove a doze gramas por pessoa, o que está bem acima da recomendação da Organização Mundial da Saúde de cinco gramas por dia. Sais emulsificantes à base de sódio (responsáveis por 44 a 48% do sódio total do queijo), queijo natural e cloreto de sódio são os três principais ingredientes que contribuem para o alto teor de sódio presente nos queijos processados. Assim, a percepção de melhorar os benefícios para a saúde do queijo processado levou a vários desenvolvimentos no setor de mercado de queijos saudáveis, principalmente relacionados à redução de sódio. Porém, a mudança nas formulações tem ocasionado grandes mudanças sensoriais no produto, nem sempre positivas na avaliação do consumidor. Portanto, mais testes ainda são necessários para aumentar a saudabilidade dos queijos processados, a fim de manter a aceitação sensorial comparável aos produtos originais.

**Palavras-chave:** Cloreto de sódio; sais fundentes; sais emulsificantes; requeijão cremoso; queijo fundido.

### Introdução

Um dos produtos lácteos mais difundidos e aceitos em todo o mundo é o queijo (FERRÃO, L.L. *et al.*, 2016). O

queijo é definido como um produto fresco ou maturado obtido a partir da coagulação do leite e rico em componentes nutricionais. Estima-se que mais de 1000 variedades de queijo sejam produzidas no mundo utilizando como matérias-primas, leite bovino, ovino, caprino ou de búfala, bactérias do ácido láctico (LAB), coagulante e cloreto de sódio (MCSWEENEY; OTTOGALLI; FOX, 2017). O queijo pode ser classificado com base no tipo de leite utilizado, processo de fabricação, teor de gordura, tipo de fermentação e microbiota (SANTIAGO-LÓPEZ *et al.*, 2018). Um dos tipos de queijo que vem conquistando grande mercado e interesse dos consumidores nos últimos anos é o queijo processado.

O queijo processado (PC) é uma emulsão óleo-em-água estável que é obtida a partir de queijos maturados ou não/proteínas lácteas e óleos/gorduras comestíveis (FERRÃO, L.L. *et al.*, 2016). São produzidos pela trituração, mistura e derretimento de um ou mais tipos de queijos e ingredientes opcionais com o auxílio de calor, cisalhamento mecânico e sais emulsificantes (GUINEE, 2016). Cerca de dois milhões de toneladas de queijo processado são produzidos anualmente, esses valores representam aproximadamente 14% do queijo natural (MCSWEENEY; OTTOGALLI; FOX, 2017). O queijo processado pode ser produzido em uma ampla variedade de sabores, consistências e formas, portanto, é particularmente popular para aplicações (MCSWEENEY; OTTOGALLI; FOX, 2017). Sua popularidade pode ser atribuída a vários fatores, incluindo a diversidade que oferecem em sabor, atributos de base textural e propriedades culinárias, fácil personalização para aplicações de ingredientes e adaptabilidade para o comércio de *fast-food*, embalagens atraentes em



formatos convenientes, popularidade entre os jovens e crianças, e menor custo em relação ao queijo natural.

Por outro lado, há uma pressão crescente dos consumidores para aumentar os benefícios para a saúde associados aos queijos processados (TALBOT-WALSH; KANNAR; SELOMULYA, 2018). Em geral, os queijos são conhecidos por apresentarem alto teor de sal, que se consumidos em excesso podem trazer alguns danos ao consumidor (FERRÃO, L.L. *et al.*, 2016). Assim, a percepção de melhorar os benefícios para a saúde do queijo processado levou o desenvolvimento de várias estratégias no setor de mercado de queijos saudáveis, principalmente relacionados à redução de gordura e sódio (COYLE *et al.*, 2020; HARON *et al.*, 2020; JOHNSON *et al.*, 2009; NI MHURCHU *et al.*, 2011; PRAVST *et al.*, 2017).

O sal é composto por cloreto e íons sódio e tem sido amplamente utilizado como conservante natural para prolongar a vida útil de produtos alimentícios, bem como prevenir o crescimento de microrganismos (HARON *et al.*, 2020). Portanto, o sódio aparece em alto teor entre os alimentos processados, incluindo o queijo (NI MHURCHU *et al.*, 2011). No entanto, a ingestão excessiva de sódio na dieta é um fator de risco reconhecido como uma das principais causas de doenças crônicas não transmissíveis, principalmente com efeitos no aumento da hipertensão arterial sistólica (PRAVST *et al.*, 2017; WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020). Na maioria dos países, a ingestão média diária de sal varia de nove a doze gramas por pessoa, o que está bem acima da recomendação da Organização Mundial da Saúde de cinco gramas por dia (WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020). Estima-se que 2,5 milhões de mortes poderiam ser evitadas a cada ano se o consumo global de sal fosse reduzido ao nível recomendado de cinco gramas por dia (PRAVST *et al.*, 2017; WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020). Considerando a importância da questão, vários países, incluindo o Brasil, estão estabelecendo programas de estratégia de redução de sal com o objetivo de reduzir o consumo de sódio da população global em 30% até 2025 (COYLE *et al.*, 2020; FERRÃO, L.L. *et al.*, 2016; HARON *et al.*, 2020; NI MHURCHU *et al.*, 2011; PRAVST *et al.*, 2017).

### Substituição de sódio em queijos processados

O sódio adicionado às formulações de queijo processado tem uma importante função tecnológica e, portanto, é de difícil substituição. Além de serem usados para realçar o sabor, diminuir a atividade da água e como

conservante natural, os sais de sódio são adicionados em grande parte devido às suas propriedades emulsificantes (FERRÃO *et al.*, 2018). A adição de sais de sódio como agentes emulsionantes é uma fonte adicional de sódio que contribui para o aumento do teor geral de sódio do produto final (JOHNSON *et al.*, 2009). Sais emulsificantes à base de sódio (responsáveis por 44 a 48% do sódio total do queijo), queijo natural e cloreto de sódio são os três principais ingredientes que contribuem para o alto teor de sódio presente nos queijos processados (NOGUEIRA *et al.*, 2018). Portanto, a redução do sódio é um grande desafio durante o processamento de queijos processados, pois desempenha funções importantes na matriz do queijo, afetando o sabor, a reologia e a vida de prateleira do produto processado por meio do controle da atividade de enzimas e microrganismos (JOHNSON *et al.*, 2009). Quando há diminuição dos teores de sais de sódio nos queijos processados, outros aditivos alimentares precisam ser adicionados para suprir a ausência desses ingredientes, além de garantir a segurança, sabor, textura e qualidade geral dos queijos processados (FERRÃO *et al.*, 2016). Aspectos relacionados às propriedades físico-químicas, como firmeza e taxa de fusão, também representam fatores adicionais a serem investigados durante a fabricação de queijos processados (FERRÃO *et al.*, 2018).

Como alternativa tecnológica para reduzir o sódio, os sais de sódio podem ser substituídos por sais de potássio, uma vez que esses sais auxiliam na manutenção do sabor salgado (FERRÃO *et al.*, 2016). Nesse sentido, Nogueira *et al.* (2018) substituiu os sais emulsificantes comerciais à base de sódio (mistura de tetrapirofosfato neutro de sódio, hexametáfosfato de sódio e tripolifosfato de sódio) por fosfato monopotássico anidro em queijo processado (requeijão brasileiro). Os autores relataram que a substituição do fosfato de potássio a 25% e 50% à base de sódio, foi suficiente para manter um sabor aceitável, suprimindo algum grau de acidez. Uma das maiores limitações no uso de sais de potássio é o sabor amargo residual deixado por eles quando usados em grandes quantidades, portanto, estudos têm utilizado agentes mascaradores tanto para minimizar o sabor metálico causado pela adição excessiva de sais de potássio quanto para obter uma maior redução de sódio (FERRÃO *et al.*, 2018). Nogueira *et al.* (2018) também verificaram que os atributos de aparência e textura foram aprimorados com o uso de sais de potássio, além disso, as amostras receberam melhores escores quanto à intenção de compra e

gosto geral. O mesmo não foi observado no trabalho de Ferrão *et al.* (2018) onde seus resultados indicam que o uso de cloreto de potássio aumentou o sabor amargo das amostras com sódio reduzido. Os autores relataram que o cloreto de sódio permite a percepção de outros sabores, o que foi relacionado aos menores escores para os atributos sabor salgado e sabor ácido das formulações com teor reduzido de sal.

Outra estratégia para a substituição dos sais emulsificantes tradicionais à base de citrato e fosfato é o uso de hidrocolóides como amido modificado (com octenil succinato de sódio ligado), pectina com baixo teor de metoxilação (sozinha ou combinada com lecitina), goma de alfarroba, k-carragenina e i-carragenina (ČERNÍKOVÁ *et al.*, 2010). No entanto, esses autores relataram que a avaliação sensorial do produto com 1,0% de lecitina pode ser considerado sensorialmente homogêneo em comparação com os produtos com 0,10% de pectina com baixo teor de metoxila. No entanto, o amido modificado, a goma de alfarroba e a pectina com baixo teor de metoxilação não podem ser recomendados como substitutos para os sais emulsificantes tradicionais. Além disso, k- e i-carragenina parecem ser potenciais substitutos para os sais de emulsificação tradicionais, principalmente a uma concentração de 1,0%. Porém, as amostras com esses substitutos foram avaliadas como muito duras e difíceis de espalhar devido ao aumento da dureza da matriz proteica do queijo processado (ČERNÍKOVÁ *et al.*, 2010). É importante destacar que a aplicação de sais emulsificantes resulta na peptização da cadeia, dispersão e hidratação das proteínas, enquanto a emulsificação e estabilização da gordura também está ocorrendo (GUINEE, 2017). O mesmo comportamento foi observado quando os sais emulsionantes tradicionais (sais emulsificantes à base de fosfato e citrato) foram substituídos por 1 g / 100 g de k-carragenina (HLADKÁ *et al.*, 2014). A textura dos queijos processados era muito dura e difícil de espalhar durante todo o experimento de 16 semanas. Além disso, não foram observados sabores anormais significativos, mas o sabor da amostra produzida com sais emulsificantes foi ligeiramente melhor do que a amostra com k-carragenina (HLADKÁ *et al.*, 2014).

## Conclusões e perspectivas

A crescente demanda dos consumidores por produtos mais saudáveis tem levado ao desenvolvimento de queijos processados com menor teor de sódio. A reformulação de alimentos representa uma alternativa e uma tendência que as empresas de alimentos podem realizar para criar um produto mais saudável. Porém, reformular queijos processados na indústria de alimentos é um desafio, pois diferentes estágios tecnológicos devem ser observados, principalmente relacionados a capacidade de emulsificação dos sais. Estudos com redução de sódio em queijos processados estão sendo desenvolvidos com a finalidade de apresentar ao consumidor um produto mais saudável, mas mantendo as características tradicionais. Porém, a mudança nas formulações tem ocasionado grandes mudanças sensoriais no produto, nem sempre positivas na avaliação do consumidor. Portanto, mais testes ainda são necessários para aumentar a saudabilidade dos queijos processados, a fim de manter a aceitação sensorial comparável ao produto original.

## Referências

- ČERNÍKOVÁ, Michaela *et al.* Replacement of traditional emulsifying salts by selected hydrocolloids in processed cheese production. *International Dairy Journal*, v. 20, n. 5, p. 336–343, 2010.
- COYLE, Daisy H. *et al.* Contribution of major food companies and their products to household dietary sodium purchases in Australia. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 17, n. 1, 23 jun. 2020.
- FERRÃO, L.L. *et al.* Strategies to develop healthier processed cheeses: Reduction of sodium and fat contents and use of prebiotics. *Food Research International*, v. 86, p. 93–102, ago. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2016.04.034>>.
- FERRÃO, Luana L. *et al.* The xylooligosaccharide addition and sodium reduction in requeijão cremoso processed cheese. *Food Research International*, v. 107, n. December 2017, p. 137–147, 1 maio 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.02.018>>. Acesso em: 20 mar. 2018.
- GUINEE, T.P. *Cheese: Pasteurized Processed Cheese Products*. [S.l.]: Elsevier, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.00680-6>>.

GUINEE, T.P. Pasteurized Processed and Imitation Cheese Products. *Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology: Fourth Edition*. [S.l.]: Elsevier Inc., 2017. v. 1. p. 1133–1184.

HARON, Hasnah *et al.* A survey on salt content labeling of the processed food available in Malaysia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 17, n. 7, 1 abr. 2020.

HLADKÁ, Kristýna *et al.* The effect of cheese maturity on selected properties of processed cheese without traditional emulsifying agents. *LWT - Food Science and Technology*, v. 55, n. 2, p. 650–656, 2014.

JOHNSON, Mark E. *et al.* Reduction of sodium and fat levels in natural and processed cheeses: Scientific and technological aspects. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, v. 8, n. 3, p. 252–268, 2009.

MCSWEENEY, Paul L.H.; OTTOGALLI, Giorgio; FOX, Patrick F. Diversity and Classification of Cheese Varieties: An Overview. *Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology: Fourth Edition*. [S.l.]: Elsevier Inc., 2017. v. 1. p. 781–808.

NI MHURCHU, Cliona *et al.* Sodium content of processed foods in the United Kingdom: Analysis of 44,000 foods purchased by 21,000 households 1–3. *American Journal of*

*Clinical Nutrition*, v. 93, n. 3, p. 594–600, 1 mar. 2011.

NOGUEIRA, Eduardo B. *et al.* Effect of potassium-based emulsifying salts on the sensory and physicochemical parameters of low-sodium spreadable processed cheese. *International Journal of Dairy Technology*, v. 71, n. 3, p. 717–722, 2018.

PRAVST, Igor *et al.* Changes in average sodium content of prepacked foods in Slovenia during 2011–2015. *Nutrients*, v. 9, n. 9, 1 set. 2017.

SANTIAGO-LÓPEZ, Lourdes *et al.* Invited review: Bioactive compounds produced during cheese ripening and health effects associated with aged cheese consumption. *Journal of Dairy Science*, v. 101, n. 5, p. 3742–3757, 1 maio 2018.

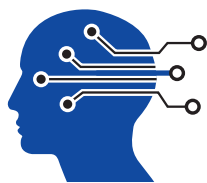
TALBOT-WALSH, Grace; KANNAR, David; SELOMULYA, Cordelia. A review on technological parameters and recent advances in the fortification of processed cheese. *Trends in Food Science and Technology*, v. 81, n. August, p. 193–202, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.09.023>>.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Salt reduction*. Disponível em: <<https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/salt-reduction>>. Acesso em: 9 ago. 2020. 

**ESPECIALISTA**  
**GLOBAL**  
**SOLUÇÕES**  
**SOB MEDIDA**







## Leite A2A2: Presente & Futuro

Profa. Dra. Neila Richards

Universidade Federal de Santa Maria

Leite e produtos lácteos, principalmente procedentes de leite de vaca, fazem parte da dieta de boa parte da população mundial, sendo importantes fontes de proteínas e fornecendo macro e micronutrientes. De acordo com a FAO (*Food and Agriculture Organization*) espera-se um crescimento de 1,7% ao ano nos próximos 10 anos e, com crescente demanda por produtos diferenciados para públicos específicos, por exemplo, pessoas com aversão, alergia ou intolerância ao leite.

Nem sempre a lactose é a responsável por desconfortos intestinais. As proteínas do leite podem estar envolvidas em alguns destes casos de suscetibilidade ao leite não relacionada à lactose. Diferente da intolerância a lactose, que é causada pela ausência da enzima beta-galactosidase (lactase) que quebra (hidrolisa) a lactose em glicose e galactose, algumas pessoas, especialmente crianças, são alérgicas a uma ou mais proteínas presentes no leite de vaca e/ou de outras espécies. Lembrando que a lactose está presente no leite de todas as espécies mamíferas, inclusive a humana. O quadro 1 apresenta as principais diferenças entre a intolerância à lactose e a alergia a proteína ao leite de vaca (APLV).

| Alergia ao leite                                     | Intolerância                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alergia                                              | Sensibilidade                                                                                                  |
| Desencadeada pelo sistema imunológico                | Ocorre no sistema gastrointestinal                                                                             |
| Reação à proteína do leite (reversível)              | Sensibilidade ao açúcar do leite                                                                               |
| Geralmente acomete crianças até 3 anos de idade      | Rara em crianças pequenas                                                                                      |
| Suprimir produtos lácteos até a superação da alergia | Moderação no consumo e substituição, enquanto persistir a sensibilidade, por lácteos com baixo teor de lactose |

Fonte: Adaptado de Lactose intolerance (www.nhs.uk)

**Quadro 1.** Diferenças entre alergia ao leite de vaca (APLV) e intolerância a lactose.

O diagnóstico diferencial para as patologias é importante, devido à inespecificidade dos sintomas, que podem ser cólicas abdominais, diarreias, erupções cutâneas, acometimento respiratório, indução de mucinas (proteínas pegajosas no muco), entre outros. No Brasil, 53 milhões de pessoas afirmam ter problemas de digestão com leite, mas 88,2% não tem confirmação se o problema é intolerância ou alergia a alguma proteína do leite.

A alergia a proteína ao leite de vaca (APLV) é definida como sendo uma reação imunologicamente adversa aos antígenos presentes no leite de vaca, seus sinais e sintomas são mais comuns no primeiro ano de vida, após o desmame e/ou após a sua primeira exposição ao leite de mamíferos. A APLV envolve reações com a imunoglobulina E (IgE) e outras reações não mediadas pela IgE, sendo estas últimas variáveis e inespecíficas.

A taxa de prevalência da APLV dobrou no último século, apresentando um aumento de cerca de 20% na última década (2009-2019). Alguns estudos apresentam uma prevalência de 2% a 5% entre os lactantes menores de 1 ano de idade, porém as taxas de sub-diagnóstico ainda são elevadas, chegando a 15%. Nos países desenvolvidos, aproximadamente 2% a 3% das crianças apresentam APLV, embora a maioria dos bebês supere a APLV antes dos cinco anos de vida.

Na maioria das vezes, a alergia é causada pelas proteínas do soro, beta-lactoglobulina e alfa-lactalbumina, mas, também, pela caseína. Porém, a maioria das pessoas que são APLV são, também, alérgicas a mais de uma proteína, sendo o leite de outros animais (cabra, ovelha, búfala, égua, camela, etc.) tão antigênicos quanto o leite de vaca. Crianças alérgicas **exclusivamente** a beta-caseína A1 podem se beneficiar da ingestão de leite A2A2. Os sintomas mais comuns de crianças com APLV são erupções cutâneas, sintomas gastrointestinais e sintomas respiratórios.

## Sobre proteínas do Leite

As proteínas são substâncias que exercem as mais diversas funções no organismo e não existe nenhum processo biológico em que não estejam envolvidas. São formadas por um conjunto de aminoácidos ligados entre si através de ligações peptídicas, sendo que cada proteína é formada por uma ou mais cadeias polipeptídicas. Polipeptídio é uma cadeia longa de aminoácidos e existe uma condição muito específica que está relacionada com a sensibilidade a um peptídeo, que é a fração resultante da digestão de proteínas. Possuem entre 2 a 50 resíduos de aminoácidos e numerosas funções fisiológicas. Alguns peptídeos possuem atividade opioide com ação em receptores específicos distribuídos por todo sistema nervoso central e com capacidade de modular a dor, resposta ao estresse e à recompensa, dentre outras.

A beta caseína exibe capacidade antioxidante sendo essa aumentada pela digestão da proteína. Quando os peptídeos interagem ou afetam tecidos corporais ou funções influenciando positivamente a saúde dos indivíduos são chamados de peptídeos bioativos. As proteínas do leite são uma excelente fonte desses peptídeos. Os peptídeos bioativos têm uma gama de efeitos, como hipertensivos, antitrombóticos, antimicrobianos, opioides, imunomoduladores, etc. O conjunto de peptídeos gerados a partir de qualquer proteína depende da especificidade das enzimas proteolíticas (enzimas que quebram (clivam/hidrolisam) as proteínas em pedaços menores) e, conseqüentemente, da estrutura da própria proteína. Variações na estrutura primária podem influenciar o potencial bioativo das proteínas, por exemplo, alterando os locais de hidrólise enzimática, modificando a estrutura das proteínas ou alterando o comportamento dos peptídeos liberados. Essas variações podem resultar em modificações (polimorfismos) genéticas fazendo com que as proteínas se comportem de maneira diferente das outras no que diz respeito a certos efeitos à saúde.

Existem dois grandes grupos de proteínas: caseínas e proteínas do soro. As caseínas constituem 80% das proteínas do leite bovino e possuem quatro formas: alfa S1 (CSN1-S1, 39%-46%), alfa S2 (CSN1 S2, 8% a 11%), beta (CSN2, 25% a 35%) e kappa caseína (CSN3, 9% a 15%).

Existem 13 variantes genéticas da beta-caseína, possuindo diferenças mínimas de composição de aminoácidos na cadeia proteica, sendo que as mais frequentes encontradas no leite bovino são os alelos A1 e A2.

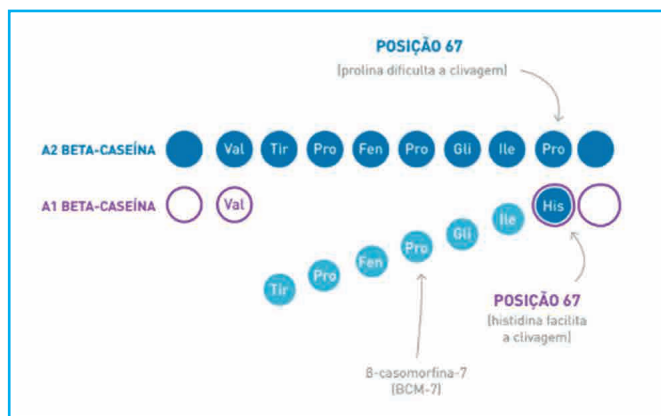
Antes da evolução espontânea dos animais leiteiros (entre 5 a 10 mil anos atrás) para o aumento da produção

de leite, os alelos da beta-caseína encontrados eram somente A2, porém, houve uma mutação e algumas vacas passaram a produzir a beta-caseína A1. Em outros animais como cabra, ovelha, búfala e zebuínos ainda não foi observada esta mutação genética.

O tipo de beta-caseína produzido é totalmente dependente da genética de cada animal e, os mesmos genes podem também estar presentes nos touros reprodutores. Alguns sumários de touros no Brasil já divulgam o genótipo dos reprodutores para a beta-caseína, sendo esse um fator a mais na hora da escolha, de acordo com o interesse do produtor. As beta-caseínas estão presentes no leite como variantes genéticas, resultando em diferentes propriedades tecnológicas do leite.

A caseína tem uma composição de aminoácidos muito equilibrada, contendo todos os oito aminoácidos essenciais para os adultos, além da histidina, essencial para crianças. A caseína, além da função nutricional, é o meio pelo qual é possível disponibilizar ao recém-nascido o cálcio.

A beta-caseína do leite de vaca é composta por 209 aminoácidos, sendo que a A1 e a A2 diferem por apenas um aminoácido na posição 67, sendo esta pequena mutação suficiente para alterar a digestibilidade da proteína (figura 1).



**Figura 1.** Posição 67 das beta-caseínas A1 e A2.  
(Fonte: [www.revistaleiteintegral.com.br](http://www.revistaleiteintegral.com.br))

Na ingestão de leite A1A1 ou A1A2, as enzimas digestivas clivam justamente na posição 67, e há liberação de um peptídeo composto por sete aminoácidos, o beta-casomorfina-7 bovina (BCM-7), ou seja, na beta-caseína A1, a presença do aminoácido histidina, ao invés da prolina como na variante A2, favorece a quebra da ligação peptídica entre os resíduos 66a e 67a. A beta-caseína A2, normalmente, não passa por hidrólise enzimática, ou quando ocorre, é suave e lenta, e produz o peptídeo beta-casomorfina-9 (BCM-9).

Dependendo da sensibilidade do indivíduo, quando o BCM-7 é liberado no processo digestivo, causa uma mistura de sintomas (entre sintomas de intolerância e alergia). Muitas vezes o teste de intolerância à lactose é negativo, porém, a pessoa afirma que continua sentindo-se mal com a ingestão de leite. A causa mais provável deste mal-estar é o produto da digestão do BCM-7.

Alguns estudos relataram que, em algumas pessoas, o consumo de leite A1 está relacionado com maior inflamação do intestino, dores abdominais e distensão abdominal, sendo estas reações não observadas em pessoas que consumiram leite A2, ou seja, há a atenuação de sintomas. Apesar da intolerância à lactose e o consumo de leite A1 serem distintos, parece haver uma interação entre as duas condições, supostamente pela característica inflamatória do BCM-7 que pode afetar negativamente a produção e a atividade da enzima lactase e, possivelmente desencadear os sintomas da intolerância à lactose em algumas pessoas. Há necessidade de mais estudos para comprovar algumas teorias.

Pesquisas mostram que a frequência do alelo que determina a produção da beta-caseína A2 é menor nas raças taurinas, indicando que a mutação que originou a beta-caseína A1 ocorreu nos animais dessas raças. Já nas raças zebuínas a frequência do alelo A2 é bem maior (tabela 2).

| Raças    | Frequência do alelo A1 (%) | Frequência do alelo A2 (%) |
|----------|----------------------------|----------------------------|
| Holandês | 50                         | 50                         |
| Gir      | 8                          | 92                         |
| Guzerá   | 3                          | 97                         |

Fonte: Adaptado de Leite Integral (www.revistaleiteintegral.com.br)

**Tabela 2** Frequência de alelos A1 e A2 em algumas raças leiteiras.

Embora o BCM-7 tenha sido inicialmente associado a vários efeitos adversos, em 2009 foi realizada uma ampla revisão na literatura científica pela *European Food Safety Authority* relativa a ingestão de A1 e concluiu que uma relação de causa-efeito entre a ingestão oral do BCM-7 e outros peptídeos não são prejudiciais à saúde humana, além disso alguns efeitos associados a absorção do BCM-7 não foram reprodutíveis. Não há como estabelecer uma relação causa-efeito entre a ingestão oral do BCM-7 ou peptídeos relacionados e o desenvolvimento de quaisquer

doenças não transmissíveis como, por exemplo, diabetes do tipo 1, doenças cardíacas, esquizofrenia e autismo, e não há nenhuma avaliação formal dos riscos de peptídeos derivados de alimentos.

## O começo do Leite A2

Na Nova Zelândia, em 1990, uma pesquisa financiada concluiu que alguns componentes do leite de vaca, principalmente a beta caseína A1, estavam associados a algumas doenças não transmissíveis. E, em 2003 o leite A2A2 foi lançado comercialmente com a alegação de "fácil digestão".

No Brasil as pesquisas de certificação do rebanho iniciaram em 2015 e, em 2018 foram lançados leite fluido e alguns derivados lácteos de leite A2A2. Em setembro de 2019, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) autorizou a inclusão da denominação de origem do leite proveniente de vacas A2A2 (figura 2). Porém, para comunicar esta informação é necessária a comprovação de genotipagem de animais A2A2 e a origem do leite por meio de processos de rastreabilidade auditadas por programas de certificação. É necessária a identificação e a segregação do rebanho, a separação do leite e a higienização das linhas de ordenha na fazenda para que não haja mistura de leite A1. Além disso, é importante a correta estocagem, transporte e recepção na indústria. Estão sendo discutidas, também, alegações como "leite de mais fácil digestão" na rotulagem do produto.



**Figura 2.** Rótulo do Leite Letti a2 – Fazenda Agrindus (Descalvado/SP).  
Fonte: <https://maniadeleite.com.br/leite-a2-2/?v=19d3326f3137>



### Certificação do rebanho para leite A2

O genótipo para beta-caseína A1 ou A2 do animal é determinado por meio de um teste de genotipagem, realizado em uma amostra de material biológico (sangue ou folículo piloso), sendo o DNA extraído e o marcador genético para esta característica pesquisado e determinado. Três possíveis genótipos podem ser encontrados: A1A1, A1A2 ou A2A2 (Figura 3). A figura 4 mostra um laudo de vacas Jersey testadas para os alelos A1 e A2.

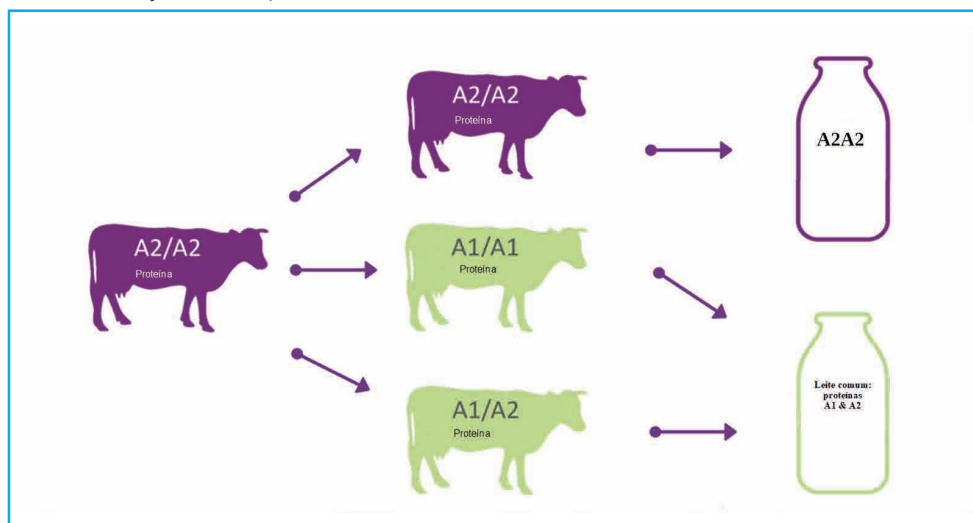


Figura 3. Genótipos encontrados para os dois principais alelos da beta-caseína.

Fonte: <http://www.dierbergs.com/MyDierbergs/A-Dash-of-Dierbergs-Blog/A2-Milk>

**SOMAROLE COMERCIAL LTDA.**

- Coalhos e coagulantes
- Culturas lácticas
- Culturas probióticas
- Corantes naturais
- Cloreto de cálcio
- Sorbato de potássio
- Preparados de polpas de frutas para iogurtes
- Ácido Láctico

Somarole Comercial Ltda.  
Av. Celso dos Santos, 173 • 04658-240 • São Paulo • SP  
Fones: (11) 5564-7255 • 5564-7933  
e-mail: [somarole@bol.com.br](mailto:somarole@bol.com.br)

**Figura 4.** Laudo de análise de identificação de alelos A1 e A2 do gene da beta-caseína de vacas Jersey.  
(Fonte: Autora)

| Identificação das Amostras e Resultados |               |                     |          |               |
|-----------------------------------------|---------------|---------------------|----------|---------------|
| Ordem                                   | Identificação | Procedência         | Genotipo | Confiança (%) |
| 11                                      | 1             | Álvaro da Cruz - RS | A2A2     | 99.61%        |
| 12                                      | 76            | Álvaro da Cruz - RS | A2A2     | 99.21%        |
| 13                                      | 89            | Álvaro da Cruz - RS | A1A2     | 92.61%        |
| 14                                      | 94            | Álvaro da Cruz - RS | A2A2     | 92.83%        |
| 15                                      | 96            | Álvaro da Cruz - RS | A2A2     | 98.37%        |
| 16                                      | 97            | Álvaro da Cruz - RS | A2A2     | 95.56%        |
| 17                                      | 98            | Álvaro da Cruz - RS | A2A2     | 97.68%        |

O leite A2 contém apenas beta-caseína A2 em sua composição, o que o torna, naturalmente, mais fácil de digerir, sendo que este produto é destinado a pessoas que não tem intolerância à lactose, mas que se sentem mal após o consumo de leite e alguns produtos lácteos. Não se destina, no entanto, a crianças com alergia múltipla à proteína do leite de vaca (APLV), salvo sob recomendação de médico alergista (exclusivo para alergia à caseína).

O importante no leite A2 é a certificação do rebanho e do processo de obtenção desse leite de maneira rastreável, ou seja, indica que o leite ou derivado é proveniente apenas de vacas com genótipo A2A2 para a produção desta beta-caseína.

### Precisamos trocar o leite A1 pelo A2?

Somente crianças e adultos que tenham suscetibilidade às condições de saúde relacionadas ao BCM-7, ou seja, pessoas que por qualquer motivo têm um intestino permeável. Bebês possuem sistema digestivo permeável, sendo, portanto, susceptíveis à passagem do BCM-7 para o sistema circulatório. Essa passagem vai sendo diminuída progressivamente durante e após os primeiros 12 meses de idade. O intestino permeável está associado a condições, principalmente em adolescentes e adultos, como úlceras, colite ulcerativa, doença de Crohn e doença celíaca. Tratamentos com antibióticos e vírus também podem afetar essa permeabilidade.

O BCM-7, em indivíduos sem susceptibilidade, é degradado por uma enzima [dipeptidil peptidase 4 (DPP4)] encontrada em células mesentéricas que revestem o sistema digestivo, no sangue e, também, em outros tecidos. Baixos níveis de DPP4 podem estar relacionados tanto

a fatores genéticos como causados pelo uso de drogas inibidoras de DPP4, por exemplo, como as utilizadas no tratamento de diabetes tipo 2.

Se o produtor desejar produzir leite A2A2, sem reduzir drasticamente o rebanho, o tempo necessário para que todos os animais da propriedade sejam A2A2 dependerá da estratégia de uso do sêmen de touros A2, do investimento na genotipagem das vacas, das taxas de descarte e retenção dos bezerros, podendo variar de duas a três gerações, ou seja, entre dez e 15 anos.

É importante lembrar que, em se tratando de alergia ao leite, existem outras proteínas alergênicas no leite que não só a beta-caseína. Portanto, o leite A2 não é indicado para todos os casos.

Alta frequência do alelo A2 na pecuária brasileira é uma vantagem competitiva para ser explorada pelos produtores, uma vez que o nicho de mercado que está se formando em torno do produto é interessante e estratégico. Não bastam as informações a respeito do touro, cujo sêmen será usado na fertilização. As vacas do rebanho devem ser genotipadas, ou seja, é preciso identificar no material genético do indivíduo se o animal é homozigoto (possui os dois alelos) para a produção de leite A2.

### O futuro do leite A2

A composição nutricional do leite é exatamente a mesma, não importando se é A1A1, A1A2 ou A2A2, somente o tipo de proteína é diferenciada. Leite e produtos lácteos, principalmente de leite de vaca, são importantes fontes de proteína, proporcionando macro e micronutrientes em uma dieta equilibrada.

Toda raça leiteira tem o alelo A2, porém, algumas raças têm uma frequência maior deste alelo quando comparada às outras raças, mas, potencialmente, qualquer raça pode ser selecionada para fornecer o leite A2A2.

Apesar do leite A2 ser um produto de nicho de mercado, capaz de agregar valor como leite fluido e derivados, antes de pensar na eliminação do alelo A1 do rebanho, pesquisas devem ser realizadas com o intuito de determinar influências sobre as características de desempenho, qualidade do leite produzido e destinação. Pesquisas atuais são conflitantes para o tempo de ordenha e a produção dos leites A1A1, A1A2 e A2A2.

Lembrando que não existe leite naturalmente livre de lactose, uma vez que a lactose está relacionada à regulação da pressão osmótica na glândula mamária. O que faz um leite diferente do outro é o teor de gordura e o tipo de proteína produzido pela vaca que pode ser beta-caseína A1 (mais comum) ou beta-caseína A2.

O desafio é que não ocorra a eliminação do leite da dieta, pois pode resultar em prejuízos na absorção de macro e micronutrientes em crianças, adultos e idosos. Em crianças acima de cinco anos de idade, quando APLV persiste, o uso de leite de vaca fervido frequentemente é

tolerado por elas, e pode ajudar a aliviar o rigor da dieta de eliminação de leite. Orientações sobre a implementação da dieta de eliminação por profissionais de saúde qualificados é sempre necessária. Essas orientações também devem incluir conselhos para garantir o crescimento ósseo adequado, principalmente em relação ao cálcio. Quando a APLV é superada, uma dieta de eliminação prolongada pode afetar negativamente a qualidade da dieta a longo prazo.

O leite A2 não é a solução para todas as alergias, uma vez que contém muitos peptídeos, não só as beta-caseínas A1 e A2, mas também outras frações como alfas, kappa e as proteínas globulares do soro, portanto, se o indivíduo suspeita de alergia, terá que fazer um teste médico ou acompanhamento de profissionais da saúde para verificar se o problema é realmente com a beta-caseína A1.

O leite A2A2 se constitui em um nicho de mercado, atualmente cercado por um forte marketing no lançamento de produtos, o que significa agregação de valor ao produto e oportunidades, mas é importante também ressaltar que, atualmente, seu preço no mercado é alto, o que limita o acesso por parte da população. ▶



## O seu parceiro estratégico no desenvolvimento do seu produto lácteo.

### Ingredientes Funcionais e Inovadores

- Fortalecimento da imunidade
- Fibras solúveis e insolúveis
- Proteínas, vitaminas e minerais
- Sistemas de adoçamento naturais
- Saúde óssea e cardiovascular
- Antioxidantes naturais
- Queijos em pó
- Gerenciamento de ansiedade e estresse
- Redutor de sódio
- Estabilizantes
- Conservantes naturais
- Corantes, aromas e extratos naturais

#### Serviço Diferenciado

Soluções Premium • Atendimento Especializado  
Suporte Técnico



/tbingredientes



@tbingredientes



11.2974.7474 | 11.98487.1647

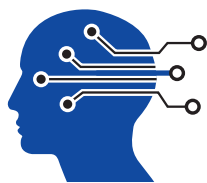


suporte@tovani.com.br



www.tovani.com.br





# Prebióticos em Produtos Lácteos: aspectos tecnológicos e sensoriais

Mariana C. Rosa<sup>1</sup>, Matheus R. S. Carmo<sup>1</sup>, Márcia Cristina Silva<sup>1</sup>, Adriano G. Cruz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Departamento de Alimentos, 20270-021, Rio de Janeiro, Brasil

## 1. Introdução

Atualmente, existe o consenso em que a dieta e o estilo de vida possuem papéis importantes nos aspectos de saúde de um indivíduo. Há muitas evidências de que a dieta desempenha importante função na saúde humana e na microbiota intestinal, sendo coadjuvante na manutenção da homeostase dos processos fisiológicos e na prevenção de doenças (Conlon & Bird, 2015). Muitos estudos tem investigado a relação da microbiota intestinal com a saúde humana, sugerindo importantes impactos da microbiota em diversas funções homeostáticas tanto no intestino quanto em todo o organismo (Quigley, 2019). Existe um crescente interesse em intervenções que possam regular a microbiota e suas interações com o hospedeiro. Nesse sentido, os prebióticos representam uma das substâncias mais usadas para estabelecer uma microbiota saudável ou restabelece-la quando seu equilíbrio é afetado (Farias *et al.*, 2019).

Nos últimos anos, os alimentos funcionais vem sendo cada vez mais buscados pelos consumidores em função de seus benefícios à saúde humana. Dessa maneira, há o crescente interesse de desenvolvimento de alimentos inovadores, nutritivos e saudáveis. Prebióticos naturais como os carboidratos, carotenoides e flavonoides têm sido estudados e utilizados como ingredientes no desenvolvimento de alimentos funcionais (Neri-Numa *et al.*, 2020). Os produtos lácteos, como iogurtes, bebidas à base de leite fermentados e queijos, estão entre os principais alimentos probióticos consumidos em todo o mundo e são os mais estudados como veículos de componentes prebióticos (Pop *et al.*, 2019).

## 2. Prebióticos

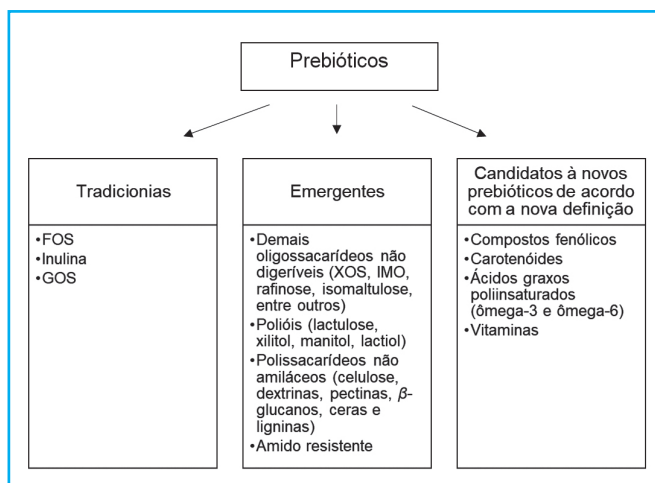
Atualmente, prebiótico é classificado pela Associação Científica Internacional de Probióticos e Prebióticos (ISA-PP) como “um substrato que é seletivamente utilizado por microrganismos hospedeiros que conferem benefício à saúde”. Esse novo conceito abrange todas as bactérias promotoras de saúde que respondem aos prebióticos não apenas no intestino inferior, mas também em todo o trato gastrointestinal, que compreende da cavidade oral ao reto, o trato urogenital e a pele (Scott *et al.*, 2020).

Os prebióticos mais conhecidos e com mais evidências sobre seus efeitos são carboidratos não digeríveis, como os frutanos (frutooligossacarídeos ou FOS e inulina) e os galactanos (galactooligossacarídeos ou GOS) (Gibson *et al.*, 2017). Esses prebióticos são mais disponíveis comercialmente e podem ser obtidos por fontes naturais ou por vias biotecnológicas (Neri-Numa *et al.*, 2020).

Os FOSs e a inulina são polissacarídeos estruturais de cadeia linear ou ramificada encontrados como carboidratos de reserva em diversas espécies vegetais, tais como cebola, alcachofra de Jerusalém, raízes de chicória, batata yacon, entre outros. A inulina é um polímero linear com ligações  $\beta$  (2-1), possui grau de polimerização de 11 a 65 unidades de frutose com glicose terminal (Rolim, 2015) e é obtida comercialmente a partir da chicória e da alcachofra de Jerusalém (Ashwini *et al.*, 2019). O FOS pertence ao grupo da inulina e pode ser obtido a partir da hidrólise parcial da inulina ou da sacarose pela ação da frutotransferase (Fonteles & Rodrigues, 2018). O GOS é composto por um grupo de oligo-galactose com ligações  $\beta$  (1-4) e  $\beta$  (1-6) e com 2 a 10 resíduos de comprimento

(Scott *et al.*, 2020), encontrado naturalmente no leite humano (Ashwini *et al.*, 2019). Pode ser produzido a partir da lactose via transgalactosilação, pela atividade da  $\beta$ -galactosidase extraída de diversas fontes, sendo a microbiana a mais utilizada (Fai & Pastore, 2010).

Outros compostos tem sido estudados quanto ao seu potencial prebiótico, como os oligossacarídeos (xylooligosacarídeo (XOS), isomaltoligosacarídeo (IMO), rafinose (RFOs), isomaltulose, entre outros), os polióis (lactulose, xilitol, manitol, lactiol) (Farias *et al.*, 2019), os polissacarídeos não amiláceos (celulose, dextrinas, pectinas,  $\beta$ -glucanos, ceras e ligninas) e o amido resistente (Al-Sheraji *et al.*, 2013). A maioria dos prebióticos é baseada em carboidratos, porém evidências recentes apontam outras substâncias com potencial prebiótico, como os compostos fenólicos (Neri-Numa *et al.*, 2020), os carotenoides (Yan *et al.*, 2018), os ácidos graxos poliinsaturados (PUFAS) como o ômega 3 e o ômega 6 e vitaminas (como vitamina k e algumas vitaminas do complexo B). Esses compostos bioativos dos alimentos funcionais possuem a capacidade de modular o ecossistema intestinal, estimulando o crescimento da microbiota comensal benéfica e inibindo a colonização de diferentes patógenos entéricos (Peng *et al.*, 2020). A figura 1 apresenta os compostos citados.



**Figura 1.** Compostos classificados como prebióticos

Tem sido demonstrado que os prebióticos possuem diversos efeitos benéficos à saúde humana, dentre eles, a manutenção do equilíbrio da microbiota intestinal, proporcionando efeitos sistêmicos como a redução do risco de doenças crônicas não transmissíveis, a modulação do sistema imunológico e o aumento da biodisponibilidade do cálcio (Farias *et al.*, 2019). Diversos estudos apontam um

efeito hipocolesterolêmico dos prebióticos. Os mecanismos estão associados à metabolização dos lipídeos, maior catabolismo de colesterol a nível hepático e maior excreção de ácidos biliares nas fezes (Al-Sheraji *et al.*, 2013).

A presença de prebióticos no trato gastrointestinal pode alterar a composição da microbiota intestinal ao estimular seletivamente o desenvolvimento e a ativação de bactérias probióticas como Lactobacilos e Bifidobacterias (Xavier-Santos *et al.*, 2020), melhorando os sistemas gastrointestinal e imunológico (Carlson *et al.*, 2018). Os prebióticos, ao serem fermentados pelas bactérias, dão origem aos ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), entre eles o acetato, butirato e propionato são os mais abundantes e importantes fontes de energia utilizadas pelas células intestinais, melhorando a função da membrana intestinal (Scott *et al.*, 2020). Estudos demonstram que o alto nível de butirato também exerce um papel importante na prevenção do câncer, através da modulação da expressão gênica no cólon, como a indução de apoptose (Al-Sheraji *et al.*, 2013).

Há uma associação entre as mudanças na diversidade e composição da microbiota intestinal e os componentes da síndrome metabólica, desenvolvimento de doença cardiovascular e diabetes mellitus tipo 2 (O'Connor *et al.*, 2017). A modulação da dieta com a inclusão de alimentos prebióticos exerce um efeito trófico no intestino ao restaurar as alterações na microbiota e melhorar as funções da barreira intestinal, reduzindo a inflamação (Lecerf *et al.*, 2012) e reestabelecendo a homeostase da glicose e dos lipídeos (Vulevic *et al.*, 2013; Kasubuchi *et al.*, 2015). Além disso, o aumento da concentração dos AGCC está relacionado ao aumento da saciedade e a redução da ingestão energética através de níveis aumentados de peptídeo do tipo glucagon e peptídeo YY (Everard & Cani, 2013).

Existem evidências crescentes que apontam o efeito dos prebióticos no aumento da biodisponibilidade e da absorção de cálcio, devido às alterações químicas e ao aumento da acidez decorrente da produção de AGCC pela fermentação no intestino, causando hipertrofia das células e aumento da superfície de absorção (Whisner & Castillo, 2018).

Entretanto, estudos apontam que a ingestão de fibra é inferior à quantidade recomendada, devido às mudanças de hábitos alimentares e estilo de vida (Sarker & Rahman, 2017). Além disso, existe uma dificuldade de se atingir a dose necessária de prebiótico para a obtenção dos seus efeitos esperados através dos alimentos integrais. Nesse

sentido, é considerada como alternativa a incorporação desses ingredientes funcionais em produtos alimentícios à base de leite (Pop *et al.*, 2019).

A legislação sanitária estabelece uma dose mínima de 5 gramas ao dia de FOS ou inulina para exercerem seus efeitos benéficos à saúde e receberem a alegação de ingredientes funcionais no produto pronto para consumo, enquanto que a porção deve fornecer, no mínimo, 2,5 gramas. Quanto à dose máxima, a ANVISA alega que o uso desses ingredientes não deve ultrapassar 30 gramas na recomendação diária do produto pronto para consumo, conforme orientação do fabricante (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2016). Estudos demonstram que a ingestão superior a 30 gramas ao dia de frutanos não é bem tolerada, podendo ocorrer diarreia (Al-Sheraji *et al.*, 2013).

A dose depende do tipo de prebiótico utilizado. Vulevic *et al.*, 2013, demonstraram que a ingestão de 5,5 g/dia de GOS induziu alterações na microbiota intestinal que contribuíram para os resultados positivos observados. Finegold *et al.* (2014), relataram que uma dose de até 15 g/dia de GOS é considerada bem tolerada e demonstraram que uma dose de 2,8 g/dia de XOS é capaz de aumentar a contagem de bifidobactérias sem causar sintomas gastrointestinais. Ferrão *et al.*, 2018, sugeriram que o efeito prebiótico de XOS é alcançado na concentração de 1,4 gramas. Al-Sheraji *et al.*, 2013, relataram que a quantidade necessária de IMO para aumentar os níveis de bactérias probióticas estaria na faixa de 8 a 10 g/dia.

A consciência do consumidor sobre alimentação saudável e seus benefícios para a saúde intestinal elevou a demanda por prebióticos, atuando como impulsionadores nutricionais em alimentos e bebidas (Ahuja & Mamtani, 2019). O mercado global de ingredientes prebióticos foi avaliado em US \$ 3,4 bilhões em 2018 (Reports and data, 2019). De acordo com a Global Market Insights, o mercado mundial de prebióticos deve ultrapassar US \$ 7,2 bilhões até 2024 (Ahuja & Mamtani, 2019) e de acordo com a análise da Reports and Data (2019) deve chegar a US \$ 8,34 bilhões até 2026.

É crescente a incorporação de prebióticos pela indústria de laticínios, devido ao alto consumo desses produtos e as propriedades tecnológicas dos prebióticos, como alta estabilidade térmica e tolerância a vários níveis de acidez,

resultando em uma ampla gama de aplicações. O mercado de prebióticos em produtos lácteos nos Estados Unidos ultrapassou US \$ 205 milhões em 2016 (Ahuja & Mamtani, 2019). A aplicação de prebióticos em laticínios representou mais de 85% da receita total em 2016. Dentre os prebióticos mais utilizados, a inulina possui a maior participação no mercado mundial, representando mais de 42% em 2016, seguida por GOS e FOS (Hexa Reserch, 2018).

### 3. Produtos lácteos

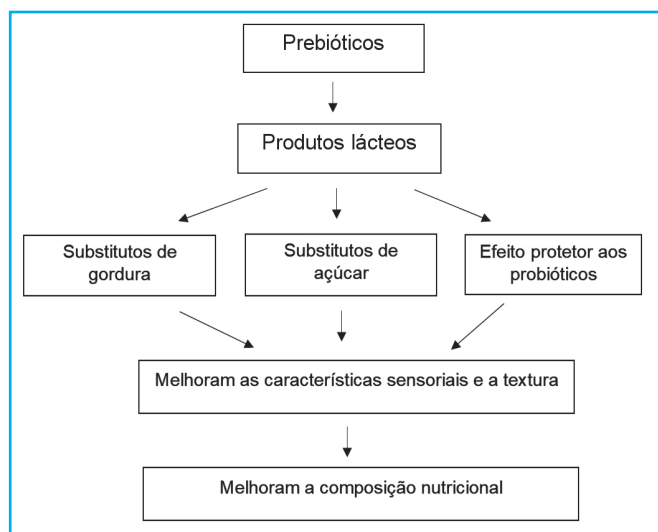
Em muitos países, a indústria de laticínios representa um dos setores mais importantes de produção de alimentos. Em função de suas características intrínsecas que o torna altamente perecível, o leite tem sido processado pela indústria dando origem a uma série de produtos como os iogurtes, os queijos, as bebidas à base de leite, manteigas e sorvetes (Motarjemi *et al.*, 2014). Esses produtos, em função da matriz láctea, são alimentos com alto valor nutricional, uma vez que apresentam grandes quantidades de proteínas, cálcio, lipídeos e vitamina D. Essas características nutricionais dos produtos lácteos os tornam alimentos que promovem uma série de benefícios à saúde humana (Verruck *et al.*, 2019).

Em estudos mais recentes, alguns lácteos tem sido estudados como potenciais veículos de microrganismos probióticos e de compostos prebióticos, dando origem a alimentos funcionais com maior benefício à saúde e de maior interesse comercial (Valencia *et al.*, 2016; Speranza *et al.*, 2017).

### 4. Prebióticos em produtos lácteos

A adição de prebióticos vem sendo muito utilizada pela indústria de laticínios, a fim de obter produtos com maior qualidade nutricional. As fibras prebióticas possuem características tecnológicas capazes de influenciar as propriedades sensoriais e físico-químicas, agregando maior teor de fibra e substituindo açúcar e gordura nos produtos lácteos (Farias *et al.*, 2019). Além disso, os lácteos são ótimas matrizes alimentares para adição de prebióticos, devido à composição, estrutura, pH e teor de gordura (Speranza *et al.*, 2017). A figura 2 ilustra alguns efeitos da adição dos ingredientes prebióticos em produtos lácteos.





**Figura 2.** Efeito dos ingredientes prebióticos em produtos lácteos.

A viscosidade é a principal propriedade reológica das fibras (Capuano, 2017). Os oligossacarídeos possuem inibidores da retrogradação do amido, sendo considerados úteis para a indústria de laticínios (Ashwini *et al.*, 2019). Dessa forma, os prebióticos podem substituir a gordura dos produtos e garantir a manutenção da emulsão, sem modificar os atributos sabor e textura, podendo atuar como agentes de espessamento ou de volume (Salvatore *et al.*, 2014; Balthazar *et al.*, 2017; Ferrão *et al.*, 2018; Zannon *et al.*, 2020).

Costa *et al.*, 2019, demonstraram que a adição de GOS, polidextrose e inulina é uma alternativa tecnológica interessante para a fabricação de iogurte grego por melhorar as propriedades reológicas, resultando em produtos mais consistentes, elásticos, viscosos, firmes e, portanto, melhor aceito pelos consumidores. Balthazar *et al.*, 2016, também observaram uma vantagem tecnológica e sensorial na adição de inulina em um iogurte, devido à menor elevação de ácido lático, resultando em um sabor menos ácido e mais aceito sensorialmente. P.Souza *et al.* (2019), ao avaliarem a adição de XOS em uma bebida de soro de leite com sabor de morango, concluíram que houve melhora das propriedades reológicas através do aumento da viscosidade e melhora da aceitação sensorial.

A formação de pequenos cristais de gelo e a melhora das propriedades sensoriais foram observadas na produção de um sorvete adicionado de inulina, FOS, GOS, amido resistente, oligossacarídeo do milho e polidextrose (Balthazar *et al.*, 2017). Em outro estudo, foi feita a adição de XOS em um queijo processado, mostrando maior estabilidade a uma ampla faixa de pH e em altas temperatu-

ras, possuindo uma vantagem quando comparado ao FOS e à inulina (Ferrão *et al.*, 2018).

Os FOSs possuem um poder adoçante semelhante ao da sacarose, podendo ser utilizados como substitutos parciais ou totais do açúcar, se combinados com edulcorantes (Gonzalez-Tomás *et al.*, 2008). Morais *et al.*, 2014, desenvolveram uma sobremesa láctea de chocolate com adição de FOS e inulina. A adição de FOS reduziu a concentração ideal de sacarose, aprimorando o sabor e a doçura do produto.

A adição de prebióticos também exerce um efeito protetor em relação à viabilidade de bactérias benéficas. Speranza *et al.*, 2017, observaram um aumento da viabilidade das bactérias probióticas ao desenvolverem um creme de queijo fresco com adição de FOS e lactulose. Resultado semelhante foi encontrado por Valencia *et al.*, 2016, na formulação de uma sobremesa cremosa de chocolate com adição de FOS e por Liu *et al.* (2015), na formulação de um queijo cheddar com adição de IMO.

## 5. Perspectivas

Existem muitas evidências que mostram os diversos benefícios à saúde promovidos pelos prebióticos. Suas contribuições à saúde, juntamente com os aspectos tecnológicos desejáveis, fazem com que seja cada vez maior o interesse pelas aplicações de componentes prebióticos em produtos alimentícios. Os produtos lácteos representam um grande alvo de estudos envolvendo a aplicação de prebióticos em alimentos, tornando os lácteos funcionais e agregando valor nutricional e comercial aos mesmos. Dessa forma, o campo de desenvolvimento de produtos lácteos ricos em prebióticos torna-se cada vez mais promissor na ciência e na indústria.

## 6. Referências

Al-Sheraji, S. H.; Ismail, A.; Manap, M. Y.; Mustafa, S.; Yusof, R. M.; Hassan, F. A. (2013). Prebiotics as functional foods: A review. *Journal of Functional Foods*, v. 5, n. 4, p. 1542-1553.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (2016). Alimentos Com Alegações de Propriedades Funcionais e ou de Saúde. Atualizado em 14/03/2016.

Ashwini, A.; Ramya, H. N.; Ramkumar, C.; Reddy, K. R.; Kulkarni, R. V.; Abinaya, V.; Naveen, S.; Raghu, A. V. (2019). Reactive mechanism and the applications of bioactive prebiotics for human health: Review. *Journal of Microbiological Methods*, v. 159, p. 128-137

Capuano, E. (2017). The behavior of dietary fiber in the gastrointestinal tract determines its physiological ef-

fect. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 57, 3543-3564.

Carlson, J.; Erickson, J.; Lloyd, B.; Slavin, J. (2018). Health Effects and Sources of Prebiotic Dietary Fiber. *Current Developments in Nutrition*, v. 2, 01/29

Conlon, A. M.; Bird, R. A. (2015). The Impact of Diet and Lifestyle on Gut Microbiota and Human Health. *Nutrients*, v. 7, 17-44;

Everard, A.; Cani, P. (2013). Diabetes, obesity and gut microbiota. Best practice & research. *Clinical gastroenterology*, v. 27, p. 73-83.

Fai, A.; Pastore, G. (2010). Galactooligosaccharides: production, health benefits, application to foods and perspectives. *Scientia Agropecuaria*, v. 6, p. 69-81, 03/30

Farias, D. D. P.; De Araújo, F. F.; Neri-Numa, I. A.; Pastore, G. M. (2019). Prebiotics: Trends in food, health and technological applications. *Trends in Food Science & Technology*, v. 93, p. 23-35.

Finegold, S.; Li, Z.; Summanen, P.; Downes, J.; Thames, G.; Corbett, K.; Dowd, S.; Krak, M.; Heber, D. (2014). Xylooligosaccharide increases bifidobacteria but not lactobacilli in human gut microbiota. *Food & function*, v. 5, p. 436-45.

Fonteles, T. V.; Rodrigues, S. (2018). Prebiotic in fruit juice: processing challenges, advances, and perspectives. *Current Opinion in Food Science*, v. 22, p. 55-61.

Gibson, G. R.; Hutkins, R.; Sanders, M. E.; Prescott, S. L.; Reimer, R. A.; Salminen, S. J.; Scott, K.; Stanton, C.; Swanson, K. S.; Cani, P. D.; Verbeke, K.; Reid, G. (2017). Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, v. 14, n. 8, p. 491-502.

Gonzalez-Tomás, L.; Coll-Marqués, J.; Costell, E. (2008). Viscoelasticity of inulin-starch-based dairy systems. Influence of inulin average chain length. *Food Hydrocolloids*, v. 22, n. 7, p. 1372-1380.

Kasubuchi, M.; Hasegawa, S.; Hiramatsu, T.; Ichimura, A.; Kimura, I. (2015). Dietary Gut Microbial Metabolites, Short-chain Fatty Acids, and Host Metabolic Regulation. *Nutrients*, v. 7, p. 2839-2849.

Lecerf, J.-M.; Depeint, F.; Clerc, E.; Dugenet, Y.; Niamba, C.; Rhazi, L.; Cayzeele, A.; Abdelnour, G.; Jaruga, A.; Phd, H.; Jacobs, H.; Lambrey, G.; Abdel Nour, A. A.; Pouillart, P.

(2012). Xylo-oligosaccharide (XOS) in combination with inulin modulates both the intestinal environment and immune status in healthy subjects, while XOS alone only shows prebiotic properties. *British Journal of Nutrition*, v. 108, p. 1-12,

Motarjemi, Y.; Moy, G. G.; Jooste, P. J.; Anelich, L. E. 2014. Chapter 5 - Milk and Dairy Products. In: MOTARJEMI, Y. e LELIEVELD, H. (Ed.). *Food Safety Management*. San Diego: Academic Press p.83-117.

Neri-Numa, I. A.; Arruda, H. S.; Geraldí, M. V.; Maróstica Júnior, M. R.; Pastore, G. M. (2020). Natural prebiotic carbohydrates, carotenoids and flavonoids as ingredients in food systems. *Current Opinion in Food Science*, v. 33, p. 98-107,

O'Connor, S.; Chouinard-Castonguay, S.; Gagnon, C.; Rudkowska, I. (2017). Prebiotics in the management of components of the metabolic syndrome. *Maturitas*, v. 104, p. 11-18,

Quigley, E. M. M. (2019). Prebiotics and Probiotics in Digestive Health. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, v. 17, n. 2, p. 333-344,

Rolim, P. (2015). Development of prebiotic food products and health benefits. *Food Science and Technology*, v. 35, p. 3-10,

Sarker, M.; Rahman, M. (2017). Dietary Fiber and Obesity Management-A Review.

Verruck, S.; Fasura Balthazar, C.; Ramon, S.; Ramon, S.; Esmerino, E.; Pimentel, T.; Freitas, M.; Silva, M.; Prudencio, E. 2019. Dairy foods and positive impact on the consumer's health. In: (Ed.), v.89

Vulevic, J.; Juric, A.; Tzortzis, G.; Gibson, G. R. (2013). A Mixture of trans-Galactooligosaccharides Reduces Markers of Metabolic Syndrome and Modulates the Fecal Microbiota and Immune Function of Overweight Adults. *The Journal of Nutrition*, v. 143, p. 324-331,

Whisner, C. M.; Castillo, L. F. (2018). Prebiotics, Bone and Mineral Metabolism. *Calcified Tissue International*, v. 102, n. 4, p. 443-479.

Xavier-Santos, D.; Bedani, R.; Lima, E. D.; Saad, S. M. I. (2020). Impact of probiotics and prebiotics targeting metabolic syndrome. *Journal of Functional Foods*, v. 64, p. 103666.

Yan, Y. L.; Hu, Y.; Gänzle, M. G. (2018). Prebiotics, FOD-MAPs and dietary fiber—conflicting concepts in development of functional food products? *Current Opinion in Food Science*, v. 20, p. 30-37 



# Supere os *desafios* da fortificação

A consciência da saúde do sistema imunológico e a escolha dos nutrientes certos para a dieta correta são tendências do momento que estamos vivendo. Isso amplia as oportunidades com os consumidores para fortificação de produtos lácteos com vitaminas e minerais.

A Corbion tem um amplo portfólio de soluções para fortificação que agregam valor aos seus produtos.

**NÓS OFERECEMOS  
BENEFÍCIOS À SAÚDE  
DO SEU CLIENTE:**



**Vitaminas  
e Minerais**



**Linha Puracal:**  
Fortificação de Cálcio

(41) 3512-4500 / (11) 5509-3099

[corbion.com](http://corbion.com)

[@corbionbrasil](#)

[@CorbionBrasil](#)

[CorbionCompany](#)

  
**Corbion**  
Keep creating

**65**  
ANOS NO  
**BRASIL**  
2020



# Peptan

PARA  
ENVELHECIMENTO  
SAUDÁVEL.



## Solução para mobilidade e envelhecimento saudável

Peptan® é uma proteína bioativa única que ajuda na mobilidade, promovendo simultaneamente a saúde das articulações, ossos e músculos. Fácil de formular e misturar com outros nutrientes e proteínas, Peptan é um ingrediente único que pode ser incorporado de forma eficiente em diferentes tipos de suplementos e dietas.

Contate-nos para conhecer mais soluções inovadoras.

[www.peptan.com/pt](http://www.peptan.com/pt)  
[rousselet.brasil@rousselet.com](mailto:rousselet.brasil@rousselet.com)

 PeptanbyRousselet  @RousseletHealth  Peptancollagen

**Rousselet**  
Health & Nutrition

**DARLING**  
INGREDIENTS