



**HAL**  
open science

## **Desafios na produção de leite em pó deslactosado: breves considerações**

Tatiana Lopes Fialho, Pierre Schuck, Evandro Martins, Philippe Vasconcellos da Silva, Lauane Nunes, Rodrigo Stephani, Italo Tuler Perrone, Antonio Fernandes de Carvalho

### ► **To cite this version:**

Tatiana Lopes Fialho, Pierre Schuck, Evandro Martins, Philippe Vasconcellos da Silva, Lauane Nunes, et al.. Desafios na produção de leite em pó deslactosado: breves considerações. *Industria de Laticínios*, 2016, 123, pp.66-67. <hal-01415269>

**HAL Id: hal-01415269**

**<https://hal.science/hal-01415269v1>**

Submitted on 27 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization



Indústria de

# Laticínios

20  
anos

Ano XXI - Nov/Dez 2016 - nº 123 - R\$ 2,90 - [www.revistalaticinios.com.br](http://www.revistalaticinios.com.br) - ISSN 1678-7250

**Quem é Quem  
Balço de 2016 e  
Perspectivas para 2017**

**Ranking dos Maiores  
Laticínios do Brasil**

**Automação na  
indústria de  
laticínios**

**Laticínio  
Vigor - Pioneirismo  
e tradição**

**ANUNCIE EM 2017  
Veja páginas 5 a 8**

## FAZER MELHOR

- Desafios na produção de leite em pó deslactosado: breves considerações
- Uso de ferramentas matemáticas em processos de secagem de leite e soro
- Processamento de soro de leite
- Reação de Maillard em alimentos: uma ênfase em leite e derivados

## Acessibilidade & Conveniência. It's What's Inside.



Ao colaborar com a DuPont Nutrition & Health, você verá mais do que um copo de iogurte. Verá como usamos nosso conhecimento em aplicações em conjunto com uma ampla variedade de ingredientes, laboratórios piloto de última geração e experiência operacional para ajudá-lo a fornecer soluções acessíveis e nutritivas e ainda atender às demandas dos consumidores mais exigentes. Conheça a DuPont Nutrition & Health e você verá que todas as suas necessidades serão fornecidas em um único pacote de soluções.

Para mais informações, acesse [www.dupont.com/itswhatsinsidet](http://www.dupont.com/itswhatsinsidet).

Welcome to the Global Collaboratory™



DuPont  
Nutrition & Health

**P**rezados Leitores,

Chega ao final um ano difícil de indefinições e sobressaltos na economia e na política brasileira e o ano que se aproxima chega com muitos desafios a vencer, que exigem estratégias e criatividade por parte das empresas. Como diz o ditado, crise traz dificuldades, porém também abre possibilidades. É nessa linha que vem a matéria Balanço de 2016 e Perspectivas para 2017, que retrata os reflexos de um ano turbulento no setor de leite e derivados, mas que mostra alternativas para alavancar o consumo de alguns segmentos de leite e produtos lácteos ainda não explorados no Brasil.

Em entrevista, Frans Borg, diretor conselheiro da Castrolanda, entre outros pontos, fala da cooperativa que está bem diversificada em outras cadeias de produção, além do setor de lácteos, e das ações que a transformaram numa das maiores cooperativas brasileiras.

A iL – Revista Indústria de Laticínios vem trazendo cobertura de eventos realizados em vários pontos do Brasil. Nesta edição, contamos um pouco do que foi foco do I Encontro do setor lácteo em Minas Gerais. Falamos também de outro evento que, em sua segunda edição, já demonstra se tornar referência para o setor – o Dairy Vision. Com palestras de conteúdo consistente, a iniciativa do Agripoint já se tornou um dos maiores eventos nacionais do setor.

Em nossa seção Laticínio, que conta a história e evolução das indústrias de produtos lácteos, para esta edição, escolhemos a Vigor, uma empresa que nasceu no processo de urbanização de São Paulo, quando a qualidade do leite era precária. A empresa foi pioneira na missão de melhorar os padrões de qualidade do produto na época e, hoje, está entre as maiores do setor no Brasil.

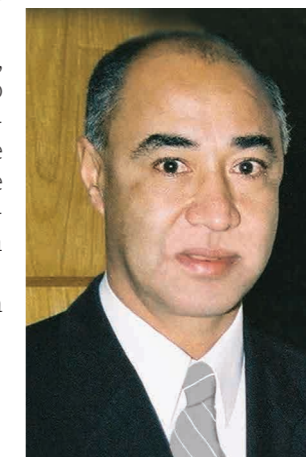
Nesta edição, a seção Fazer Melhor continua como destaque especial ao trazer artigos técnicos do projeto Inovaleite, do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa, temas pouco discutidos pela literatura científica, mas que são de grande interesse para as indústrias de laticínios.

Atualmente, uma das escolhas para investimentos nas indústrias de alimentos, incluindo os laticínios, tem contemplado o setor de máquinas, já que muitas empresas querem se preparar para um possível ciclo de crescimento do setor. Na matéria Alternativa Automação, trazemos um breve panorama das empresas fornecedoras de máquinas e equipamentos automatizados para laticínios.

A iL – Revista Indústria de Laticínios, por sua vez, vai continuar investindo em levar tendências e informações sobre novas oportunidades no setor de leite e derivados para seus leitores e parceiros. Dessa forma, esperamos contribuir para sinalizar alternativas para que 2017 seja melhor para todos.

Desejamos a todos Boas Festas e um 2017 próspero!

Luiz Souza  
Diretor e Editor



Ano XXI – nº 123 – novembro/dezembro 2016  
[www.revistalaticinios.com.br](http://www.revistalaticinios.com.br)  
ISSN 1678-7250

**Diretor-Editor**  
Luiz José de Souza  
[luiz.souza@revistalaticinios.com.br](mailto:luiz.souza@revistalaticinios.com.br)

**Redação**  
Juçara Pivaro  
[jucara.pivaro@revistalaticinios.com.br](mailto:jucara.pivaro@revistalaticinios.com.br)

**Publicidade**  
Luiz Souza  
[luiz.souza@revistalaticinios.com.br](mailto:luiz.souza@revistalaticinios.com.br)  
Daiane Domingues  
[daiane.domingues@revistalaticinios.com.br](mailto:daiane.domingues@revistalaticinios.com.br)

**Atendimento**  
[atendimento@revistalaticinios.com.br](mailto:atendimento@revistalaticinios.com.br)

**Capa**  
Foto: pixabay.com

**Projeto Gráfico e Diagramação**  
Fábio Ruiz

**Assinatura**  
Assinatura anual – R\$ 120,00 (6 edições)  
Número avulso – R\$ 25,00

**Comitê Editorial**  
Ailton Vialta – DG/Ital  
Ana Lídia C. Zanele Rodrigues – Allegis Consultoria  
Antônio Fernandes de Carvalho – UFV  
Ariene Gimenes Van Dender – Tecnolat/Ital  
Darlila Aparecida Gallina – Tecnolat/Ital  
Izildinha Moreno – Tecnolat/Ital  
José Alberto Bastos Portugal – Embrapa Pecuária Sudeste  
Mucio Furtado – DuPont/Danisco  
Neila Richards – UFSM  
Sebastião César Cardoso Brandão – UFV/Amazing Foods

**iT** Ingredientes  
e Tecnologias



SETEMBRO EDITORA

Rua Manoel Maria Castanho, 87  
Portal do Morumbi  
CEP 05639-150, São Paulo, SP, Brasil  
Tel.: (11) 3739-4385  
[atendimento@revistalaticinios.com.br](mailto: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](http://www.revistalaticinios.com.br)

• <b>Entrevista</b> Frans Borg – Diretor presidente da Castrolanda.....	10
• <b>Empresas &amp; Negócios</b> Lançamentos e inovações no mercado de lácteos.....	12
• <b>Guia de Fornecedores</b> Espaço para empresas divulgarem seus produtos e serviços.....	16
• <b>Painel</b> Movimento do mercado do setor de leite e derivados.....	28
• <b>Eventos</b> Dairy Vision – Qualidade e nível internacional..... I Encontro do Setor de Lácteos em Minas Gerais compartilhou desafios e conhecimento.....	32 34
• <b>Laticínio</b> Vigor – Pioneirismo e tradição em São Paulo.....	36
• <b>Matéria de Capa</b> Balanço de 2016 e Perspectivas para 2017 - Ranking dos Maiores Laticínios do Brasil.....	40
• <b>Máquinas</b> Automação para indústria de laticínios.....	50
• <b>Fornecedor em Foco</b> Alibra – Estratégias de sucesso.....	58
• <b>Divulgação Técnica</b> ICL Food Specialties - Projeto – Influência de quelatantes do cálcio na proteólise de leite UHT desnatado..... Novozymes – Nova lactase aumenta eficiência e controle na produção de produtos zero lactose.....	60 62
• <b>Fazer Melhor</b> .....	65
Desafios na produção de leite em pó deslactosado: breves considerações.....	66
Uso de ferramentas matemáticas em processos de secagem de leite e soro.....	68
Processamento de soro de leite.....	71
Reação de Maillard em alimentos: uma ênfase em leite e derivados.....	73

# 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.

**Leve seu anúncio direto ao comprador da indústria, aparecendo na revista líder, com 21 anos de circulação.**



Foto do menino Luiz Felipe - 5 anos



## ANUNCIANTES

ADI Systems.....	27		Hiper Centrifugation.....	23	
Allenge.....	55		Livro Nova Legislação de Produtos Lácteos / Livro Requeijão Cremoso e Outros Queijos Fundidos.....	47	
Anhemi Borrachas.....	17		MACPET.....	29	
Arsopi.....	57		Minas Láctea 2017.....	31	
Ashland.....	15		Separatori.....	53	
Danfoss.....	21		SIG Combibloc.....	13	
Döhler.....	3ª capa		Somarole.....	35	
DuPont.....	2ª capa		Sweetmix.....	25	
FISA 2017.....	64		TetraPak.....	4ª capa	
Fortitech.....	9				

## MÍDIA KIT 2017

DOBRE SEUS CONTATOS:  
ANUNCIE NA IMPRESSA E NA DIGITAL

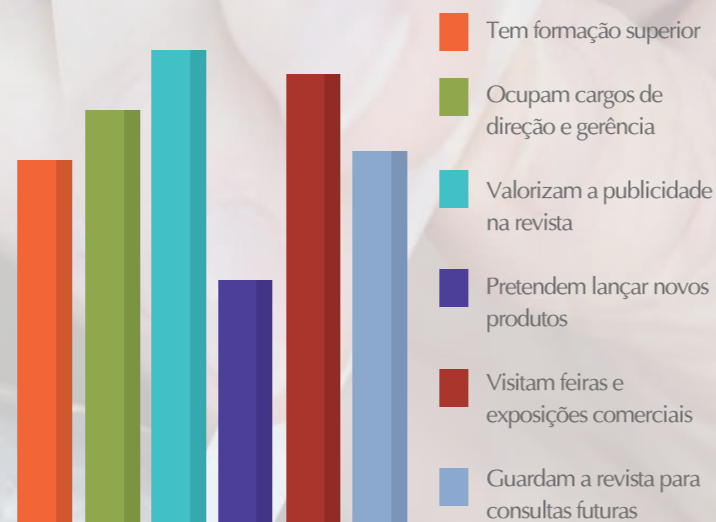


Negócios e tecnologias, reportagens e artigos técnicos, dados de mercado e artigos analíticos.

A revista IL - Indústria de Laticínios é um excelente veículo para sua empresa divulgar produtos e serviços para os profissionais que atuam na indústria láctea. Como revista especializada, ela é uma fonte indispensável de informação e formação desses profissionais, trazendo entrevistas, reportagens e artigos sobre temas atuais que afetam o sistema agroindustrial do leite no Brasil e Mercosul.

## Perfil do Leitor

Nossos leitores são os quadros dirigentes, administrativos e industriais dos fabricantes de produtos lácteos e das empresas fornecedoras. São empresários, gerentes de produção, de compras e suprimentos, de marketing e de produtos, engenheiros, químicos industriais, técnicos laticinistas, especialistas e pesquisadores que influenciam e tomam decisões no setor lácteo.



## Pauta 2017 - 6 EDIÇÕES BIMESTRAIS - 3 EDIÇÕES ESPECIAIS

### Edição 124 - Janeiro/Fevereiro PANORAMA DO MERCADO DE LÁCTEOS

Inovações em produtos lácteos, em ingredientes e aditivos, embalagens e máquinas e equipamentos. Mercado consumidor: estatísticas das principais categorias de produtos.

**Automação no setor de queijos** - Tecnologias disponíveis.

**Categoria** - Raio X da produção de Queijos finos - Evolução na produção e mercado.

**Laticínios** - História e retrato de uma indústria de laticínios.

**Artigos técnicos** - Caderno de Tecnologias de Laticínios - FAZER MELHOR

### Edição 125 - Março/Abril GUIA DO COMPRADOR - EDIÇÃO ESPECIAL

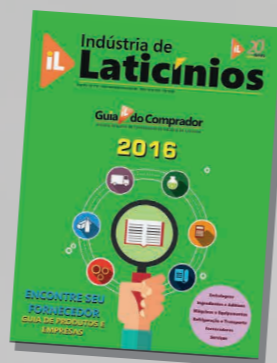
**O Guia do Comprador** - Uma obra de consulta anual, que traz ampla listagem de empresas fornecedoras e produtos que disponibilizam ao mercado. Informações divididas em cadernos setoriais: Embalagens, Ingredientes e Aditivos, Máquinas e Equipamentos, Refrigeração e Transporte, Equipamentos para Laboratórios e Serviços. Ampla listagem de empresas fornecedoras, com endereços e logotipos junto aos dados.

**Destaque:** Perfil dos principais fornecedores de cada segmento, com entrevistas com as empresas e divulgação da linha de produtos.

**Laticínios** - História e retrato de indústrias de leite e produtos lácteos.

**Categoria** - Raio X da produção de Lácteos sem lactose - Processos e mercado.

**Artigos técnicos** - Caderno de Tecnologias de Laticínios - FAZER MELHOR



# Indústria de Laticínios

## 20 anos de liderança consolidada, trabalho e ética



Sucesso não acontece por acaso e credibilidade é resultado de trabalho sério e ético. Nos 20 anos de trajetória no mercado de produtos lácteos, a **IL - Revista Indústria de Laticínios** aprimorou a publicação com o objetivo de levar a seus leitores **informações científicas e técnicas** e de **fornecedores** do setor de leite e derivados. Além de informação científica com origem na **área acadêmica**, durante a trajetória da publicação, a **IL - Revista Indústria de Laticínios** abriu espaço para as empresas de **máquinas e equipamentos, fornecedores de ingredientes, embalagens, equipamentos de laboratórios, refrigeração, transporte e serviços** divulgarem seus produtos, seus lançamentos, suas ações e novidades para **profissionais especializados que atuam e tomam decisões na indústria de leite e derivados**.

### Conteúdo Editorial

**Informação Científica** - As áreas científicas e de Pesquisa & Desenvolvimento & Inovação têm espaço especial na **IL - Revista Indústria de Laticínios** - o caderno **FAZER MELHOR**, que traz artigos técnicos produzidos por pesquisadores da área acadêmica, possibilitando aos leitores e profissionais do setor de laticínios **reciclagem** de conhecimento e incorporação de novos conceitos.

**Informação e Reportagem** - A **IL - Revista Indústria de Laticínios** tem editorial com reportagens que mostram **movimentos** do setor, tecnologias, negócios, dados de produção e mercados. O veículo marca também presença em feiras, congressos, seminários e demais eventos, distribuindo revistas recentes, fazendo a cobertura, para trazer **atualização** nas suas edições. A publicação não se limita a receber informações, corre atrás das novidades para atualizar seus leitores.

**Fidelidade** - A busca por **qualidade** de informação trouxe bons parceiros para a **IL - Revista Indústria de Laticínios**, tanto as empresas anunciantes como pesquisadores e entidades, mantendo liderança em publicidade no setor de leite e derivados com amplo número de anunciantes, que permanece fiel ano após ano, aos quais agradecemos e nos orgulhamos da confiança em nosso trabalho.

**Transparência e comprometimento** - A **IL - Revista Indústria de Laticínios** atende à **legislação** e possui seu ISSN registrado (nº 1678-7250). Na capa, a publicação traz o número da edição e o bimestre a que se refere, além de manter sua **periodicidade** bimestral em dia.

**Visual** - **IL - Revista Indústria de Laticínios** considera beleza fundamental e capricha no seu visual, buscando diagramação leve, de fácil leitura e em linha com tendências estéticas. Fundamental também é a **qualidade gráfica**, que vai da capa com quinta cor - dourada ou prata -, até papel alto brilho e **impressão superior, com lombada quadrada**.

**Distribuição** - A **IL - Revista Indústria de Laticínios** é distribuída em todo Brasil. Seus exemplares, além da remessa aos assinantes e empresas, estão presentes em feiras, eventos e seminários, os quais a revista apoia e divulga. Dessa forma, se torna conhecida por mais empresas, entidades e leitores. Várias entidades já solicitaram exemplar digitalizado para incluírem a publicação em seus sites, o que denota reconhecimento pela qualidade do veículo e também contribui para ampliar sua área de presença no setor de laticínios.

### Conquistas

Conquistar leitores, clientes e parceiros no exigente mercado atual não é tarefa fácil e a equipe da **IL - Revista Indústria de Laticínios** tem orgulho de suas conquistas. Por isso, escolheu continuar a trilhar o caminho da transparência e da ética, não denegando imagem de outras publicações. A concorrência,

vista do lado positivo, motiva nossa equipe a trabalhar mais, a imprimir cada vez mais qualidade em nosso editorial e rentabilizar os investimentos dos anunciantes.

Para saber mais: [luiz.souza@revistalaticinios.com.br](mailto:luiz.souza@revistalaticinios.com.br) | fone 011 3739 4385 | [www.revistalaticinios.com.br](http://www.revistalaticinios.com.br)

20 anos



**Edição 126 – Maio/Junho**  
**TECNOLOGIAS EM MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E EMBALAGEM**

O atual estágio tecnológico da indústria de laticínios.  
Novas tecnologias em máquinas, equipamentos e embalagem para modernização das plantas industriais.

**O gargalo dos investimentos tecnológicos.**

**Laticínios** – História e retrato de indústrias de leite e produtos lácteos.

**Categoria** – Raio X da produção de Cream Cheese.

**Circulação na Fispal Tecnologia 2017** – Prévia das novidades que serão apresentadas no evento.

**Artigo técnico** – Caderno de Tecnologias de Laticínios - Fazer Melhor



**Edição 127 – Julho/Agosto**

**GUIA DOS EXPOSITORES DA MINAS LÁCTEA – EXPOMAQ**

- Produtos e lançamentos dos expositores – releases de produtos
- Perfil corporativo de empresas expositoras – matéria de página inteira
- Lista de expositores com endereços e logotipos – Guia em ordem alfabética
- Programação técnica dos cursos e seminários
- Entrevistas com os organizadores – Epamig.

**Legislação** – Análise da evolução em assuntos regulatórios para lácteos.

**Laticínios** – História e retrato de indústrias de leite e produtos lácteos.

**Cobertura da Fispal Tecnologia 2017**

**Circulação na Minas Láctea - Expomaq** – CNL - Juiz de Fora

**Artigos técnicos** – Caderno de Tecnologias de Laticínios - FAZER MELHOR



**Edição 128 – Setembro/Outubro**

**INGREDIENTES PARA PRODUTOS LÁCTEOS**

Principais Ingredientes e Aditivos, inovações, desenvolvimento em aplicações e legislação aplicável do Mapa e Anvisa.

**Fermentos** – Importância no processo de produção de queijos - Inovação de fornecedores.

**Food Ingredients South America 2017** - Novidades apresentadas para o setor de lácteos.

**Laticínios** – História e retrato de indústrias de laticínios.

**Categoria** – Raio X da produção de Bebidas Lácteas.

**Artigo técnico** – Caderno de Tecnologias de Laticínios - FAZER MELHOR



**Edição 129 – Novembro/Dezembro**

**QUEM É QUEM NA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS**

**+ AS 100 MAIORES EMPRESAS DO SETOR - EDIÇÃO ESPECIAL**

Ranking dos maiores laticínios.

Estatísticas do mercado consumidor – principais categorias.

**Especialistas** – Profissionais de indústrias e área acadêmica analisam as inovações dos laticínios para o mercado.

**Laticínios** – História e retrato de indústrias de leite e produtos lácteos.

**Artigos técnicos** – Caderno de Tecnologias de Laticínios - FAZER MELHOR



**Para anunciar**

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

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

11 3739.4385

[daiane.domingues@revistalaticinios.com.br](mailto:daiane.domingues@revistalaticinios.com.br)

11 99969.5718

São Paulo, SP, Brasil

DOBRE SEUS CONTATOS:  
ANUNCIE NA IMPRESSA E NA DIGITAL



# FORTIFIQUE PARA A VISÃO

Crie novos produtos para a saúde dos olhos com pré-misturas personalizadas de nutrientes.

Milhões de pessoas em todo o mundo são afetadas por condições que impactam a saúde dos olhos. Diante de uma população global que envelhece rapidamente, produtos que possam apoiar a saúde dos olhos estarão sob uma demanda maior que nunca. Atinja este valioso mercado com pré-misturas personalizadas de nutrientes. Qualquer nutriente. Qualquer aplicação. Em qualquer lugar do mundo.

**OBTENHA O SEU ARTIGO TÉCNICO GRATUITO**  
**“NUTRIÇÃO ESTRATÉGICA PARA A SAÚDE DOS OLHOS”**

[fortitechpremixes.com/freepaper](http://fortitechpremixes.com/freepaper)

Siga Fortitech® Pré-misturas



# Profissionalismo no campo e na indústria

Por Juçara Pivaro



Foto: Divulgação

Frans Borg é holandês, engenheiro agrônomo, formado pela Universidade Federal do Paraná. Atualmente, é diretor conselheiro do Sistema Ocepar (Organizações de Cooperativas do Estado do Paraná e, há 20 anos, é diretor presidente da Castrolanda – Cooperativa Agroindustrial Ltda.

Fundada em 1951, com matriz em Castro (PR), a Castrolanda é uma cooperativa do segmento agropecuário, que possui 849 produtores cooperados. Com 2.304 colaboradores conquista cada vez mais espaço entre as maiores e melhores do país com unidades de negócios divididas em Operações (agrícola, carnes, leite, batata, feijão e corporativa) e a Industrial (carnes, leite, batata).

É uma cooperativa que busca se adaptar aos movimentos de mercado, porém sempre de acordo com os interesses dos seus cooperados. O compromisso das áreas de negócios é o mesmo: coordenar, desenvolver e fomentar as atividades dos cooperados estando presente em todos os elos das cadeias produtivas e na agregação de valor através das indústrias com produção de marca própria bem como de terceiros, os quais contribuem para o desenvolvimento da repre-

sentatividade no mercado. Frente a essa estratégia de agregar valor, como base para contribuir com a sua longevidade, a Castrolanda reforça o seu papel de forma completa nas áreas de agroindustrialização, commodities, varejo e serviços.

O desafio é agir com total postura empresarial mantendo-se como cooperativa. O crescimento tem sido contínuo e responsável e são as práticas de gestão as quais promovem esse desenvolvimento ao fomentar a redução de custos, melhoria dos seus processos, ganho de produtividade, otimização de recursos, material humano e maior percepção de segurança pelo consumidor.

Tem entre seus principais valores a transparência, a qual gera a fidelidade do cooperado, tão importante para a manutenção dos negócios. Fazem parte dessas práticas de fidelização do cooperado o planejamento envolvendo as lideranças, discussão de orçamentos, definição de investimentos, apresentação de resultados e prestação de contas dos atos da administração.

Fundamental também é o processo de comunicação que a cooperativa estabelece com os seus cooperados, o acesso instantâneo aos dados e informações de seus negócios online utilizando tecnologias, com foco em comunicação e mobilidade.

**iL - Revista Indústria de Laticínios - A Castrolanda é uma das cooperativas mais antigas no Brasil. O mercado mudou muito desde sua formação. Como foi o processo de adaptação ao mercado do setor em termos de reestruturação da cooperativa.**

• **Frans Borg** - O mercado está constantemente em mudanças. Portanto, é necessário que a cooperativa através de revisão de seu planejamento estratégico possa planejar constantemente a adaptação ao mercado.

**iL - Fale do atual modelo de gestão da cooperativa e seus diferenciais.**

• **Frans Borg** - A Castrolanda nasceu com a cadeia do leite, hoje, está bem diversificada em outras cadeias de produção, porém administradas individualmente como unidades de negócios, com uma gestão profissionalizada, o que é o diferencial.

**iL - Quais são as marcas que a Castrolanda possui atualmente?**

• **Frans Borg** - Na intercooperação com as cooperativas Frísia e Capal, atuamos com duas marcas no mercado, sendo na produção de leite - Colônia Holandesa e Naturalle.

**iL - Dois fatores são essenciais atualmente para o setor de leite, do lado da produção, estabelecer padrão e ações para promover qualidade do leite e, do lado industrial, inovação em produtos. Em qualidade do leite, quais as ações da Castrolanda para garantir o padrão adequado no fornecimento de leite e para a sua produção de derivados?**

• **Frans Borg** - A melhor forma para obter qualidade é premiando-a e orientando os produtores de como obtê-la.

**iL - Quais são as ações da empresa para promover inovação nas linhas de produtos da empresa? A Castrolanda possui equipe na área de pesquisa & desenvolvimento ou recorre a entidades, universidade e/ou empresas para desenvolver novos produtos?**

• **Frans Borg** - Buscamos tecnologias no mercado, através de equipe própria, como também com institutos de tecnologias ou empresas.

**iL - A partir de que momento a cooperativa passou a investir em diversificar linha de produtos para outros segmentos diferentes do leite? O que motivou essa incorporação de outros produtos?**

• **Frans Borg** - Buscamos cada vez mais um leque de produtos diferenciados, com terceiros ou próprios, para agregar valor à matéria-prima, que é de qualidade diferenciada, infelizmente o mercado brasileiro ainda valoriza mais o preço do que a qualidade dos produtos.

**iL - Atualmente, quais são os maiores desafios ao atuar no setor de leite fluido? E como a Castrolanda enfrenta esses desafios?**

• **Frans Borg** - Na produção, é a profissionalização do produtor e na industrialização, buscamos ofertar um produto de qualidade diferenciada.

**iL - Quais são os maiores desafios que a cooperativa enfrenta na produção e comercialização de derivados de leite?**

• **Frans Borg** - Em termos de comercialização dos derivados, a Castrolanda tem em sua visão de negócio a prestação de serviço. Ou seja, praticamente, toda sua produção está destinada para parceiros que, com marcas estabelecidas, agregam mais valor com o diferencial da superioridade da matéria-prima. A construção das marcas Naturalle e Colônia Holandesa busca um posicionamento de preço que faça jus à qualidade de sua matéria-prima, por isso, suas participações terão aumentos sustentáveis em termos de varejo.

**iL - Como está estruturada a distribuição dos produtos da Castrolanda? Quais cidades e estados recebem seus produtos?**

• **Frans Borg** - Temos comercialização de nossos produtos nos estados do Paraná, Santa Catarina, São Paulo e Rio de Janeiro.

**iL - A cooperativa tem planos para expandir sua área de distribuição de produtos? Em caso positivo, para quais localidades?**

• **Frans Borg** - Pretendemos expandir em termos de participação de nossos produtos, porém, num primeiro momento, nesses estados.

"Infelizmente o mercado brasileiro ainda valoriza mais o preço do que a qualidade dos produtos".

"Em termos de comercialização dos derivados, a Castrolanda tem em sua visão de negócio a prestação de serviço".


**iL - Qual a produção anual de leite e derivados?**

• **Frans Borg** - Segundo o levantamento feito pela Leite Brasil, as unidades industriais da Intercooperação Lácteos, industrializamos 870 milhões de litros de leite em 2015.

**iL - Qual é a captação diária de leite? Com relação à contagem de Células Somáticas e outros padrões microbiológicos estabelecidos pela IN 51, como está a conformidade do leite captado com os padrões estabelecidos?**

• **Frans Borg** - A captação diária na intercooperação é de 1.5 (milhões) de litros e somente dentro dos padrões estabelecidos.

**iL - Existe alguma política de governo, do Mapa, para apoiar o desenvolvimento e estruturação das cooperativas de leite? Quantas cooperativas leiteiras existem no Brasil? Onde estão localizadas, por região?**

• **Frans Borg** - Existem políticas do Ministério da Agricultura e abastecimento – MAPA, que estão focados na qualidade do leite e não na estruturação das cooperativas. A maioria das cooperativas está localizada nos três estados do Sul, Minas e Goiás. 

## Faixa Azul apresenta parmesão baby para o Natal

A marca de queijos Faixa Azul traz uma novidade para as festas de final de ano: uma edição limitada do seu legítimo Parmesão, que chega ao mercado brasileiro numa forma baby de 2,5Kg. O lançamento é uma excelente opção na hora de presentear os amigos ou familiares, por conta de sua exclusiva e personalizada lata de metal. Desta vez, será possível escolher um presente delicioso, que escapa ao lugar comum e que provoca uma impressão única, diferente e especial.

A forma convencional do Parmesão Faixa Azul, por exemplo, pesa pouco mais de sete quilos. Para esta edição foi elaborada uma versão miniatura e maturada por 12 meses, capaz de agradar pessoas de todos os estilos, principalmente os apreciadores da alta gastronomia. “Estamos falando de um produto artesanal, que se caracteriza pela exclusividade e pelo ineditismo. Além de ser um presente diferenciado, as pessoas ainda podem usá-lo como elemento decorativo na mesa de Natal. Isso demonstra charme e originalidade”, comenta Luis Bueno, responsável pela unidade de queijos da Vigor.

O executivo ainda explica os motivos que levaram a marca Faixa Azul a apostar na sazonalidade do fim de ano. “Esta é uma época em que as pessoas têm o costume de confraternizar, por isso pensamos em oferecer uma versão miniatura do nosso tradicional parmesão, que está presente há mais de 70 anos nos lares brasileiros. É muito mais do que um presente, é uma experiência que se oferece ao outro”. A edição especial do Parmesão Baby Faixa Azul está disponível em todo Brasil, nos principais supermercados e empórios, até 31 de dezembro.



Foto: Divulgação

## Hércules lança nova embalagem no mercado

A marca Hércules, que pertence ao Grupo ZDA, está lançando o novo layout das embalagens dos leites integral, semi e desnatado. Desenvolvida pela agência Quest, a nova comunicação é mais atraente devido às suas cores vibrantes e a um reforço de valores da empresa, tais como felicidade, força, confiança e equilíbrio.

“Estamos inovando, tornando a embalagem mais comunicativa e moderna. Incluímos *hashtags* e, cada um dos três produtos possui uma frase de incentivo, sem falar no “*splash*” que destaca o percentual de gorduras de cada tipo de leite: 0% é o desnatado, 1% é o semi desnatado e o 3% o integral”, explica Eloizi Dedemo, gerente de Marketing do Grupo ZDA. O novo layout do leite integral conta ainda com *Ad on Pack* em parceria com a Tetra Pak, que destaca a importância da sustentabilidade e o cuidado com o meio ambiente.



Fotos: Divulgação



SIG, soluções sob medida pensadas de dentro para fora da sua empresa.

Trabalhamos junto com você criando soluções projetadas com excelência para o sucesso do seu negócio.



Quer saber mais? Entre em contato conosco.

Tel. +55 (11) 3028-6744  
www.sigdentroparafora.com.br



Atendimento personalizado

Soluções sob medida, projetadas com excelência

Produtos de sucesso no mercado



SIG Combibloc

Fazendo diferença

## Tirolez amplia a sua linha de queijos Zero Lactose, considerada a mais completa do mercado

A Tirolez apresenta o lançamento de mais um produto exclusivo da linha Zero Lactose: o Requeijão Light. Além disso, a marca apresenta os queijos Mus-sarela Light e Prato Light em novas versões: a que já vem fatiada de fábrica

(Linha Fatiados), em embalagem de 150g e os fracionados, em embalagem abre fácil (Linha Lanche), com redução de gramatura (de 430g para 380g) que gera menor desembolso ao consumidor final.

“O lançamento da linha Zero Lactose Tirolez, que oferece diferentes tipos de queijos, teve grande aceitação no mercado. Por demanda dos nossos consumidores, decidimos lançar o Requeijão Light Zero Lactose, pois esse tipo de queijo cremoso, além de ser um dos mais conhecidos no País, agrada a família toda, principalmente as crianças e também é muito utilizado na culinária”, explica Luiza Hegg, coordenadora de marketing da empresa.



Fotos: Divulgação

## Jundiá acrescenta dois sabores à sua linha Grego

O sucesso do sorvete Grego tradicional – lançado de forma inédita no mercado pela Sorvetes Jundiá – foi tão grande que rapidamente o sabor se tornou um dos mais vendidos e pedidos pelos consumidores. Diante disso, a empresa começou a pensar em novidades que viriam acrescentar ainda mais sabor à linha Grego da Jundiá.

Agora chega a hora do grande lançamento do ano, os dois novos picolés e suas versões de massa no pote de 2 Litros: Grego Frutas Silvestres (mirtilo, framboesa, amora e morango) e Grego Frutas Amarelas (pêssego, manga, abacaxi e maracujá).

Os potes de dois litros levam o sorvete de massa no delicioso sabor grego tradicional - feito com a mesma base láctea do iogurte grego – misturados à uma calda de frutas (silvestres ou amarelas) e pequenos pedaços de fruta. Já os picolés possuem duas massas diferentes, cada uma unindo o sabor do grego ao das frutas citadas acima.

O lançamento marca o início oficial do ano do sorveteiro, quando a fábrica começa a se preparar para o verão. Eles estarão disponíveis em pontos de venda selecionados a partir de outubro.



Fotos: Divulgação

## Polenghi Sélection inova e lança novas versões dos queijos Brie e Camembert

Polenghi Sélection inova em sua linha de mofo branco e apresenta mais duas deliciosas e autênticas novidades para os amantes por queijo: o Brie Supreme e Camembert Intense. Os lançamentos trazem a personalidade das receitas de mestres queijeiros franceses com um sabor marcante e personalizado, o que os diferenciam dos demais queijos da linha tradicional.

O Brie Supreme possui uma textura extremamente cremosa que derrete na boca. Já o Camembert Intense tem sabor intenso e combinação aromática autêntica. Conforme o estágio de maturação do queijo, as características e sabor deles se acentuam mais.

Ana Paula Trecenti, gerente de Marcas da Polenghi, comenta: “Com o intuito de trazer inovação para a categoria e proporcionar novas experiências sensoriais aos consumidores que possuem um paladar requintado, a marca apostou em receitas totalmente diferenciadas. Ideal para aqueles que desejam transformar reuniões com amigos e familiares em momentos memoráveis”.



Fotos: Divulgação

## Germinal agora é Ashland!

A partir de agora, a Germinal passa a adotar oficialmente a marca Ashland™ – Always Solving.

A mesma qualidade que você está habituado, sob uma marca única, forte e consolidada no mundo todo.

Conte com a nossa expertise e obtenha vantagens competitivas no mercado. Afinal, estamos aqui para solucionar.

ashland.com / eficiência facilidade de uso sensorial integridade lucratividade



## Johnson Controls introduz chillers com R-513A e opção de baixo GWP

Como parte do seu plano de longo prazo para os fluidos refrigerantes, a Johnson Controls anuncia duas plataformas de chillers de alta eficiência disponíveis com opções de baixo GWP (potencial de aquecimento global).

Com base na história de sua linha de produtos, a Johnson Controls ampliou sua carteira de chillers YORK® para incluir duas famílias de produtos-chave que utilizam o refrigerante alternativo R-513A - o chiller parafuso resfriado a água YORK YVWA e o chiller centrífugo de mancais magnéticos YORK YMC2.

A novidade cobre uma vasta gama de 433 a 3516 kW (120 a 1.000 tons) para aplicações resfriadas a água. Isto representa o contínuo compromisso da Johnson Controls de escolher as soluções que melhor atendam as necessidades dos clientes e do ambiente com base na segurança, eficiência, confiabilidade, disponibilidade e custo.

Ao fornecer chillers eficientes com R-134A, que são o futuro compatível com o R-513A, a Johnson Controls protege o investimento de longo prazo feito pelos clientes em seus chillers. O portfólio de chillers YORK visa o maior impacto das emissões ao reduzir o consumo de energia, o que pode representar 95% ou mais das emissões de carbono de um chiller durante sua vida. A disponibilidade global do chiller YORK com R-134A oferece tranquilidade, já que os clientes podem usar o R-513A.

**Johnson Controls BE do Brasil Ltda**  
R. Werner Von Siemens, 111, 12º andar, Lapa, São Paulo, SP - Telefone: 11 3475-6700  
Site: [www.johnsoncontrols.com.br](http://www.johnsoncontrols.com.br) - Email: [be-vendas@jci.com](mailto:be-vendas@jci.com)



Foto: Divulgação

## Sunnyvale passa a oferecer outsourcing em codificação industrial



A Sunnyvale lançou novo modelo de negócios para o segmento de codificação industrial. A empresa acaba de anunciar o SunnyCode para a prestação de serviços em marcação e identificação de produtos para indústrias. A expectativa da empresa é levar aos clientes alta tecnologia em codificação industrial, com otimização do investimento e sem a necessidade da compra de ativos, permitindo aos clientes foco total em seu 'core business' e evitando assim qualquer preocupação com codificadoras no chão de fábrica.

Ao optar pelo modelo SunnyCode o cliente terá acesso a todas as codificadoras disponíveis no portfólio da Sunnyvale que contam com tecnologias InkJet, Termotransferência, Laser e Print & Apply, das fabricantes Domino Printing e FoxJet.

Segundo o diretor comercial da Sunnyvale, Kleber Miranda, o modelo de outsourcing é algo que abre novas possibilidades e atende a todo o tipo de projeto. "De acordo com cada cliente será feita a análise do projeto, o que ajudará a estipular prazos, quantidade de equipamentos a ser alocada e volume de consumíveis", explica o executivo.

**Sunnyvale**  
Rua Quatá, 547 - Vila Olímpia - 04546-043 - São Paulo - SP  
Tel.: (11) 3048-0100 / (11) 3048-0147 - [www.sunnyvale.com.br](http://www.sunnyvale.com.br)

## Alfa Laval - Alta eficiência no bombeamento e manipulação cuidadosa de fluidos em laticínios



Redução do uso de energia, ao mesmo tempo em que protege a qualidade do produto e desempenho e confiabilidade comprovados são os diferenciais das bombas de lóbulos SRU da Alfa Laval, que são projetadas cuidadosamente para oferecer desempenho e operação confiáveis e eficiência de energia superior para aplicações exigentes nos mercados de laticínios, alimentícios, de bebidas, de cuidados pessoais e farmacêuticos.

É uma excelente opção para operações que exigem bombas livres de contaminação para atender aos altos padrões de higiene, operação de baixo cisalhamento e baixa pulsação. Essa bomba possibilita a limpeza e a esterilização no local e pode ser fornecida com a documentação completa para atender aos rigorosos requisitos de validação.

As bombas de lóbulos SRU da Alfa Laval são projetadas com recursos que maximizam o desempenho e minimizam o risco de contaminação. Isso inclui uma vedação da tampa frontal de compressão definida, design de retenção da porca do rotor, altura manométrica total drenável e acabamentos de baixa rugosidade.

As bombas de lóbulos SRU da Alfa Laval estão em conformidade com os padrões higiênicos EHEDG, 3-A, 3.1 e FDA e têm a aprovação da ATEX para uso em ambientes explosivos.  
[www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)



Foto: Divulgação

## 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](mailto:vendas@anhembiborrachas.com.br)  
[www.anhembiborrachas.com.br](http://www.anhembiborrachas.com.br)



## Perfor traz inovação em tecnologia



A Perfor desenvolve e comercializa projetos especiais com tecnologia inovadora e moderna para Checkweighers, Detectores de Metais, Ensacadeiras e Dosadores. Seus equipamentos atendem aos mais diversos segmentos de mercado, como alimentício, lácteo, químico, plástico, farmacêutico e tantos outros.

A empresa está em constante pesquisa para aprimoramento dos seus produtos, buscando atender às legislações vigentes, principalmente aquelas que dizem respeito à Anvisa e ao Inmetro.

O Checkweigher Perfor tem a melhor precisão de pesagem do mercado, a partir de +/- 0.1g; e os Detectores de Metais trabalham atendendo à RDC nº 14.

**Perfor Indústria de Máquinas** – Rua Vila Nova, 192 – Bairro Vila Nova – 891380-000 – Ascurra – Santa Catarina  
 vendas@perfor.com.br – www.perfor.com.br – + 55 47 3383-3700



Fotos: Divulgação

## HE Máquinas Equipamentos para indústrias de laticínios



A empresa fabrica equipamentos para indústria alimentícia, entre eles, monobloco, filtros, moldadeiras para bolinha, queijomat, carrossel 36 formas, empacotadeira de manteiga, secador e ralador de queijo e drenoprensa.

A HE Máquinas atua no mercado há 10 anos, fabricando máquinas e equipamentos para indústria alimentícia. A empresa possui equipe de profissionais capacitados para o desenvolvimento de projetos e soluções para a indústria de laticínios e também especializados em manutenção e montagem industrial.

Seus fornecedores são somente empresas certificadas e que mantenham uma rede de filiais e/ou representantes em todo o país e exterior. Os trabalhos desenvolvidos junto a seus clientes comprovam seriedade e dedicação aos equipamentos fabricados.

A HE Máquinas é uma empresa comprometida com o constante aperfeiçoamento de seus produtos e serviços, buscando a perfeita satisfação de seus clientes.



Fotos: Divulgação

**HE Máquinas e Equipamentos**  
 R. Rússia 50 -Jd. Planalto - Salto – SP - (11) 4029-1278  
 www.hemaquinas.ind.br - hemaquinas@terra.com.br

## Multifrio atende todo território nacional



A Multifrio é uma empresa que se encontra no mercado há mais de 29 anos na área de refrigeração industrial, sendo referência em venda e instalações de sistemas de refrigeração, projetos e montagens de câmaras refrigeradas, além de ampla linha de produtos para uso residencial, comercial e industrial, atendendo tanto o consumidor final, como empresas e profissionais da área.

A empresa atende em todo território nacional buscando manter uma relação transparente com seus clientes, oferecendo produtos de alta qualidade e profissionais capacitados para desenvolver o melhor projeto para cada empreendimento.

A Multifrio tem grande experiência na execução de projetos em diversos estados brasileiros e conta com equipe e logística estruturadas.



**Multifrio - Comércio de Refrigeração Ltda**  
 Telefone: 16-2101-7700 - e-mail: multifrio@multifrio.com.br - www.multifrio.com.br  
 R. José de Alencar, 426 - Ribeirão Preto - SP



Foto: Divulgação

## ULMA Flow Pack Horizontal para aplicações tipo Flow Vac®



O setor lácteo requer soluções em packaging automatizadas que promovam o aumento da vida útil dos queijos porcionados ou em barras valendo-se de uma embalagem a vácuo e retrátil.

Pensando nisso e com o reconhecimento pela excelência na fabricação de equipamentos Flow Pack's, promovemos a solução FLOW VAC®, cujo objetivo é automatizar o processo de alimentação de produtos in natura ou industrializados em uma embalagem tipo Flow Pack com filme "barreira à vácuo" e encolhível.

A bolsa formada pelo equipamento é direcionada a diferentes campanas de vácuo, que aliada a túneis de encolhimento, convergem para a solução proposta (embalagem à vácuo e encolhível).

Os benefícios desta aplicação são: alta flexibilidade; automatização do processo; aumento de produtividade; redução do consumo de filme; drástica redução de mão de obra; redução de reprocesso (perda de vácuo / Contaminação) e redução de itens de estoque (Diversos SKU's de bolsas por um único SKU de bobina).

ULMA Packaging é o único provedor capaz de oferecer uma gama tão ampla de soluções para o setor de queijo. Soluções completas que contemplam desde a manipulação e carga do produto até seu encaixotamento e paletização final, passando pela embalagem, com a possibilidade de eleger entre quatro sistemas de packaging diferenciados: Termoformado, Termoselado, Flow Pack horizontal e Flow Pack Vertical.

**ULMA Packaging Ltda.**  
 Rua José Getúlio, 579 - Cj. 26 - Cep: 01509-001 São Paulo - SP  
 Tel: +55 11 3274-1415 - info@ulmapackaging.com.br - Site: ulmapackaging.com.br

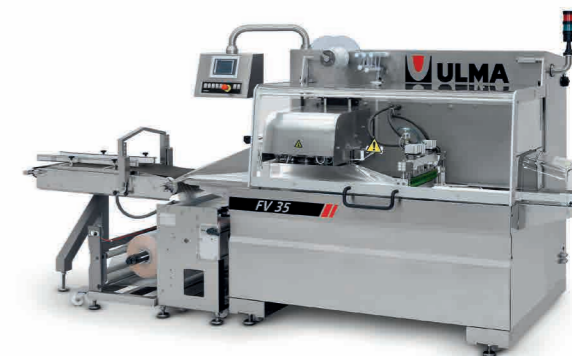


Foto: Divulgação

## Danfoss Tecnologia para laticínios



A Danfoss desenvolve tecnologias que permitem ao mundo de amanhã fazer mais com menos. A empresa atende às necessidades crescentes por infraestrutura, cadeia de alimentos, eficiência energética e soluções adequadas para o clima. Os produtos e serviços da Danfoss são utilizados em áreas como refrigeração, ar condicionado, aquecimento, controle de motores e maquinário móbil.

Para a indústria de laticínios, a Danfoss disponibiliza compressores herméticos scroll, recíprocos e semi-herméticos, válvulas de expansão termostáticas ou eletrônicas, válvulas solenóides, conversores de frequência, soft starters, pressostatos, trocadores de calor do tipo micro canal, trocador a placas, controladores de temperatura, além de uma completa linha de automação industrial para esse segmento.

A Danfoss conta também com uma linha de unidade condensadora desenvolvida especialmente para o segmento de tanque de leite. As unidades destacam-se pela tecnologia do condensador micro canal, que traz ganho significativo para os fabricantes de tanque de leite, pois reduz a carga de fluido refrigerante em até 30%. Na área de automação de sistema de refrigeração, a Danfoss possui desde simples controles de temperatura até gerenciamentos mais complexos de sistemas.

**Danfoss do Brasil Indústria Comércio Ltda**

Rua Américo Vespúcio, 85, Osasco - SP - CEP 06273-070  
e-mail: sacbrazil@danfoss.com /www.danfoss.com.br



Foto: Divulgação

## Ricefer Investe em tecnologia para processos fabris

A Ricefer Equipamentos Inox Ltda. atua no mercado metalúrgico há mais de 30 anos, buscando sempre o aprimoramento dos métodos produtivos e a inovação dos produtos fabricados. A trajetória da empresa acompanha o crescimento do mercado de equipamentos em aço inox no Brasil. Ao longo dos anos, a Ricefer ampliou sua segmentação, que inicialmente era somente vinícola, para alimentos, bebidas em geral, cervejarias, cosméticos e farmacêuticos, laticínios, químicos, além de projetos especiais.

Com o crescimento estrutural e econômico da empresa, foi possível conquistar também grandes clientes nacionais e internacionais. Essa conquista fortaleceu a confiança da empresa no mercado de equipamentos em aço inox, tornando-a referência.

Atualmente, a Ricefer é reconhecida nacionalmente pelo seu trabalho de qualidade e está buscando o fortalecimento da marca na América do Sul, com a participação em feiras.

A Ricefer está trabalhando fortemente para agregar tecnologia aos seus equipamentos, investindo no melhoramento de processos fabris, com o objetivo de atender com inovação o mercado de equipamentos em aço inox no Brasil e no mundo.

**Ricefer**

Endereço: BR 470, KM 222 - CEP 95720-000 - GARIBALDI - RS - BRASIL

Telefone: 55 54 3388 9800 - 55 54 3463 8466

E-mail: comercial@ricefer.com.br Telefone (54) 3388.9824 - www.ricefer.com.br



Foto: Divulgação



Construir o amanhã é  
oferecer **precisão** e produtos **confiáveis**

**34°C**

é a oscilação da  
temperatura durante  
o processo sofrido  
pelo leite fresco



A Danfoss está presente no processamento de leite oferecendo soluções adequadas para uma refrigeração eficiente dos tanques de leite, cuidando do controle de temperatura para assegurar qualidade e confiança a todos que utilizam o produto, como fonte de força e crescimento.

Descubra como a Danfoss pode oferecer soluções para o seu negócio.  
[www.danfoss.com.br/alimentos-bebidas](http://www.danfoss.com.br/alimentos-bebidas)

ENGINEERING  
TOMORROW



## Mipal Linha de refrigeração para Laticínios



A Mipal, fabricante nacional de evaporadores e condensadores al-tados, atua há 60 anos no mercado de refrigeração comercial e industrial. Com produtos que oferecem a máxima eficiência e a melhor economia de energia, são ideais para laticínios e salas de preparo, prolongando a vida útil dos alimentos e bebidas, protegendo o seu patrimônio.

Entre as vantagens que o fabricante proporciona, estão: equipamentos compactos, leves e eficientes; fácil manutenção e higienização; baixo nível de ruído; excelente custo x performance; reduzido consumo de energia e produtos específicos para queijos.

Para conhecer as características do equipamento ideal para cada ne-gócio, acesse seletor da empresa, disponível gratuitamente em site da empresa ou no App da Mipal. Com essa ferramenta de fácil utilização é

possível escolher o produto que melhor atende às características de sua aplicação.

Avenida Engenheiro Afonso Botti, 240 – Bairro Pinhal – Cabreúva - SP

Site: [www.mipal.com.br](http://www.mipal.com.br) - E-mail de contato: [mipal@mipal.com.br](mailto:mipal@mipal.com.br) - Fone: (11) 4409-0500

Foto: Divulgação



## XNova - Ferramenta digital para produtor rural



O registro da coleta do leite, adquirido do produtor rural em planilhas, cupons ou blocos de papel e a sua posterior digitação em um computador, são processos demorados e sujeitos a erros e fraudes. Anotações de códigos, datas e volumes incorretos provocam erros no cálculo do pagamento do leite e minam a confiança do produtor na indústria de laticínios. Além disso, a empresa não tem um controle preciso da quilometragem percorrida, do tempo decorrido, da hora da coleta e das ocorrências durante a viagem.

Com experiência de 16 anos no desenvolvimento e implantação de sistemas de informação para laticínios e cooperativas de leite, a Xnova Tecnologia, projetou, em 2008, um coletor de dados eletrônico especificamente para o registro da captação do leite cru refrigera-do, o DIGlcerto, tendo comercializado mais de 500 unidades para indústrias de vários estados.

O avanço da tecnologia dos *smartphones*, que agora incorporam GPSs e linguagens de programação mais poderosas, vem permitindo o desenvolvimento de aplicações com muito mais recursos. Valendo-se dessa nova tecnologia, a Xnova desenvolveu o DIGlcerto Mobile, uma APP para registro da coleta do leite que funciona em dispositivos com tecnologia Android.

O uso do DIGlcerto Mobile proporciona inúmeras vantagens em relação aos métodos tradi-cionais de registro da coleta do leite: agilidade; redução de erros e fraudes; baixo custo com equi-pamentos; economia com mão de obra para digitação dos dados; cálculo da distância percorrida e do tempo de viagem; registro automático da data, hora e coordenadas do local da coleta; registro da rota percorrida e possibilidade da exportação para visualização no Google Maps/ Earth; controle da quantidade de leite depositada em cada compartimento do caminhão; permite registrar fotos de ocorrências que impediram a coleta (atoleiros, porteira trancada etc); imprime recibo em impressora *bluetooth* portátil; a sincronização dos dados ocorre através da rede WiFi ou por meio de cabos; monitora coletas de volumes diferentes da média e registro de coletas longe do resfriador e simplifica o registro da coleta em tanques comunitários.

**XNOVA Tecnologia LTDA**

Rua Maestro Randolfo 104 sala 101 – Centro – 38700-082 – Patos de Minas – MG

Email para contato: [xnova@xnova.com.br](mailto:xnova@xnova.com.br)

Homepage: [www.xnova.com.br](http://www.xnova.com.br)



Foto: Divulgação

## Andritz Separation fabrica ampla linha de centrífugas verticais e horizontais para laticínios



As centrífugas da empresa podem ser utiliza-das nas mais diversas aplicações no mercado de laticínios, além de serviços técnicos diferenciados e assistência especializada. Entre as aplicações, é possível citar o desnate de leite a quente e a frio, padronização automática ou manual de leite, desnate de soro, clarificação de leite, re-moção de bactérias, concentração de creme, separação de caseína e separação de lactose.

Com a linha de centrífugas removedoras de bactérias, a empresa oferece soluções que im-pulsionam a qualidade dos produtos de seus clientes. Essa linha de equipamentos é capaz de remover esporos, bactérias e impurezas presen-tes no leite como, por exemplo, células somáticas.

Com esse recurso, é possível elevar a vida de prateleira dos produtos lácteos fabrica-dos, melhorar o sabor e otimizar o processo de fabricação. A Andritz garante desempe-nho de remoção de esporos de até 97% e remoção de CBT (contagem bacteriana total) de até 95%. Em termos de capacidade a linha de centrífugas da Andritz pode processar de 4.000 a 50.000 L/h de leite integral, leite desnatado ou até mesmo soro.

Outro equipamento lançado, recentemente, pela Andritz é a linha de padronização automática Lattomatic. Com um sistema automatizado de padronização é possível operar de forma totalmente automática, assim qualquer alteração na composição ou vazão do produto de alimentação na centrífuga desnatadeira é automaticamente equalizado pelo Lattomatic. Os ajustes de contra pressão e teor de gordura no creme são automaticamente reajustados em caso de mudança e são mantidos constantes durante toda a produção.

**Andritz Separation Ltda.**

Rua Progresso, 450 Pomerode - SC - CEP 89107-000

Fone: (47) 3387-9100 - e-mail: [separation.bra@andritz.com](mailto:separation.bra@andritz.com) - [www.andritz.com](http://www.andritz.com)



Fotos: Divulgação

A qualidade não é uma das nossas opções, é um dos nossos compromissos.



**Desnatadeiras, Padronizadoras e Clarificadoras para Leite e Soro**



Restaurações e Assistência Técnica em Equipamentos Centrífugos Industriais

Completa Linha de Peças de Reposição e Acessórios à Pronto Entrega

Treinamento de Manutenção e Aprimoramento de Processos, prestando orientações e apoio aos clientes

Compra e Venda de Equipamentos

**+55 (19) 3227-7977**

[sac@hipercentrifugation.com.br](mailto:sac@hipercentrifugation.com.br)  
[www.hipercentrifugation.com.br](http://www.hipercentrifugation.com.br)

## Lacteus Nova versão de software para laticínios

**lacteus**

A Lacteus lançou em novembro, a nova versão LACTEUS ERP, um software de gestão exclusivo para laticínios. A grande novidade é a evolução dos processos de dispositivos móveis, como Coleta de Leite. “Com anos de dedicação ao segmento, acumulamos experiência para oferecer uma solução altamente eficiente aos nossos clientes, muitas vezes apresentando conceitos desconhecidos por eles”, comenta Leonardo Inácio, diretor comercial da empresa. Há muitos anos, o software deixou de ser uma peça de controle para se tornar um indicador de decisão. “Todos nossos in-

vestimentos são para entregar ao cliente a melhor experiência possível, tanto na simplicidade quanto no resultado. Entendemos a complexidade do nosso mercado, mas isso não precisa necessariamente se refletir em dificuldade para usar um software”, complementa o diretor.

A nova versão do LACTEUS ERP é 100% projetada e desenvolvida para atender exclusivamente o segmento de indústrias lácteas. O lacteus ERP é um sistema de gestão integrada que controla todos os processos de um laticínio e/ou cooperativa de leite, desde a captação do leite até a rastreabilidade do produto acabado, contemplando todas as exigências fiscais e contábeis em vigor, apresentando informações gerenciais seguras e rápidas para tomadas de decisões em um mercado altamente competitivo.

### Lacteus

R. Miguel dos Santos Fintelman, 02 - 36880-000 - Muriaé - MG  
Tel.: (32) 3721-3875 – contato@lacteus.com.br – www.lacteus.com.br

Do campo ao consumidor, uma gestão eficiente para seu laticínio.



Foto: Divulgação

## Sweetmix Saudabilidade e Inovação



Com forte presença no mercado brasileiro de ingredientes alimentícios desde 1994, a Sweetmix se destaca por sua versatilidade em fornecer soluções específicas a seus clientes. A empresa conta com um corpo técnico-comercial de alto nível, capaz de propor soluções para as mais diversas demandas do mercado e, focada em sinergia, vem produzindo misturas específicas para atender as necessidades de cada cliente, proporcionando maior eficiência na aplicação e padronização na qualidade dos produtos finais.

Em 2015, a Sweetmix oficializou parceria com a Beneo, empresa que desenvolve soluções para uma nutrição equilibrada, saudável e funcional. Como distribuidora exclusiva dos produtos no Brasil, a empresa reforça o empenho em oferecer aos seus clientes recursos mais completos e com maior suporte para indústria

alimentícia em geral. Os ingredientes podem ser aplicados em diversas categorias, tais como produtos para alimentação esportiva, bebidas lácteas, shakes, confeitos, panificações, entre outros.

Uma das grandes novidades fornecidas pela Beneo, é a Palatinose™ (nome genérico: isomaltulose). O produto fornece a energia completa do carboidrato durante um período de tempo mais longo, ótimo para praticantes de atividade física de longa duração. Por ser de baixa glicemia, ela libera a energia de forma equilibrada, sem picos ou quedas bruscas do nível de glicose no sangue. Dessa forma, ela também apoia uma maior oxidação de gordura durante o exercício.

Seguindo tendências de alimentação saudável, as linhas da Sweetmix contém itens obtidos de fontes naturais, como a raiz da chicória e beterraba açucareira para redução de açúcar e gordura, fibras prebióticas e misturas de nutrientes. Os lançamentos se alinham à tendência de mercado com o apelo de produtos saudáveis e clean label.

Outra novidade do grupo é a Sweetmix Aromatizantes da Amazônia, que recentemente inaugurou sua fábrica de Extratos Vegetais em Manaus. O extrato de Guaraná Amazônico, usado na indústria de bebidas, empregado na fabricação de refrigerantes, xaropes e sucos, como tônico e estimulante é a mais recente solução para o mercado de bebidas.

### Sweetmix

Al. Caçapava, 60 - Jd. Saira - Sorocaba - SP - Tel: 15 4009-8900 - www.sweetmix.com.br



Foto: Divulgação

## NS BRAZIL Inovação em pisos e revestimentos



Presente no mercado brasileiro há 21 anos, a NS Brazil desenvolve produtos de alto desempenho em pisos e revestimentos técnicos resinados, funcionais, condutivos, isolantes térmicos, anticorrosivos para ambientes industriais e também decorativos para áreas residenciais, comerciais e institucionais para áreas internas e externas. Os produtos da empresa atendem às mais diversas solicitações químicas e mecânicas, gerando excelente custo x benefício.

Para as indústrias de laticínios, a empresa recomenda revestimentos monolíticos, sem juntas, que constituem uma alternativa aos rejuntas das cerâmicas tradicionais. Entre as opções estão os pisos Monolith® UT, sistemas em uretano, liso ou antiderrapante, que não contamina produtos da área fabril e possui alta resistência química e ao choque térmico. Na mesma linha indicada para laticínios, a NS Brazil possui ainda o Monolith PUMMA, à base de Poliuréia Híbrida e Metil Metacrilato; Monolith MMA, à base de Metil Metacrilato e NS Imperguard Eco, este último um impermeabilizante formulado à base de poliuretano, totalmente atóxico, o qual resulta em uma membrana flexível com excelente resistências ao impacto e a abrasão, e resistência química, indicado para proteção das estruturas em tanques e reservatórios de efluentes industriais.

Um diferencial importante está no pouco tempo exigido de para liberação da área onde será executada a de aplicação dos produtos, que varia de 2 a 12 horas, dependendo do produto escolhido. O fator tempo de execução é fundamental, em especial, em reformas.

A NS Brazil se destaca pelo seu pioneirismo em desenvolver produtos ecológica-mente corretos e atóxicos, oferecendo revestimentos 100% sólidos ou com alto teor de sólidos, com baixa emissão de solventes orgânicos voláteis(VOC), e produtos à base d'água, sem cheiro e amigáveis ao manuseio e ao planeta, atendendo a norma LEED para construção verde.

### NS Brazil Revestimentos Especiais

R. Letício, 136 - Diadema - São Paulo - SP - CEP 09961-680  
Telefone 11 4066-8040 - www.nsbrazil.com.br



Foto: Divulgação

## A NOSSA história faz parte da SUA



Há 21 anos a qualidade SweetMix está presente no seu dia a dia e nossa fórmula da longevidade é composta principalmente pela competência de uma forte equipe técnica e comercial, apoiada por uma estrutura ampla e completa, possibilitando os melhores resultados para os clientes.

Desenvolvemos premixes de nutrientes personalizados para atender às suas mais diversas necessidades na fabricação de produtos alimentícios, mas fornecemos também, e acima de tudo, muita dedicação e experiência.

Visite nosso site e conheça nossa linha completa de produtos e soluções.



Alameda Caçapava, 60 Jardim Saira - Sorocaba/SP  
Tel: 55 (15) 4009-8900 Fax: 55 (15) 4009-8919  
www.sweetmix.com.br

## Separatori Apresenta nova centrífuga desnatadeira e padronizadora



Eficiência, redução de custos operacionais e de manutenção proporcionam ganho de competitividade. A Separatori se consagrou na avaliação de seus próprios clientes, por oferecer sempre as melhores soluções com elevada qualidade do produto processado, obtenção de derivados e subprodutos de grande demanda no mercado e possibilidade do aumento da lucratividade com a comercialização de derivados.

Com esse objetivo, a Separatori apresenta sua nova centrífuga desnatadeira e padronizadora, Modelo SMPX-2, com limpeza automática e única fabricada no Brasil na capacidade de 500 a 2000 mil litros/hora.



Foto: Divulgação

São muitos os motivos para adquirir padronizadoras Separatori, entre eles, menor consumo de energia; baixo custo de manutenção; fácil integração na linha do processo ajuste fino e preciso do produto processado; painel de comando em aço inox, acionado por inversor de frequência; controladores CLP; sistema inovador de eixo aspirador com alto rendimento para os rolamentos; garantia de cinco anos; capacidade de trabalho de 500 a 2.000 lts/h.

A Separatori está estrategicamente localizada em Bauru, região Centro-Oeste do estado de São Paulo, um grande entroncamento rodoviário que permite atender com rapidez em serviços, manutenção e distribuição. A marca da qualidade Separatori conquistou e está presente em todos os estados do Brasil, países da América Latina, Europa e África.

**Separatori - Indústria de Centrífugas**

R. Ademar Martinello, 2-79 - Distrito Industrial II - Bauru - SP

E-mail: comercial@separatori.com.br - Telefone: (14) 3239-4252 / 3239-5594

## Klüber Lubrication desenvolve software que comprova resultados de eficiência energética



A Klüber Lubrication, empresa do Grupo Freudenberg que desenvolve soluções para lubrificação industrial e graxas e óleos para diversos segmentos, inova mais uma vez e apresenta ao mercado o seu novo software analítico de medição de eficiência energética com o uso dos lubrificantes especiais. Desenvolvido pela subsidiária brasileira, mas destinado à utilização global, o EEM – Energy Efficiency Monitoring é pioneiro no mundo ao trazer os resultados em tempo real para os clientes, seja na redução do consumo de energia, de emissão de CO2, dos custos operacionais e os ganhos de produtividade, grandes desafios enfrentados atualmente pelas indústrias no que se refere à sustentabilidade.

De modo geral, ocorre uma economia média de 5% no consumo de energia elétrica dos equipamentos, sem falar na redução de custos em virtude do melhor desempenho operacional das máquinas, apenas com a substituição dos lubrificantes convencionais pelos de alto desempenho, índice altamente significativo.

Em um primeiro momento, a ferramenta deverá ser utilizada pela equipe de vendas da Klüber Lubrication para uso em campo nos clientes, nas reuniões de projeto e apresentações de resultados. Também serve para simular cenários específicos de cada aplicação, visando objetivos de negócio e ganhos financeiros.

Proporcionando grande valor tanto para a equipe de vendas como para os clientes, com o EEM, o cálculo e a comprovação dos resultados de eficiência energética passam de 20 horas para apenas 10 minutos, com aplicação para qualquer tipo de mercado, principalmente os de mineração, alimentício, automotivo, papel e celulose, cimento e siderurgia, entre outros. Os principais ganhos estão nas aplicações em compressores de ar, de refrigeração e redutores, levando em conta as características e complexidades próprias de cada um deles.

Proporcionando grande valor tanto para a equipe de vendas como para os clientes, com o EEM, o cálculo e a comprovação dos resultados de eficiência energética passam de 20 horas para apenas 10 minutos, com aplicação para qualquer tipo de mercado, principalmente os de mineração, alimentício, automotivo, papel e celulose, cimento e siderurgia, entre outros. Os principais ganhos estão nas aplicações em compressores de ar, de refrigeração e redutores, levando em conta as características e complexidades próprias de cada um deles.

**Klüber Lubrication Lubrificantes Especiais Ltda.**

Rua São Paulo, 345 - Distrito Industrial de Alphaville - 06465-902 Barueri São Paulo-SP

Tel.: +55 11 4166 9000 - marketing@br.klueber.com - http://www.klueber.com/br/pt/homepage

## Sacco Tem novo endereço



A partir de novembro de 2016 a SACCO Brasil mudou para as novas instalações construído sob medida para as suas atividades em Sousas, Campinas, não muito distante de onde a empresa iniciou suas atividades em 2002. A nova sede inclui escritórios modernos e instalações de armazenamento à temperatura ambiente, + 2°C, -18°C. e -40°C. A área total do novo edifício é de 661 m<sup>2</sup>, localizada numa propriedade de aproximadamente 2000 m<sup>2</sup>, especialmente concebida para melhorar a complexa logística da empresa. As duas docas são capazes de receber containers diretamente no local. Essa nova infra-estrutura melhorará a logística e possibilitará à SACCO Brasil continuar ampliando as vendas de culturas, enzimas e outros produtos para aumentar sua participação no mercado. A empresa também será capaz de melhorar a segurança e garantir o estoque e as entregas para seus clientes. Além disso, a estrutura inclui instalações para fazer workshops técnicos e outros eventos para clientes e outros parceiros de negócios.

**Sacco Brasil Comércio de Alimentos Ltda.**

www.saccobrasil.com.br - saccobrasil@saccobrasil.com.br



Fotos: Divulgação



### DESCUBRA COMO A ADI SYSTEMS PODE AJUDAR OS LATICÍNIOS:

- Tratamento de efluentes com alta carga como soro, óleos e graxas e gorduras
- Cumprimento de exigências ambientais para lançamento de efluente tratado
- Recuperação de energia renovável
- Digestão de sólidos e reuso de água
- Redução de custos de operação e disposição

*Tratamento de efluentes e soluções dos resíduos à energia*



adisystemsinc.com

(América do Sul) +55.19.3565.6300

southamerica@adi.ca

+1.506.452.7307

systems@adi.ca

## Minas Láctea está confirmado para julho de 2017

A EPAMIG confirmou a realização do Minas Láctea 2017 - considerado um dos principais eventos do setor lácteo na América Latina - para o período de 18 a 20 de julho de 2017, em Juiz de Fora (MG). O evento será realizado em formato completo, englobando o 31º Congresso Nacional de Laticínios, a 43ª Exposição de Máquinas, Equipamentos, Embalagens e Insumos para a Indústria Laticinista (Expomaq), a 43ª Exposição de Produtos Lácteos (Expolac), o 43º Concurso Nacional de Produtos Lácteos e a Semana do Laticinista.

Como ocorre tradicionalmente, as atividades serão realizadas no Expominas Juiz de Fora e nas dependências do Instituto de Laticínios Cândido Tostes (EPAMIG ILCT). As empresas interessadas em participar da Expomaq já estão sendo comunicadas oficialmente sobre o interesse em expor na próxima edição, cuja comercialização de estandes começará no dia 2 de janeiro de 2017. O termo de intenção deverá ser enviado para a Comissão de Comercialização até o dia 21 de novembro próximo, exclusivamente para o e-mail [comercializacaominaslactea@epamig.br](mailto:comercializacaominaslactea@epamig.br).

A Expomaq é uma oportunidade para que empresas do segmento laticinista do Brasil e do exterior apresentem novidades em maquinários, embalagens e insumos para a indústria de laticínios, prospectem negócios e concretizem vendas. O público segmentado, composto por empresários do setor, técnicos, professores e estudantes da área de alimentos, é outro grande atrativo.

### Referência em leite e derivados

Além da Expomaq, o público do Minas Láctea 2017 poderá participar de outros importantes eventos do setor. O 31º Congresso Nacional de Laticínios e a Semana do Laticinista serão realizados no ILCT com apresentação de palestras, trabalhos científicos e minicursos. Também no Instituto haverá o julgamento das onze categorias do 43º Concurso Nacional de Produtos Lácteos. No Expominas, as indústrias de laticínios vão marcar presença na 43ª Expolac - importante vitrine para apresentação de produtos derivados do leite.

A programação completa será divulgada em breve.

Comercialização de estandes para a Expomaq

A partir de 2 de janeiro de 2017

Email: [comercializacaominaslactea@epamig.br](mailto:comercializacaominaslactea@epamig.br)

## Profissionais de laticínios lançam Portal de Negócios

O site "[mercadodelaticinios.com.br](http://mercadodelaticinios.com.br)" destina-se a facilitar a compra e venda de produtos e serviços. Com 30 anos de experiência no mercado laticinista, Disney Criscione associou-se ao comunicador em redes sociais Marcelo De Lion e, juntos, criaram o site com o objetivo de facilitar o comércio entre empresas do mercado lácteo (laticínios, empresas consumidoras e empresas fornecedoras).

O portal que opera no segmento B2B (*business to business*), em âmbito nacional, para a compra e venda direta de queijos, produtos lácteos, insumos, embalagens, máquinas e equipamentos, logística, serviços etc. Especial atenção foi dispensada às seções "Leilões", "Ofertas de Emprego" e "Consultorias".

Não há custo algum para as empresas se cadastrarem, nem para efetuarem anúncios de compra e/ou venda. O site é autoexplicativo através dos ícones "Como Funciona", "Quem Somos" e "Termos e Condições de Uso", mas ao se cadastrarem, as empresas são intuitivamente conduzidas para a seção de anúncios de compra ou de venda. Caso seja efetuada uma transação, cabe à empresa vendedora pagar uma modesta comissão constante da Clausula XVII do contrato de adesão.

As empresas participantes poderão anunciar gratuitamente o que usualmente compram e vendem em nível institucional, informando em seus anúncios as características e especificações, quantidades disponíveis, tipo de transporte, preços etc.

O site pretende ser de grande ajuda para os Setores de Compras e de Vendas das empresas, em razão de sua praticidade e universalidade de opções.



## Tetra Pak capacita 420 professores com oficinas sobre reciclagem e cidadania em Santa Catarina

A Tetra Pak, em parceria com a consultoria Arte e Vivências, encerrou neste mês de setembro uma série de dez edições de suas Oficinas Pedagógicas em Santa Catarina. O projeto capacitou 420 coordenadores e professores do estado nas cidades de Gaspar, Joaçaba, São Bento do Sul, Garopaba, Guarimir, Concórdia e municípios do Meio Oeste Catarinense. A iniciativa fez parte do programa Cultura Ambiental nas Escolas, que oferece informações a professores da rede pública e privada sobre reciclagem, meio ambiente, coleta seletiva e cidadania.

Na ocasião, os profissionais foram orientados sobre como trabalhar os temas dentro das salas de aula. De acordo com Valéria Michel, diretora de Meio Ambiente da Tetra Pak, as oficinas são fundamentais, especialmente, para a ampliação do conhecimento dos estudantes. "O conteúdo apresentado no projeto é levado para a vida toda. Nosso objetivo é contribuir para a formação de cidadãos responsáveis com o meio ambiente e que consigam enxergar as questões ambientais como um ponto substancial para o desenvolvimento de uma sociedade", destaca a diretora.

Gerenciamento adequado de resíduo sólidos e a orientação sobre descartes de embalagens longa vida estavam entre os conteúdos contemplados pelas oficinas. Como parte da capacitação, os professores ainda receberam kits de educação ambiental, composto por cartilhas, vídeos, revistas e banners que podem ser compartilhados com os alunos.

**INDÚSTRIA DE EMBALAGENS PET**  
 PREFORMAS · FRASCOS · GARRAFAS · POTES  
 ALIMENTOS · NUTRACÊUTICOS · BEBIDAS · COSMÉTICOS · FARMACÊUTICOS · APIS E OUTRAS

**MACPET**  
 EMBALAGENS LTDA.

Moderno frasco de iogurte 180g em PET  
 Primeira embalagem deste tamanho feita em PET no Brasil.

Seu produto com maior visibilidade.

Entre em contato e desenvolva sua embalagem com nossa equipe e descubra os benefícios.

[www.macpet.com.br](http://www.macpet.com.br)  
[macpet@macpet.com.br](mailto:macpet@macpet.com.br)  
 (41) 3874.5506

ISO9001  
 BPA FREE  
 EMBALAGEM PREMIADA 2016  
 Prêmio ABRE

## Projeto Tirolzinho Transforma, uma parceria da Tirol com a SIG Combibloc, é lançado no Sul do Brasil

Com a proposta de incentivar a prática da sustentabilidade junto às crianças, de forma bastante criativa, a Laticínios Tirol, um dos maiores laticínios do Brasil, em parceria com a SIG Combibloc, realiza, em 2016, a 3ª edição do "Concurso Cultural Tirolzinho Transforma". Este ano, o tema central é Reino Encantado. O lançamento oficial aconteceu no dia 31 de agosto, em Fazenda Rio Grande (PR).

"A Tirol, assim como a SIG, tem em seus valores, a preocupação e o respeito com o meio ambiente", atesta Luciana Galvão, diretora de Marketing Américas da SIG Combibloc. O Laticínio possui uma gestão ambiental que inclui diversas atividades, entre elas o 'Projeto Tirolzinho Transforma', que incentiva os alunos a reutilizar embalagens cartonadas vazias, como as dos leites longa vida e achocolatados, para criar brinquedos.

Os brinquedos criados pelas crianças serão encaminhados para a Tirol, que por meio de uma comissão julgadora, elegerá os melhores, considerando critérios como criatividade, funcionalidade e utilização de embalagens na sua construção. Cinco brinquedos serão selecionados e seus autores ganharão prêmios especiais. Além disso, os mesmos serão submetidos a uma votação popular para eleger o melhor brinquedo: a escola do brinquedo mais votado ganhará a revitalização de um de seus ambientes, no valor de R\$ 18.000,00.

Para conhecer mais sobre o projeto Tirolzinho Transforma e os resultados alcançados em Santa Catarina, acesse [https://www.youtube.com/watch?v=wsRXM\\_q6Krw](https://www.youtube.com/watch?v=wsRXM_q6Krw)

## Kantar divulga nova identidade corporativa e anuncia lançamento de duas novas marcas

A Kantar lançou uma nova identidade corporativa da marca e de suas 12 empresas, desenhada para criar um visual muito mais unificado entre todas as operações do Grupo. Desenvolvida em parceria com a The Partners, especialista em identidade de marca da WPP, a nova marca será estendida a todos os canais de comunicação externos e internos nos próximos meses.

As empresas que anteriormente não traziam o nome Kantar ganham esse prefixo e também uma nova tipografia comum. A partir de agora, TNS e Millward Brown se tornam Kantar TNS e Kantar Millward Brown; além disso, Millward Brown Vermeer e The Futures Company, que também ganham prefixo, passam a ser chamadas de Kantar Vermeer e Kantar Futures. A única exceção é a Lightspeed GMI, que passa a se chamar Lightspeed. As outras empresas que já possuíam Kantar como prenome, como Kantar IBOPE Media, Kantar Retail, Kantar Health e Kantar Worlpanel, permanecem com os nomes sem alteração.

Com a mudança, a Kantar está lançando um novo slogan, "inspiração para um mundo extraordinário", extraído da missão da marca: "inspirar nossos clientes, nossas equipes e a sociedade a criarem e a prosperarem em um mundo extraordinário".



ILCT

O PONTO DE ENCONTRO ANUAL  
DAS INDÚSTRIAS DE LATICÍNIOS  
Instituto de Laticínios Cândido Tostes - EPAMIG

Semana do  
Laticinista  
Desde  
1950

Congresso Nacional  
de Laticínios

Em julho, venha para Juiz de Fora

# MINAS LACTEA 2017

No Minas Láctea, você vai encontrar os laticínios, os laticinistas, as empresas fornecedoras e a área acadêmica

- Melhor network do setor
- Mais de 150 expositores
- Conferências, seminários e cursos técnicos
- Empresas fornecedoras de vários segmentos



INTERESSE EM EXPOR OU PATROCINAR?

Adauto Lemos | [adauto.candidotostes@gmail.com](mailto:adauto.candidotostes@gmail.com)  
32 3224 3116 | 32 3224 7956

Realização e Organização



Apoio



[lui.souza@revistalaticinios.com.br](mailto:lui.souza@revistalaticinios.com.br) • 11 3739 4385



# Dairy Vision 2016

## Atualização e intercâmbio para o setor lácteo

Por Juçara Pivaro



Marcelo P. Carvalho - CEO da AgriPoint apresenta debate na Dairy Vision

O Dairy Vision – Latin America Dairy Congress 2016, que aconteceu em Curitiba (PR) nos dias 3 e 4 de novembro, cumpriu sua missão de levar conhecimento e atualização sobre tecnologia e negócios do setor de lácteos para 300 participantes de várias localidades e de empresas. O evento, organizado por Agripoint e Zenith, manteve o foco de 'líderes para líderes' com temas importantes para os profissionais que atuam no setor de laticínios.

Formatado com o objetivo de oferecer pontos que abrangem o setor e também dar um panorama de aspectos que interferem no desempenho de laticínios, o Dairy Vision abriu com palestra de Vitor De Marchi, da Nielsen Brasil, que abordou o comportamento do consumidor em uma economia em contração, como a brasileira. De Marchi proporcionou aos participantes compreenderem a situação atual do mercado em que estão inseridos ao mostrar pesquisa que aponta as mudanças de hábitos dos brasileiros para driblar a crise com orçamento apertado. Mudanças que ocorrem a partir da escolha das lojas para compras, levando a um movimento mais intenso de Cash & Carry e estimulando o crescimento das grandes redes atacadoras. O palestrante informou também sobre as mudanças nas escolhas no momento de compra, falando da tendência de busca por embalagens econômicas e o do espaço para marcas menos conhecidas, porém com preço mais acessível. De Marchi apontou ainda as categorias de lácteos que conseguiram movimentação positiva em 2016.

Todos os blocos de temas levaram ao público do evento conhecimento das várias facetas do setor de laticínios. Seguramente, todos saíram do Dairy Vision com uma visão mais ampla das áreas relacionadas direta ou indiretamente ao setor.

Entre as palestras apresentadas, a observação do setor lácteo

por parte dos fundos de investimentos foi tema exposto por Rodrigo de Araújo Rodrigues, consultor sênior da Aqua Capital Partners, que falou da possibilidade de expansão e potencial de vários segmentos de lácteos.

Nesse bloco de palestras de contextualização de mercado regional, Alejandro Galetto, especialista em mercado lácteo da Fepale, Argentina, informou sobre a atual situação do setor e o que esperar deste novo momento na Argentina.

Cases de sucesso foram apresentados para mostrar as ações e programas de empresas que cresceram independente da crise econômica. Uma delas, a Alibra, representada na palestra por seu presidente, Humberto Salvador Afonso, que contou a trajetória da companhia. Afonso atribuiu o crescimento, primeiramente, pelo posicionamento como empresa de ingredientes, que está no DNA dos sócios e, entre outros acertos, o investimento em compostos lácteos para substituir leite em pó, além de investimento para conhecer seus clientes, pois alguns têm área e Pesquisa & Desenvolvimento limitadas por serem pequenas empresas e a Alibra dá suporte nos desenvolvimentos. Afonso elencou também um trunfo que considera importante para o crescimento e enfatizou: "não vendemos produtos, vendemos soluções".

Para falar de casos bem sucedidos no sistema de cooperativas, Frans Borg, presidente da Castrolândia, destacou a missão das cooperativas como geradora de valor ao cooperado. Segundo Borg, é necessário informação e formação para manter o desenvolvimento sustentável da cooperativa. O presidente enfatizou a importância de parcerias estratégicas para tornar o negócio sustentável. Para Borg, o grande desafio é manter a competitividade, por isso, é fundamental o profissionalismo em cooperativas.

### Inovando

A importância da tecnologia e redes sociais também foi ressaltada na palestra dos sócios fundadores Otto Guarnieri e Antonio Neto, da +Mu, que ressaltaram um dos valores da nova geração – 'não é mais ter e sim, compartilhar'. Destacaram que o setor de TI e de leite precisam se comunicar. Os fundadores da +Mu foram empreendedores no lançamento para o mercado da 'boa forma' de produtos com proteína de leite em pequenas embalagens e iniciaram o negócio comercializando seus produtos em site e, agora, estão também em várias lojas físicas em vários pontos do Brasil.

Não faltaram ideias inovadoras e que podem redirecionar fabricantes para outros diferentes segmentos de mercado com grandes chances de obter sucesso. Eduardo Eieler, líder de marketing da Tetra Pak para as Américas do Norte, Central e Sul, falou sobre a tendência de customização em franca expansão em vários tipos de negócios e como pode ser aplicada ao leite. Eisler apontou que uma das saídas para o leite é agregar valor e fazer o consumidor sentir-se único. O executivo citou exemplos, como oferecer leite desenvolvidos com foco em mulheres grávidas, idosos, atletas, entre outros públicos com diferentes características e necessidades nutricionais.

Marcelo Pereira de Carvalho, fundador e CEO do Agripoint, trouxe para o evento ideia também inovadora, ao falar da possibilidade de expansão do segmento de iogurte com a versão do iogurte salgado. Carvalho destacou as próximas tendências, tal como o iogurte vegetal e ressaltou que os consumidores têm desejo de novas experiências. Nesse cenário, os iogurtes étnicos, tais como os da Turquia ou indianos podem ocupar espaço novos espaços no mercado de consumo.

Empreendedores de sucesso também contaram como chegaram à posição de destaque em que se encontram hoje, a exemplo de Héliida Mendonça, diretora de comunicação da Forno de Minas e de Acari Menestrina, fundador e presidente da Gran Mestri, empresa que produz queijos especiais. Ambos tiveram uma trajetória de desafios, mas enfrentada com criatividade e investimentos em ações certeiras.

Um bloco do evento dedicado ao food service demonstrou o potencial que esse setor tem de mercado para laticínios. Para falar sobre as necessidades do food service, palestrantes demonstraram as carências de suas empresas por produtos padronizados. Pela



Acari Menestrina - Gran Mestri

RDC Consultoria, falou Roberto Denuzzo; Daniela Reimann, vice-presidente de Vendas e Serviços América Latina, falou pela LSG Sky, da área de catering; Alexandre Costa, gerente de suplementos da LACIPC – Subway, explicou as necessidades de produtos padronizados da cadeia de lanchonetes e Antonio Carlos Pontes, vice-presidente de Compras e Logística da Bloominn's Brands International, enfatizou a importância de queijos especiais e com qualidade nos restaurantes das redes - Outback, Abbraccio e Flemming's.

O Dairy Vision ainda contou com blocos de palestras que contemplaram temas sobre expansão de mercado, com palestrantes vindos do Reino Unido, Argentina e Alemanha, que falaram de tendências de mercado e ingredientes. Bloco específico abordou a oferta de leite, que trouxe expositores de fazendas do Uruguai e Estados Unidos, além do palestrante Fabricio Leal Rocha, gerente de marketing para Indústria de Alimentos da Novozymes, que falou como a biotecnologia na produção de enzimas pode suportar as necessidades futuras da indústria de lácteos.

Na avaliação de Marcelo Pereira de Carvalho, fundador e CEO da Agripoint, tanto a AgriPoint, quanto a Zenith, ficaram muito satisfeitas com o evento deste ano. Apesar do momento desafiador

da economia e do setor de alimentos como um todo, tivemos um público muito qualificado, muitos patrocinadores e expositores, e ótimas palestras e discussões. "Posso dizer sem medo de errar que o Dairy Vision já é um dos principais encontros mundiais do setor. Todos os palestrantes internacionais ficaram impressionados com a qualidade do evento, que trata de questões muito relevantes para os laticínios e suas lideranças, sempre com um enfoque aplicado e voltado para o mercado", conclui Carvalho.

E que venha o próximo em 2017! ▶



Frans Borg - presidente da Castrolândia

# I Encontro Nacional do setor lácteo em Minas Gerais

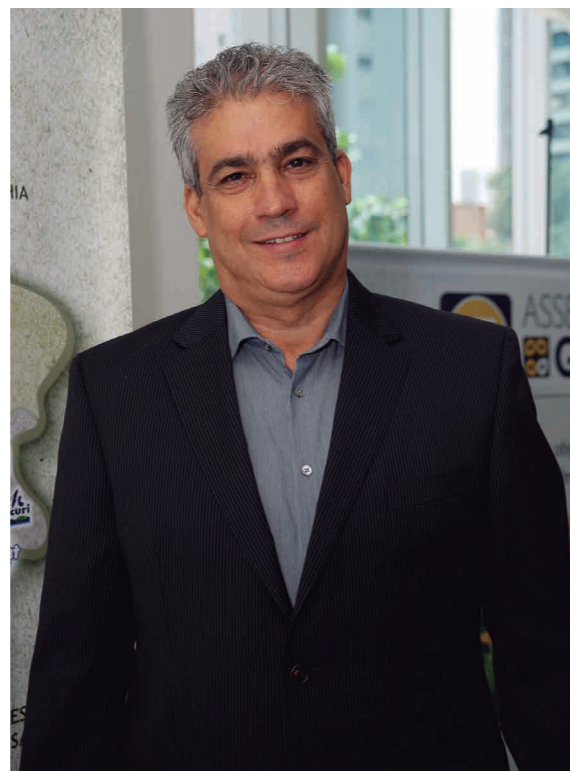
O evento destacou os desafios do cenário econômico e da promoção do leite

Organizado pelo Silemg (Sindicato da Indústria de Laticínios de Minas Gerais), aconteceu o I Encontro Nacional do setor de lácteos, na sede da Federação das Indústrias de Minas Gerais, no dia 26 de outubro, que reuniu organizações, empresários e entidades representativas do setor de lácteos. O evento foi desenvolvido com o objetivo de compartilhar desafios e boas práticas do segmento que possam contribuir para o seu crescimento e fortalecimento

Dividido em dois módulos, o encontro discutiu temas inerentes ao cenário econômico enfrentado pelo setor – regulamentação, legislação, tecnologia e institucionais – e as ações realizadas para a promoção dos benefícios do leite e seus derivados.

Os desafios econômicos enfrentados pelo segmento, como o aumento das importações de lácteos, e as orientações da ANVISA sobre a rotulagem de produtos sem lactose foram os assuntos de maior repercussão durante o evento. Assim como a continuidade e a ampliação das ações em prol da qualidade do alimento e sua promoção, e os novos estudos que reconhecem os benefícios do leite e seus derivados, principalmente, ao que se refere à alta qualidade das proteínas e do cálcio.

Ao final de cada rodada, especialistas e convidados compartilharam suas perspectivas e deram origem a um termo de compromisso que pautará as próximas ações do segmento. Entre os pleitos estão: a solicitação de que o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) disponibilize dados sobre as indústrias do setor para a Embrapa, ajudando as empresas na tomada de decisão; e que as experiências de ações de estímulo ao consumo de leite e seus derivados sejam compartilhadas e influenciem o surgimento de novos projetos.



Fotos: Silemg

João Lucio Barreto Carneiro, presidente do Silemg

## Entrevista

**João Lucio Barreto Carneiro, presidente do Silemg, fala em entrevista dos objetivos e resultados do primeiro encontro promovido pela entidade.**

**Revista iL - Indústria de Laticínios - Na sua ótica, qual a importância de promover o primeiro encontro?**

• **João Lucio Barreto Carneiro** - Nosso setor é um dos poucos que se sustentou com resultados positivos desde o início da crise. Apesar disso, percebemos que é preciso fortalecê-lo institucionalmente, disseminando o seu valor para a economia e para a sociedade. Hoje, a cadeia produtiva do leite é uma das que mais emprega e arrecada no Brasil e a sua matéria-prima é base da alimentação de várias famílias. Por isso, é tão importante o desenvolvimento de ações como esta do Encontro Nacional do Setor Lácteos, onde profissionais com diferentes expertises, que representam as principais entidades do segmento se reúnem em uma discussão global para fortalecer o setor e promover o leite.

Esta primeira edição do Encontro superou nossas expectativas e cumpriu o seu papel, propondo troca de ideias produtiva e enriquecedora. A experiência foi tão positiva que assumimos o compromisso de torná-la uma agenda anual e já marcamos um novo encontro para outubro do próximo ano, na cidade de São Paulo.

**RiL - Quais aspectos destacaria sobre o evento que beneficiam os associados e o setor de leite em geral?**

• **João Lucio Barreto Carneiro** -

Conseguimos reunir representantes das principais instituições do setor e percebemos que as angústias e os anseios são comuns em toda a cadeia produtiva do leite. Durante o evento, tivemos a oportunidade de conhecer boas práticas e avaliar, sob diferentes pontos de vista, aqueles que são, hoje, os principais entraves para o mercado de lácteos. A discussão foi muito rica e destacou os pontos de atenção que serão prioritários para os próximos meses.

Temos a certeza de que trabalhando juntos e de forma organizada podemos trazer benefícios, não só para o desempenho econômico do setor, mas para as pessoas de uma forma geral, a partir da promoção dos benefícios dos laticínios para a saúde.

**RiL - Como foi a receptividade do público participante do evento?**

• **João Lucio Barreto Carneiro** - A participação dos convidados foi surpreendente. Durante o debate, entendemos que o setor era carente de iniciativas como essa, que apontassem os gargalos e permitisse o desenvolvimento de soluções colaborativas. A discussão de cada um dos painéis foi bem produtiva e percebemos que muito já é feito, mas de forma isolada, o que compromete a representatividade. A nossa ideia é unificar essas ações e propor soluções que possam ser compartilhadas e replicadas em cada uma das praças, contribuindo para o fortalecimento do setor.

**RiL - Fale dos principais desafios do setor que foram apontados no evento? Entre os temas abordados durante o encontro, quais despertaram maior interesse dos participantes?**

• **João Lucio Barreto Carneiro** - O Encontro teve uma abordagem plural, que foi da economia à estratégia de promoção do leite. Avaliamos os reflexos do cenário político-econômico no desempenho de toda a cadeia produtiva e o impacto das importações de lácteos no mercado interno. Também comentamos a importância de manter e ampliar as ações para o controle da qualidade do leite, item que é essencial para a sustentabilidade do nosso negócio e para a divulgação dos benefícios do leite e seus derivados, que têm sido questionados por alguns profissionais de nutrição. Esse último item foi um dos temas debatidos com mais afinco, pois entendemos que o ponto de vista defendido por alguns nutricionistas está criando um "mito" negativo sobre os lácteos, que pode comprometer o consumo de laticínios no país, que, hoje, atende a recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS).

**RiL - Quais foram as alternativas expostas e bem recebidas para enfrentar a atual crise econômica brasileira?**

• **João Lucio Barreto Carneiro** - Durante o Encontro, vários pontos foram levantados, mas definimos dois como prioridade para este cenário: a solicitação de dados sobre as indústrias do setor ao Mapa e o desenvolvimento de um conjunto de ações para a promoção do leite e seus derivados. Se bem trabalhadas essas medidas - cada uma a seu modo - podem ser alavancas importantes ações para o enfrentamento desse momento de instabilidade econômica. Com acesso aos dados, podemos definir estratégias mais assertivas



(da direita para a esquerda): César Helou, Presidente da ABLV; Fábio Scarcelli, Presidente da Abiq; Luiz Fernando Esteves Martins, Presidente do Conil; João Lúcio Barreto Carneiro, presidente do Silemg; Ricardo Cotta Ferreira, presidente da Abild; Pedro Augusto Fernandes Guimarães, presidente do G100; Marcelo Costa Martins, diretor executivo da Viva Lácteos.

e tomar decisões eficientes dentro do contexto em que estamos inseridos, criando um ambiente favorável para a sustentabilidade do negócio. Já esse trabalho de "defesa" e promoção da imagem do leite será essencial para manter e estimular o consumo do alimento. As pessoas precisam conhecer os benefícios que o consumo regular de lácteos traz para a saúde e temos condições de mostrar que essas afirmações não partem de um ponto de vista, mas de trabalhos científicos, desenvolvidos por entidades de renome, como é o caso da Nuvlac, que se dedica a pesquisas sobre o tema na Universidade Federal de Juiz de Fora.



- 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

# Vigor

## Pioneirismo em qualidade e segurança alimentar

O processo de industrialização na área de alimentos foi fundamentalmente necessário quando se intensificou o processo de urbanização. O fornecimento de leite, como elemento essencial na alimentação, demandou ações para trazer melhoria de qualidade e higiene com objetivo de atender com segurança e distribuir o produto para a população concentrada em centros urbanos. Na cidade de São Paulo, no início do século passado, uma empresa, a Vigor, percebeu as novas necessidades do setor de leite e se tornou a mais tradicional marca a processar o produto para abastecer a demanda crescente. Ao longo dos anos, a companhia modernizou suas fábricas e consolidou sua marca como referência no setor de lácteos.

Por Juçara Pivaro



Gilberto Xandó - CEO da Vigor

No início do século passado, em 1918, a Vigor iniciava suas atividades com uma unidade de embalagens de leite, instalada em São Paulo, e uma processadora de leite condensado, em Itanhandu (MG). Em 1930, a empresa mudou seu nome para S.A. Fábrica de Produtos Alimentícios Vigor e instalou unidades para produção de leite em pó, queijos, cremes pasteurizados e manteigas. Complementando suas atividades, a empresa também passou a prestar serviço de distribuição de leite pasteurizado e foi a primeira a fornecer esse tipo de produto na cidade de São Paulo.

Com atuação em cenário de precária qualidade do leite na época, a Vigor foi pioneira ao iniciar suas operações com a missão de melhorar os padrões de qualidade do produto e de disseminar o consumo de derivados desse alimento. Na época em que foi fundada, o rápido crescimento das grandes cidades comprometia o abastecimento da população e também a qualidade do leite, que era causa de doenças sérias, pois era produzido e distribuído sem critérios de higiene. Com objetivo de trazer soluções para essas questões, tornou-se a primeira empresa a se especializar no beneficiamento e na distribuição do leite no Brasil. Em 1930, ela já processava 20.000 litros de leite por dia, o que fez surgir uma nova classe profissional em São Paulo - os entregadores profissionais de leite.



Vigor Grego Amora Zero

### Expansão

Nos primeiros anos, a empresa produzia também leite condensado, leite em pó, queijos, cremes pasteurizados, manteigas e iogurte natural. Hoje, a companhia conta com amplo portfólio de produtos composto por iogurtes, queijos, margarinhas, mercearia, UHTs e também detém uma divisão de produtos focados em food service.

Em 2012, a Vigor trouxe para o mercado um produto que criou nova categoria de lácteos no Brasil – o iogurte Grego, mudando o conceito de iogurte no país. A empresa apostou nos diferenciais do produto – ultracremosidade, sabor e textura excepcionais – e utilizou essas características para basear as estratégias de lançamento e comunicação da novidade. Mudou o jeito de falar de iogurte, que, antes, só focava em seus atributos funcionais, passando a investir na experiência sensorial, usando dois pilares fortes da Vigor: indulgência e qualidade. A comunicação foi um diferencial, além da ativação em ponto de venda.

Gilberto Xandó, CEO da companhia, ressalta: “a Vigor tem como DNA a inovação e qualidade de produtos. Nesses dois pilares direciona seu trabalho e esforços. A empresa tem forte expertise em P&D e acredita muito no modelo de ‘co-criação’ com seus fornecedores e parceiros”.

As instalações da empresa também passaram por modernização. Ao longo dos três últimos anos, foram realizados investimentos consideráveis em melhoria fabris e em novas tecnologias. Recentemente, em meados de 2016, a Vigor inaugurou uma das fábricas mais modernas de lácteos da América Latina, situada em Barra do Pirai (RJ).

Xandó afirma que: “o mercado de lácteos é desafiador e, ao mesmo tempo empolgante. Neste ano, tivemos variações importantes nos custos do nosso principal insumo, o leite, porém focamos nossos esforços em produtos de qualidade e em uma gestão consistente do negócio. O foco da Vigor é essencialmente o mercado local, mas exportamos também para diversos países da América Latina”.



Entrega de leite em 1918



1950



1982



1995



2002

Fotos: Divulgação



Unidade de Lácteos Vigor em Barra do Pirai (RJ)



Luis Renato Bueno - Responsável pela Unidade de Negócios de Queijos da Vigor

#### Estratégias para o queijo

Com o pioneirismo em sua origem e o DNA para inovação, um dos objetivos da companhia é consolidar, em longo prazo, a Vigor como uma das maiores empresas de lácteos e referência no mercado brasileiro.

Uma área forte na companhia é a de queijos e Luiz Renato Bueno, responsável pela Unidade de Negócios de Queijos da Vigor, destaca: “a empresa tem a ambição de ser a empresa referência em queijos no Brasil. Para isso, temos seguido estratégias para aproximar nossas marcas e produtos de nossos consumidores. Com Faixa Azul, por exemplo, que tem portfólio totalmente focado em queijos especiais, temos abraçado a plataforma de “educação” para transmitir conhecimento e conteúdo aos consumidores quanto às principais características desses alimentos, suas formas e ocasiões de consumo, as melhores harmonizações para cada tipo, dentre outros aspectos que podem tornar o brasileiro um apreciador mais próximo



Certificado Faixa Azul

dos queijos especiais. Recentemente, lançamos uma websérie, chamada “Certificado Faixa Azul”, que mostra uma jornada entre o mundo dos queijos, dos vinhos e das cervejas. Nossa intenção é justamente revelar o que há em comum entre esses três universos, como a riqueza dos sabores, o cuidado na escolha de seus ingredientes, o minucioso processo de produção, a maturação e, claro, a combinação e harmonização perfeita que essas três especialidades podem alcançar”.

O brasileiro ainda consome pouco queijo em relação a outros países da América Latina, a exemplo de Argentina e Uruguai. Bueno explica que a empresa entende que esse fato deve-se aos hábitos do consumidor brasileiro, que ainda vê o consumo de queijos como algo ocasional e direcionado a eventos especiais. “no entanto, após investirmos em pesquisas de mercado, identificamos um crescimento do mercado de queijos e vimos que poderíamos ampliar o negócio de Faixa Azul. Identificamos a oportunidade e necessidade de aproximar o brasileiro da cultura do consumo de queijos especiais que, apesar de ser um produto de alto valor agregado, ainda é acessível. A cultura da ‘gourmetização’ dos alimentos e da apreciação de especialidades gastronômicas como essas vem ganhando muito interesse da população. Isso já aconteceu com os vinhos e tem acontecido com as cervejas especiais. Agora é a vez dos queijos”, completa o executivo.



Fábrica de Queijos Faixa Azul, em São Gonçalo do Sapucaí (MG)  
Fonte: Websérie Certificado Faixa Azul



Blue Cheese Faixa Azul

O Parmesão Faixa Azul sempre foi o carro chefe de companhia e é o produto que define história e tradição da marca. No começo de 2015, a Vigor inseriu ao portfólio Faixa Azul, uma linha completa de queijos especiais, que inclui os tipos Brie, Camembert, Gouda, Emmental, Blue Cheese, Gruyère e Parmesão, além dos cremes de queijo Brie, Emmental, Parmesão e o Fondue de Parmesão.

Atualmente, a Vigor fabrica também as marcas Serrabella, composta pelos queijos Gruyère, Gorgonzola, Gouda, Emmental e Brie, além dos fondues de queijo e chocolate; Danubio, formada por uma linha de queijos brancos e matinais dos tipos Frescal, Requeijão, Cream Cheese e Cremes de queijo; e Jong, marca tradicional de queijo tipo Reino.

Qualidade é um ponto fundamental para a Vigor e João Nery, gerente de Pesquisa & Desenvolvimento da empresa, enfatiza que: “para produzir seus queijos, a empresa faz uma seleção criteriosa do leite utilizado e mantém programas de incentivo à qualidade do leite junto a produtores”.



Parmesão Reserva Especial Faixa Azul



Queijo tipo Brie Faixa Azul

Com as tendências apontando para um novo ciclo de forte crescimento da população urbana no Brasil e no mundo, a Vigor que trabalhou para garantir beneficiamento do leite e derivados incorporando ações para aumentar qualidade e segurança alimentar de seus produtos no início do Século XX, consolidou sua marca em qualidade, cresceu, modernizou suas fábricas e se estruturou como empresa sólida para atender às necessidades da atual sociedade brasileira em vários pontos do país. ▶

# Balanço de 2016 e Perspectivas 2017

## Ranking dos Maiores Laticínios do Brasil

Em ano que a economia e a política desenharam um cenário de turbulências no Brasil, o setor de alimentos e bebidas foi impactado, mas no contexto geral, as indústrias desse setor estiveram entre as menos afetadas. Mesmo com números bem abaixo do desejado, o setor da alimentação, por englobar bens essenciais, passou por mudanças de hábitos de consumidores, que passaram a adquirir produtos básicos e com menor custo. O setor de leite e derivados seguiu esse mesmo movimento, acrescentadas suas peculiaridades de produção.

Por Juçara Pivaro

O setor das indústrias de alimentos e bebidas foi o que sentiu um pouco menos a atual crise econômica no Brasil. Enquanto o PIB deve fechar em -3,5%, em 2016, a produção da indústria de alimentos deve ter, em dezembro, números entre -0,5% e 0%. “A perspectiva é que a produção já volte a crescer no primeiro trimestre de 2017”, segundo Denis Ribeiro, do departamento de economia da ABIA (Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos).

Ribeiro acrescenta: “apenas para contextualizar o macro, estamos em um momento da economia brasileira que se diferencia em relação ao final de 2015. Houve uma queda acentuada na economia de um ano pra cá, o que gerou queda também no crescimento do país. O PIB fechou em -3,8% no final do ano passado, o que mostrou que todos estavam com o pé no freio até a situação política do país se estabilizar”.

### Consumo

Por se tratar de um setor que atende às primeiras necessidades, o impacto nas vendas teve menor intensidade, porém trouxe mudanças nos hábitos de consumo. Os produtos de valor agregado sofreram mais e Ribeiro explica: “porque, com a crise, os consumidores passam a buscar opções mais baratas para se alimentar. Para exemplificar, setores como o de bebidas não alcoólicas, desidratados e supergelados e chocolates tiveram queda nas vendas. Até mesmo o segmento de carnes e embutidos sentiu esse problema”.

Foi nesse cenário de águas turbulentas que o setor de leite e derivados enfrentou a realidade de um ano com consumo em queda. Segundo Jorge Rubez, presidente da Leite Brasil, para o produtor 2015 começou bem, pois há muito tempo não ocorria aumento do preço do leite. Porém, a partir de outubro, houve queda de consumo

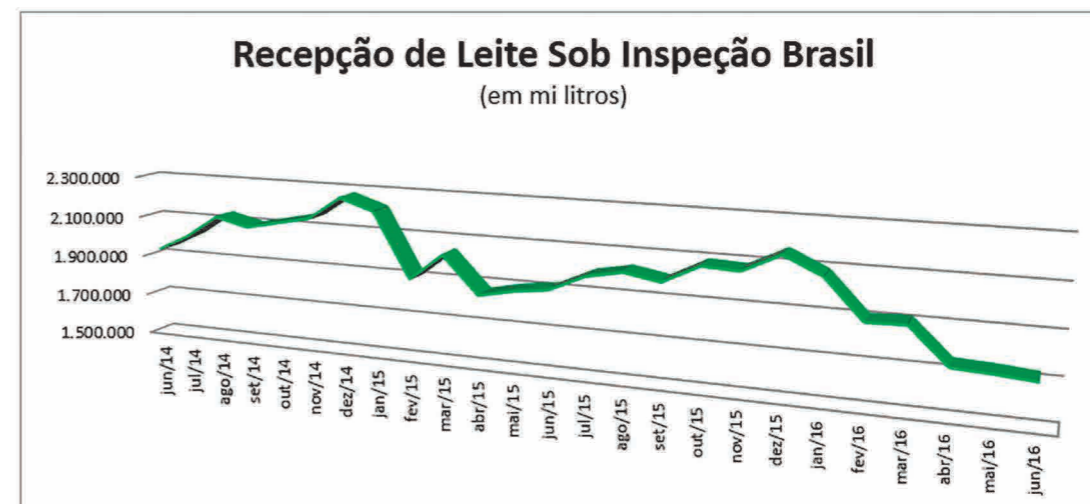
e voltaram os problemas de 2015, ou seja, o preço pago ao produtor que não compensa os custos da produção, entre eles, a alimentação adequada dos rebanhos teve aumento e representa custos significativo.

Conforme, detalhado em artigo publicado neste edição - ‘Balanço do mercado de leite em 2016 e perspectivas para 2017’, de Rafael Ribeiro de Lima Filho, zootecnista da Scot Consultoria, “a maior concorrência entre os laticínios, com a queda na produção desde o final de 2015, deu sustentação aos preços do leite e derivados no mercado brasileiro. As questões climáticas adversas e os custos de produção em alta, com destaque para a alimentação concentrada, agravaram a situação da produção nacional. Apesar do mercado firme e a alta do leite de janeiro a agosto (pico de preço), o cenário foi de cautela para o setor, com as margens apertadas para o produtor, em função dos aumentos expressivos nos custos de produção da atividade”. Para o produtor, desde o pagamento de setembro os preços do leite caíram.

“O preço do leite depende também de consumo e a economia em baixa, representada por 12 milhões de desempregados, afetou o consumo, principalmente de derivados de leite, como iogurtes, queijos, entre outros produtos. Por se tratar de bem essencial para a alimentação, o leite fluido não sofreu o mesmo impacto que seus derivados”, expõe Rubez.

Porém, a consumo de leite, em 2016, caiu em relação a 2015. Rubez cita que: “tínhamos 180 litros *per capita* no ano passado, e, neste ano, houve uma queda para 170/litros *per capita*. O leite, como qualquer outro tipo de negócio, depende de consumo”.

Para 2017, o presidente da Leite Brasil não vê perspectiva de melhora para o setor de leite, pois não vê luz no fim do túnel. “A economia não cresce e não percebo o que aponte para melhorar a situação”, conclui.



Fonte IBGE - Pesquisa Trimestral do Leite

Rubez ainda aponta uma questão relacionada ao setor: “a produção de leite no Brasil está retraída e, dessa forma, estamos abrindo espaço para a importação. Assim, Argentina e Uruguai tendem a suprir as necessidades de nosso mercado. Estamos dando empregos para outros países, enquanto o desemprego cresce no campo”.

No setor de leite longa vida houve um aumento de consumo discreto e com menor intensidade em relação a outras categorias do produto no terceiro trimestre de 2016. Como caiu a produção primária de leite no Brasil, também houve impacto no volume consumido, com consequência para todo o mercado de lácteos, incluindo o longa vida. Apesar das importações de leite em pó terem subido significativamente, a disponibilidade líquida certamente está menor que no ano passado, que por sua vez foi 2% menor que 2014. Nilson Muniz, diretor executivo da ABLV (Associação Brasileira de Leite Longa Vida), afirma que: “nos três primeiros trimestres estamos trabalhando com projeção de estagnação e discreto crescimento (em relação ao volume). Não temos faturamento do setor. Podemos dizer que os preços variaram muito fortemente, em particular no terceiro trimestre, então, não temos esse dado ainda”.

O principal desafio das empresas de leite UHT é obter rentabilidade para o segmento no último trimestre de 2016 e primeiro de 2017. Muniz ressalta: “e esse será o desafio do ano, que não foge à regra, uma vez que o segmento do leite longa vida apresenta como característica uma enorme dificuldade na obtenção e manutenção de margens operacionais”.

Como entidade representativa do setor longa vida, segundo o diretor executivo, entre os desafios, está trabalhar a reputação do leite, conduzir programas e estabelecer parcerias para a promoção do consumo e defender os interesses legítimos da categoria em todas as instâncias, além de também monitorar e promover programas de avaliação de risco, com foco na qualidade da matéria-prima e, consequentemente, no produto final.

Em 2016, a ABLV teve uma agenda de aproximação com entidades científicas, promovendo eventos para profissionais da área da saúde. Também trabalhou fortemente na desmistificação de polêmicas sobre o leite. Uma dessas iniciativas foi o lançamento da plataforma Leite Faz Seu Tipo. A entidade pretende que essa plataforma seja um movimento que engaje as pessoas no ambiente digital e *offline* também, contribuindo para a reputação do leite por meio de conteúdos.

### Queijos

Na avaliação da ABIQ (Associação Brasileira das Indústrias de Queijo), 2016 foi um ano difícil, mas não desastroso. Aconteceram muitos impactos devido à escassez de leite em determinados períodos e também ao desaquecimento da economia e do consumo geral. Com toda complexidade imposta pela economia em 2016, apesar de a entidade não ter números fechados do ano, as estimativas apontam para um crescimento perto de 2% neste ano.

“Houve uma acomodação por parte dos consumidores para enfrentar restrições orçamentárias, mas percebemos que eles fizeram esforços para não mudar seus hábitos de consumo. Para continuar comprando queijos eles procuraram canais de distribuição com preços mais baixos ou buscaram marcas mais baratas. No geral, ocorreu uma restrição mais acentuada aos queijos de maior valor agregado e uma diminuição da demanda no *food service*, consequência da queda de consumo fora do lar”, comenta Fabio Scarcelli, presidente da ABIQ.

O mercado *food service* é bastante significativo para alguns tipos de queijos, representando 30% a 40% da vendas do segmento. Como alimento nutritivo, versátil e saboroso, o queijo sempre terá um papel relevante no *food service* e vice-versa.

Um tipo de queijo muito consumido no Brasil, inclusive pelo *food service*, a Mussarela, neste ano, por um período, foi possível observar grande demanda por esse produto, que, em 2016, atingiu preços médios mais altos do que as médias históricas. Porém, a análise desse caso ficou um pouco prejudicada pela escassez do leite durante quase cinco meses. Dessa forma, ainda não ficou claro qual foi a demanda real e qual foi a causada pela escassez de matéria-prima. Para este ano, estima-se um crescimento moderado no consumo de mussarela.

Os números de 2016 ainda não estão fechados, mas a previsão é que o setor de queijos, como um todo, cresceu em ritmo menor. “Contudo temos a percepção de que as marcas que apresentaram produtos premium inovadores e de qualidade cresceram em 2016”, complementa Scarcelli.

Enquanto entidade de classe, a ABIQ continuou com ações para beneficiar o setor, informando sobre os valores nutricionais dos queijos e ajudando na defesa e no apaziguamento de questões regulatórias, que têm impacto sobre novos produtos, novas tendências nos hábitos de alimentação, tais como: restrições à lactose e novas legislações de rotulagem, por exemplo, além de uma aproximação maior entre os queijeiros para servir de balizamento das tendências de mercado.

**Expectativas**

Quanto às expectativas da entidade para 2017, Scarcelli afirma: basicamente os fatores essenciais ao desenvolvimento do setor continuarão os mesmos. Por um lado a dependência do fornecimento e do preço do leite, seja pelo estímulo ou desestímulo da cadeia produtiva, seja pelos fatores climáticos e, na outra ponta, o ritmo de crescimento da economia e da renda dos brasileiros e seus impactos sobre o consumo. Da parte da indústria, o setor está já bem preparado graças à atualização tecnológica das fábricas ocorrida nos últimos anos e pela atenção que foi dada à rentabilidade. A expectativa do setor é de otimismo realista, ou seja, de continuar crescendo ainda que em ritmo moderado e com muito pé no chão para garantir o atendimento das necessidades do consumidor e garantir a sobrevivência das empresas”.

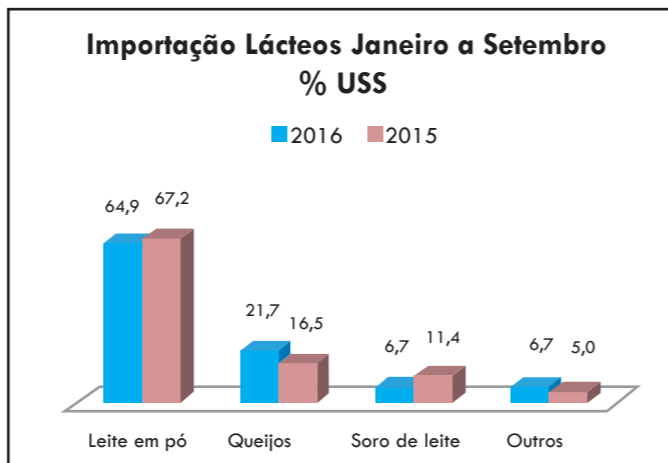
O presidente da ABLV também falou de suas expectativas para 2017. Muniz afirma: “esperamos um ano ainda de estagnação das vendas (consumo) com discreto crescimento. Será um ano de grande oscilação na oferta e preço da matéria-prima, a exemplo de 2016, e que se refletirá em toda a cadeia”.

No campo, segundo artigo de Ribeiro Lima, o pico da produção está previsto para dezembro/16 ou janeiro/17 no Brasil Central e bacias leiteiras da região Sudeste. Ou seja, até lá a previsão é de que o incremento da oferta continue pressionando o mercado. O zootecnista da Scot, afirma que: “para 2017, a expectativa é de um mercado um pouco mais ofertado que em 2015 e 2016, porém, ainda sem excesso de produção no mercado brasileiro. Em um cenário de melhora gradual da demanda interna, esse fator é positivo para os preços do leite aos produtores”.

**Importações**

Em 2016, as importações de leite e derivados cresceram substancialmente em alguns categorias, entre elas, o leite em pó, que passou de 64.232 toneladas, referentes a janeiro a setembro de 2015, para 124.500 toneladas, no mesmo período de 2016. No segmento de soro de leite, mais que dobraram as importações e no setor de queijos, os números no mesmo período mencionados em leite em pó, passaram de 15.909 toneladas em 2015, para 30.942 toneladas, em 2016. Esses números demonstram o que Jorge Rubez mencionou sobre os empregos que saem de nosso território e vão, principalmente, para nossos vizinhos – Argentina e Uruguai.

A tendência para 2017 é de preços mais altos no mercado internacional, segundo Ribeiro Lima, em função da menor oferta por parte de importantes exportadores, que tiveram a produção primária afetada. Esse fator deverá contribuir para diminuir as importações do Brasil, mas a balança comercial deverá permanecer negativa.



Fonte SECEX - elaboração LEITE BRASIL

**Tendências**

Com as questões econômicas levando o consumidor a reduzir o consumo de laticínios, entre os aspectos abordados no artigo ‘Laticínios em destaque’, de Lianne Van des Bos e Renata Benites Martins, Analistas da Euromonitor International, publicado nesta edição, algumas alternativas podem ser *snacks* que tenham apelo para saudabilidade ou leites aromatizados.

Outras possibilidades de inovações foram apontadas no evento Dairy Vision, por Eduardo Eisler, líder de marketing da Tetra Pak para as Américas do Norte, Central e Sul, citando que a customização de produtos para o consumidor já corre solta em várias setores das indústrias, a exemplo da automobilística, que traz carros sob medida para vários perfis de consumidor e, no setor de laticínios, também há perspectivas para explorar alternativas. Agregar valor pode ser um conceito que englobe vários perfis de consumo. O leite zero lactose, por exemplo, é um produto que atende consumidores específicos, mas segundo Eisler, ainda existem outros nichos, como gestantes, que demandam necessidades nutricionais próprias; os idosos, que têm carências por determinadas vitaminas; atletas, um nicho que já aderiu a proteína do leite, entre outros segmentos que estão a espera das indústrias que detectarem novas necessidades de produtos a base de leite.

As crises econômicas sempre existiram e, como muitos profissionais e empresas brasileiras já sabem, além das dificuldades, a crise também traz oportunidades.

**IMPORTAÇÃO BRASILEIRA DE LÁCTEOS POR PRODUTO**

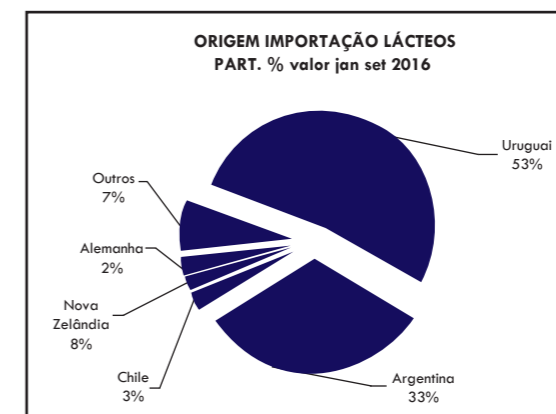
Produto	Jan a set 2016		Jan a set 2015		Var. % 2016/2015		Participação % US\$	
	US\$ 1000	Tonelada	US\$ 1000	Tonelada	US\$	Tonelada	2016	2015
Leite UHT	1.142	2.042	452	615	152,7	232,3	0,2	1,1
Leite em pó	310.446	124.500	191.339	64.293	62,2	93,6	64,9	67,2
Creme de leite	0	0	7	2	(100,0)	(100,0)	0,0	0,0
logurte	431	207	515	211	(16,4)	(2,1)	0,1	0,1
Soro de leite	31.893	21.118	32.500	13.842	(1,9)	52,6	6,7	11,4
Manteiga	17.365	5.016	5.803	1.284	199,3	290,8	3,6	2,7
Queijos	103.921	30.942	73.406	15.909	41,6	91,7	21,7	16,5
Leite modificado	11.710	1.455	12.218	1.676	(4,2)	(13,2)	2,4	0,8
Doce de leite	1.319	466	2.079	693	(36,6)	(32,8)	0,3	0,3
Total Global	478.226	185.297	318.324	98.524	50,2	88,1	100,0	100,0

Fonte SECEX - elaboração LEITE BRASIL

**ORIGEM IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE LÁCTEOS**

País	Jan a set 2016		País	Jan a set 2015	
	US\$ 1000	Part %		US\$ 1000	Part %
Uruguai	252.198	52,7	Uruguai	136.301	42,8
Argentina	156.759	32,8	Argentina	129.893	40,8
Chile	13.240	2,8	Alemanha	11.491	3,6
Nova Zelândia	10.431	2,2	Estados Unidos	10.640	3,3
Alemanha	10.361	2,2	França	7.611	2,4
Estados Unidos	9.848	2,1	Países Baixos (Holanda)	6.306	2,0
França	7.454	1,6	Nova Zelândia	5.288	1,7
Canadá	6.197	1,3	Itália	3.148	1,0
Países Baixos (Holanda)	4.076	0,9	Canadá	2.279	0,7
Itália	2.323	0,5	Chile	1.863	0,6
10 MAIORES	472.888	98,9	10 MAIORES	314.820	98,9
OUTROS	5.338	1,1	OUTROS	3.504	1,1
TOTAL	478.226	100,0	TOTAL	318.324	100,0

Fonte SECEX - elaboração LEITE BRASIL



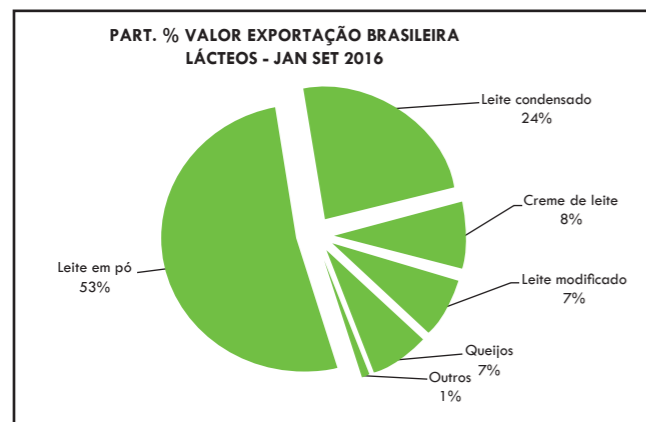
Fonte SECEX - elaboração LEITE BRASIL

EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE LÁCTEOS POR PRODUTO								
Produto	Jan a set 2016		Jan a set 2015		Var. % 2016/2015		Participação % US\$	
	US\$ 1000	Tonelada	US\$ 1000	Tonelada	US\$	Tonelada	2016	2015
Leite UHT	381	303	30	15	1175,5	1921,2	0,3	0,0
Leite em pó	62.798	11.637	164.676	28.398	-61,9	-59,0	52,5	72,0
Creme de leite	9.960	5.358	9.942	4.666	0,2	14,8	8,3	4,3
Leite condensado	28.110	16.887	33.020	16.274	-14,9	3,8	23,5	14,4
logurte	275	272	944	454	-70,9	-40,1	0,2	0,4
Soro de leite	83	46	100	61	-17,6	-24,8	0,1	0,0
Manteiga	247	71	2.435	918	-89,8	-92,3	0,2	1,1
Queijos	8.758	2.056	7.649	1.757	14,5	17,0	7,3	3,3
Leite modificado	8.846	2.559	9.753	2.081	-9,3	22,9	7,4	4,3
Doce de leite	244	123	168	78	45,2	58,7	0,2	0,1
Total Global	119.702	39.310	228.717	54.701	-47,7	-28,1	100,0	100,0

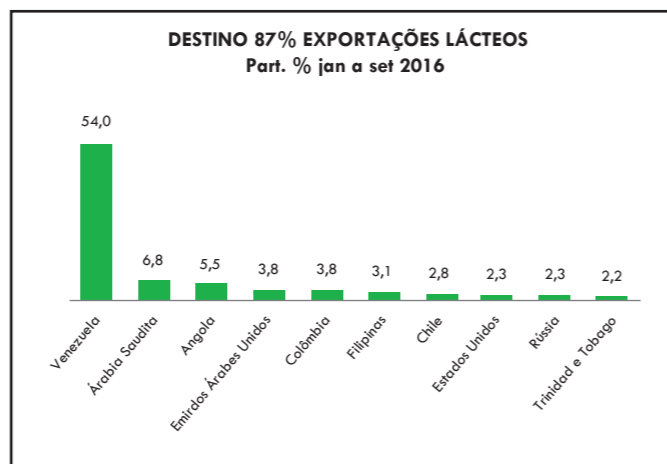
Fonte SECEX - elaboração LEITE BRASIL

DESTINO EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE LÁCTEOS					
País	Jan a set 2016		País	Jan a set 2015	
	US\$ 1000	Part %		US\$ 1000	Part %
Venezuela	64.682	54,0	Venezuela	166.495	72,8
Arábia Saudita	8.191	6,8	Arábia Saudita	9.674	4,2
Angola	6.558	5,5	Angola	9.222	4,0
Emirados Árabes Unidos	4.572	3,8	Emirados Árabes Unidos	5.131	2,2
Colômbia	4.545	3,8	Chile	3.890	1,7
Filipinas	3.656	3,1	Trinidad e Tobago	3.772	1,6
Chile	3.371	2,8	Filipinas	3.508	1,5
Estados Unidos	2.760	2,3	Colômbia	3.508	1,5
Rússia	2.741	2,3	Paraguai	2.731	1,2
Trinidad e Tobago	2.681	2,2	Equador	2.638	1,2
10 MAIORES	103.757	2,2	10 MAIORES	210.569	92,1
OUTROS	15.945	13,3	OUTROS	18.148	7,9
TOTAL	119.702	100,0	TOTAL	228.717	100,0

Fonte SECEX - elaboração LEITE BRASIL



Fonte SECEX - elaboração LEITE BRASIL



Fonte SECEX - elaboração LEITE BRASIL

# Quem é Quem nas Indústrias de Laticínios

## Ranking dos Maiores Laticínios em 2016

Confira abaixo, a relação dos Maiores Laticínios do Brasil, que constam no 12º Anuário do Agronegócio – As 500 Maiores Empresas do Setor da Revista Globo Rural, que realizou levantamento das maiores empresas do setor no Brasil.

	EMPRESAS	Receita Líquida (em R\$ milhões)	Lucro Líquido (R\$ milhões)	Origem do Capital	ESTADO
1	NESTLÉ	18.249	-	SU	SP
2	VIGOR	2.878	219	BR	SP
3	CASTROLANDA	2.180	49	BR	PR
4	PIRACANJUBA	2.130	96	BR	GO
5	CCPRMG	1.404	390	BR	MG
6	EMBARÉ	1.006	14	BR	MG
7	LATICÍNIOS JUSSARA	673	19	BR	SP
8	CBL ALIMENTOS	510	44	BR	CE
9	YAKULT	467	53	JP	SP
10	COOPA	315	0,3	BR	MG
11	LA SERENÍSSIMA	226	-3	BR	SP
12	FORNO DE MINAS	224	16	BR	MG
13	COOPRATA	211	10	BR	MG
14	BARBOSA & MARQUES	182	2	BR	MG
15	PIC NIC	169	3	BR	PR
16	LATICÍNIOS AVIACÃO	163	17	BR	MG
17	DAMARE	137	3	BR	ES
18	ISIS	135	19	BR	PB
19	ASPERBRAS ALIMENTOS LÁCTEOS	129	4	BR	MG
20	ALIBRA INGREDIENTES	123	12	BR	SP
21	VERDE CAMPO	122	17	BR	MG
22	LAC LELO	112	2	BR	SC
23	LEITE MACUCO	109	3	BR	RJ
24	TREVO ALIMENTOS	91	6	BR	MG

Fonte: Globo Rural – 500 Maiores Empresas do Setor - 12º Anuário do Agronegócio

# Balança do mercado de leite em 2016 e expectativas para 2017

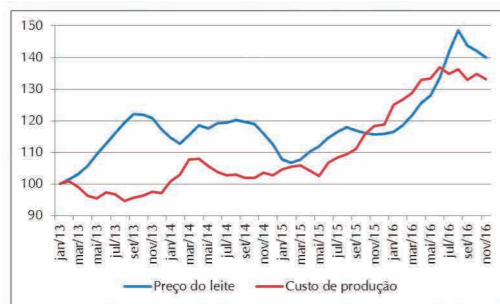
\* Rafael Ribeiro de Lima Filho



A maior concorrência entre os laticínios, com a queda na produção desde o final de 2015, deu sustentação aos preços do leite e derivados no mercado brasileiro.

As questões climáticas adversas e os custos de produção em alta, com destaque para a alimentação concentrada, agravaram a situação da produção nacional.

Apesar do mercado firme e a alta do leite de janeiro a agosto (pico de preço), o cenário foi de cautela para o setor, com as margens apertadas para o produtor, em função dos aumentos expressivos nos custos de produção da atividade. Veja a figura 1.



Fonte: Scot Consultoria

Figura 1. - Preço do leite ao produtor e custos de produção da atividade leiteira. Base 100=janeiro de 2013.

Fonte: Scot Consultoria

Em maio a produção de leite começou a aumentar na região Sul do país (período de safra na região). A partir de julho/agosto, os volumes captados cresceram também em Minas Gerais, São Paulo e Goiás.

Ainda que os incrementos na produção tenham sido menores que anos anteriores, em função dos menores investimentos na atividade e corte de gastos por parte do produtor, foram suficientes para tirar a sustentação dos preços do leite e derivados no mercado interno.

Além da produção aumentando, os preços dos lácteos em queda no atacado e pressão dos laticínios, as importações em grandes volumes e a demanda interna patinando colaboram com o cenário de baixa.

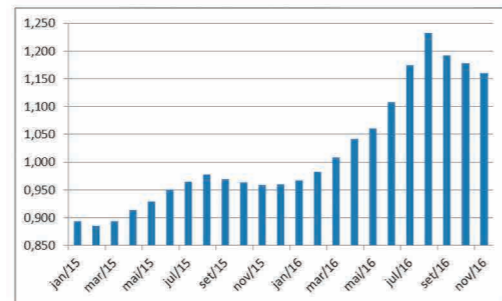
No atacado, o leite longa vida saiu de um patamar acima de R\$4,50 por litro em julho para baixo de R\$2,50 por litro em novembro. As altas de preços dos lácteos no primeiro semestre

geraram estoques nas indústrias, que tiveram que baixar os preços, visto o escoamento ruim na ponta final da cadeia.

No mercado spot, ou seja, o leite comercializado entre as indústrias, os preços também caíram consideravelmente. Saíram de R\$2,20 por litro, em média, em julho e agosto deste ano para os atuais R\$1,20, em média, em São Paulo, Minas Gerais e Goiás, segundo levantamento da Scot Consultoria.

Para o produtor, desde o pagamento de setembro os preços do leite caíram.

Com isso, o valor médio em 2016, de janeiro a novembro, últimos dados disponíveis antes do fechamento do artigo, ficou em R\$1,10 por litro (média nacional), uma alta de 5,9% em relação a média do mesmo período de 2015, considerando os valores reais, corrigidos pelo IGP-DI.



Fonte: Scot Consultoria

Figura 2. - Preço do leite ao produtor (média nacional), em R\$ por litro, sem o frete.

Fonte: Scot Consultoria

## EXPECTATIVAS

O pico de produção está previsto para dezembro/16 ou janeiro/17 no Brasil Central e bacias leiteiras da região Sudeste. Ou seja, até lá a previsão é de que o incremento da oferta continue pressionando o mercado.

Para 2017, a expectativa é de um mercado um pouco mais ofertado que em 2015 e 2016, porém, ainda sem excesso de produção no mercado brasileiro. Em um cenário de melhora gradual da demanda interna, este fator é positivo para os preços do leite aos produtores.

Do lado dos custos de produção, a expectativa ainda é de patamares elevados para o milho, mas os preços deverão ficar abaixo

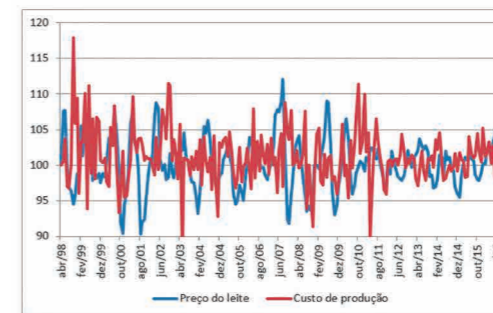


Figura 3. - Comparativo Preço do leite X Custo de Produção  
Fonte: Scot Consultoria

do registrado no primeiro semestre de 2016, quando ultrapassou os R\$55,00 por saca na região de Campinas, em São Paulo.

Segundo o Índice Scot Consultoria de Custos de Produção da Pecuária Leiteira, houve alta de 21,1% nos custos da atividade em 2016, em relação a 2015. Esta variação ficou acima da registrada para o preço do leite ao produtor em igual período de 2015 (5,9%, em valores reais).

Chamamos a atenção também para a questão das importações de lácteos, em particular de leite em pó. Os volumes importados pelo Brasil aumentaram em 2016, com as quedas nos preços do produto no mercado internacional, mesmo com o câmbio desfavorável.

Por fim, planejamento, gestão e estratégias de compras de insumos são essenciais, em especial em anos de incertezas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, as importações em alta ao longo de 2016 geraram uma preocupação com relação aos preços no mercado interno.

Com essa expectativa de alta nos preços dos lácteos no mercado internacional, as importações devem diminuir e colaborar positivamente com a balança comercial brasileira de lácteos que, apesar de tudo, deverão permanecer negativa. O dólar subindo em relação ao real é outro fator que deve impactar nas importações e exportações brasileiras.

Para 2017, é esperado preços dos lácteos em patamares mais altos no mercado internacional, em função da oferta menor por parte de importantes exportadores, que tiveram a produção primária afetada.

## Invista um pouquinho para ficar bem informado



Fique por dentro de toda legislação de produtos lácteos. Edição revisada, ampliada e comentada por diversos especialistas e coordenada pela equipe técnica do Tecnolat/Ital e Allegis Consultoria.

Formato: 20,5 X 27,5 cm  
618 páginas  
R\$ 129,00



Nova edição revisada e ampliada, com capítulos adicionais e super atualizada.

Formato: 15,5 X 23,0 cm  
450 páginas  
R\$ 69,00

Portarias do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e da Secretaria de Vigilância Sanitária / Ministério da Saúde

Parte I - Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Produtos Lácteos  
Portarias 16/85, 146/96, 352/97, 353/97, 354/97, 355/97, 356/97, 357/97, 358/97, 359/97, 360/97, 361/97, 362/97, 363/97, 364/97, 365/97, 366/97, 369/97, 370/97, 379/97.  
Instruções Normativas nº 30/2000, 53/2000, 30/2001 - Anexo I, II e III, 24/2002, 16/2005, 26/2007, 27/2007, 28/2007, 45/2007, 46/2007, RDC 05/2000, 267/2003 e 266/2005.

Parte II - Outros Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Produtos Lácteos  
Portaria nº 29/98 e nº 31/98.

Parte III - Análise e Comprovação de Propriedade Funcional e/ou Saúde  
Resolução nº 17/99, 18/99 e 19/99.

Parte IV - Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite  
Instruções Normativas 48/2002, 51/2002, 53/2002, 75/2003 e 22/2009.

Parte V - Métodos Analíticos Oficiais  
Instruções Normativas 62/2003, 68/2006, 69/2006, 14/2007, 11/2009 e 7/2010.

Parte VI - Rotulagem de Alimentos Embalados  
Portaria 27/98, Instrução Normativa 22/05, Lei 11.265/06, Lei 11.474/07  
RDC nº 222/02, RDC nº 359/03, 360/03, 269/05, 163/06.

Parte VII - Controles Sanitários, Padrões Microbiológicos e Segurança Alimentar  
Portarias nº 368/97, 46/98, Resoluções 12/2001 e 10/2003.

## Laticínios em destaque

\* Lianne Van des Bos e Renata Benites Martins

Produtos alternativos, snacks saudáveis, leites aromatizados e inovações tecnológicas



À primeira vista, os novos dados da Euromonitor International continuam a indicar uma instabilidade política e econômica nos maiores mercados do mundo, afetando drasticamente o desempenho global dos laticínios. A categoria sofreu, em 2015, um declínio de 9% dos valores de venda, continuado em 2016. Essa contração, entretanto, está muito ligada à desvalorização de várias moedas em frente ao dólar desde 2015, incluindo o Euro, GBP, RUB, Real e CNY.

No Brasil, a categoria dos lácteos – assim como muitas outras – sentiu fortemente os impactos da crise. Embora tenha apresentado crescimento acentuado de 9,5% em valor de vendas em 2016, a Euromonitor aponta que em questão de volume o cenário é diferente. Os novos dados da empresa indicam que o crescimento do faturamento deve-se principalmente ao aumento dos custos de produção (relacionados principalmente à desvalorização do real frente ao dólar) que elevaram os preços dos produtos. Com o poder de compra reduzido e os produtos com preços mais altos, o consumidor não conseguiu manter o mesmo nível de consumo, levando a um crescimento pequeno de somente 1% em termos de volume.

### Abstenção aos laticínios: crescimento dos produtos alternativos

A redução do consumo também está associada ao crescente receio de alguns consumidores em relação aos possíveis efeitos nocivos à saúde do consumo excessivo dos produtos lácteos, que culminou na preferência dos leites de cereais, como os de amêndoa e arroz. Dados da Euromonitor apontam que essa categoria, em 2016, cresceu 60% em valor de vendas. Esse crescimento deve continuar no futuro próximo uma vez que a empresa projeta que entre 2016-2021 as vendas nessa categoria cresçam a uma taxa média ao ano de 16% e 22,5% em volume e valor, respectivamente.

Embora ainda seja um mercado de nicho, o crescimento desses produtos alternativos ao leite tradicional, impulsionado principalmente pelas restrições alimentares, levou à introdução de inúmeros produtos lácteos de “baixa lactose” e/ou “sem lactose”. Um bom exemplo brasileiro do investimento em produtos dentro desse conceito é a linha Itambé PRO, lançada em 2016, que apresenta versões de leite tradicional e saborizado, enriquecidos com proteína e sem lactose.

### Lácteos: o snack saudável da vez

Em um cenário onde questões econômicas levam o consumidor a reduzir o consumo dos lácteos, o que podemos esperar para a categoria no futuro? A resposta pode estar nos snacks, categoria considerada fomentadora dos alimentos embalados.

A busca contínua dos brasileiros por opções saudáveis que encaixem-se na vida agitada das pessoas está motivando algumas empresas tradicionais da indústria de snacks a enxergar os produtos lácteos como um possível novo impulsionador de saudabilidade. Marcas tradicionais de snacks, como a Mondelez, podem até enxergar que seus grandes competidores na Mars ou PepsiCo, porém a realidade é que os verdadeiros concorrentes do futuro podem estar em marcas como Yili, Mengniu e Lactalis. Dois bons exemplos dessa movimentação foi a aquisição da empresa regional Laticínios Carolina pela General Mills e da Verde Campo pela Coca-Cola, um forte indicativo de como empresas não atuantes no setor de laticínios começam a expandir seus negócios dentro da categoria.

### Os leites aromatizados

Outro setor interessante dentro dos lácteos está nos leites aromatizados, principalmente em mercados onde a indústria láctea está consolidada e nas quais commodities como leite continuam a declinar. A categoria, embora ainda pouco presente no país, apresenta uma resiliência forte à crise brasileira, com um crescimento de vendas em 2016 de 10,2% e 1,4% em valor e volume, respectivamente. E o futuro parece ainda mais promissor uma vez que espera-se que a categoria cresça a uma taxa média ao ano de 2,6% em volume e 9% em valor de venda entre 2016-2021. Entretanto, antes de embarcar nessa empreitada, é importante ressaltar que os altos preços ainda são um fator importante para o brasileiro e o aumento de somente 1% no valor do produto pode levar a 0,7% de queda em volume dos leites aromatizados.

### Tecnologia impulsionará as próximas inovações alimentícias

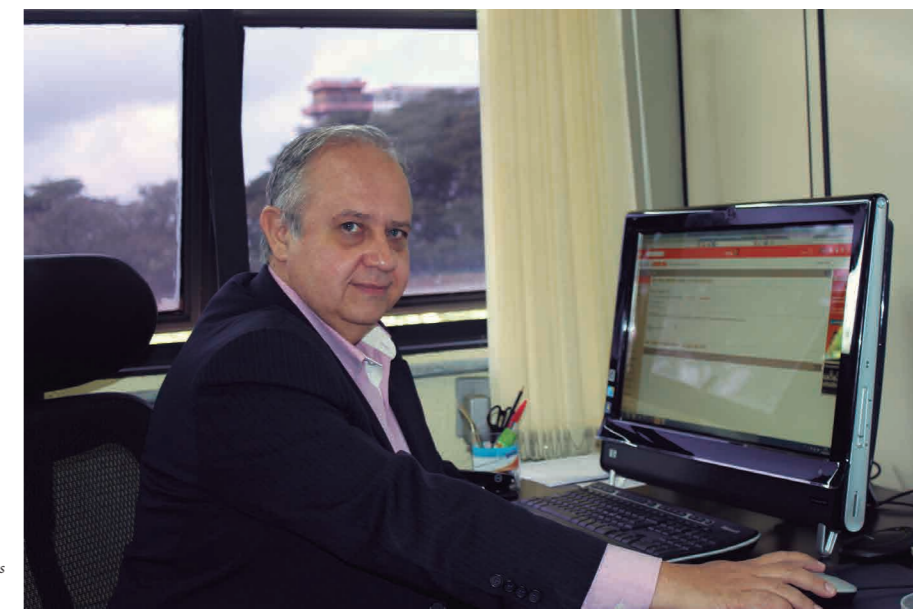
Olhando para os próximos anos, a medida que as empresas buscam ganhar mais espaço no mundo de alimentos nutritivos, a tecnologia será a maior impulsionadora de inovação em alimentos. Iniciativas como a da Nestlé e Samsung de explorar a ciência nutritiva e tecnologias de sensores digitais, e da PepsiCo ao trazer sua garrafa d'água Smart que recomenda ao consumidor o momento de se hidratar, guiarão o próximo valor agregado dos produtos lácteos. Embora a formulação dos produtos já tenha sido considerada a maior diferenciação de vendas, a embalagem e tecnologia deverão ter um papel mais importante no cenário competitivo dos alimentos embalados. No Brasil, ainda não temos exemplos concretos, mas não deve demorar muito até que essa tendência chegue por aqui.

\* Analista da Euromonitor International

## Pesquisa no campo

Uma área fundamental para o setor do leite, a de pesquisa e desenvolvimento no campo, em meio às dificuldades durante o ano de 2016, conseguiu desenvolver muitos de seus trabalhos que contribuem para a evolução do setor no Brasil. Paulo Martins, chefe geral da Embrapa Gado de Leite, fala de algumas ações realizadas em 2016, que permitem avanço tecnológico no setor.

\* Por Paulo Henrique Martins



Paulo Martins

Este foi um ano difícil para todos nós, do setor público e privado. Mas, não impediu que tivéssemos avanços. Completamos 40 anos de existência e comemoramos entregando 14 novos serviços, produtos e tecnologias para a sociedade. Criamos o 'Ideas For Milk', juntamente com entidades do setor, que já nasceu como o maior evento do agronegócio brasileiro voltado para as startups. Lançamos novidades em todas as áreas.

Penso que o Edital de chamamento de empresas para junto conosco terminar o desenvolvimento de uma solução para o combate à mamite por meio de nanotecnologia é o mais revolucionário de todos, pois é inédito em todo o mundo. Também lançamos dois softwares gratuitos para gestão de propriedade.

Houve evolução na área de melhoramento genético de rebanhos. Trabalhamos em todas as raças, mas a novidade foi o término de uma importante etapa no que se refere à genômica, trabalho focado na raça girolando. Com isso teremos maior acurácia nos cruzamentos, associando a predição genômica com os testes de progênie.

No que se refere à tecnologia aplicada em pastagem lançamos o Capiçu, uma cultivar de capim elefante que desenvolvemos

especialmente para uso em silagem, e que permite quatro cortes ao longo do ano.

Continuamos dando atenção especial à nutrição de ruminantes. Esse segmento tem merecido destaque nas pesquisas, não somente porque refere-se ao desempenho dos animais, mas também por estar diretamente relacionado à aferição de emissão de gases do efeito estufa, pesquisa que a Embrapa vem desenvolvendo há quase uma década.

A entrega que fizemos ao MAPA do SIMQL merece destaque. Esse Sistema de Monitoramento da Qualidade do Leite reúne dados de todos os laboratórios de qualidade do leite do Brasil e isso vai permitir ao Ministério programar políticas públicas que irão redundar em avanços.

O maior desafio é antever o futuro neste mundo de instabilidade que estamos vivendo. Mas, o futuro é nossa matéria-prima. Continuaremos trabalhando visando gerar soluções que poupem mão de obra, água, terra, que dê conforto aos animais, que não agrida o meio ambiente e que seja rentável. Difícil? Ora, já estamos fazendo o futuro acontecer!

\* Chefe geral da Embrapa Gado de Leite

# Alternativa automação

\* Juçara Pivaro

*Equipamentos com alta tecnologia possibilitam segurança e redução de custos na produção de leite, cremes, manteiga, queijos, bebidas lácteas e demais derivados de leite.*

Vários sistemas de produção convivem no setor de laticínios, desde os mais artesanais até os mais sofisticados sistemas de automatização dos processos produtivos. Os fornecedores de máquinas e equipamentos disponibilizam opções para indústrias de todos os portes e, além dos equipamentos, oferecem suporte de projeto de implantação ou expansão de linhas de produção.

A tendência é que as linhas de produção incorporem cada vez mais o recurso de automação, que possibilitem, entre outros pontos, economia de mão de obra, qualidade do produto final e segurança nos processos.

Nesse cenário, algumas empresas buscam aprimoramento das tecnologias para oferecer aos fabricantes do setor de laticínios máquinas que proporcionem economia de custos e otimização de tempo na produção.

## Hiper Centrifugation Tecnologia agrega rendimento

A Hiper Centrifugation fornece centrífugas desnatadeiras, padronizadoras, clarificadoras e bactofugadoras para o leite e derivados. Além da comercialização dos equipamentos, a empresa atua prestando manutenções corretivas e preventivas com assistência técnica especializada e fornecendo peças de reposição necessárias para cada manutenção.

As centrífugas são usadas para higienização do leite com remoção dos sólidos indesejáveis, obtenção de leite desnatado, creme, leite padronizado, creme concentrado, caseína para aplicação em produtos na forma de caseinato, na recuperação de finos de queijo para seu reaproveitamento, na fabricação de quark para *Petit Suisse* e fabricação do queijo fresco cremoso (*Cream Cheese*).

A higienização com remoção dos sólidos indesejáveis é feita pela centrífuga desnatadeira, onde é separado o leite magro do creme. A centrífuga padronizadora faz a retirada parcial da gordura do leite, mantendo constante o teor no produto final. Além do teor uniforme do leite, a padronização proporciona ao laticínio a utilização do creme excedente para fabricação de manteiga, requeijão, entre outros.

As centrífugas clarificadoras retiram as bactérias e as células somáticas do leite, melhorando sua qualidade e aspecto para o processo. A parte mais importante da clarificação do leite é a separação de sólidos não lácteos, além disso, é a alternativa mais eficaz e importante de filtração, proporcionando a eliminação também das bactérias mortas, leucócitos e grumos de bactérias, que contêm enzimas que mais tarde poderão ser prejudiciais ao leite e seus derivados.

Dentre as tecnologias de separação física empregadas para reduzir o número de microrganismos do leite, a bactofugação por centrífuga é uma das que tem sido efetivamente utilizada. Esse processo é capaz de reduzir de 75 a 95% de esporos de *Clostridium*, 90% de bactérias propiônicas, 52% de bactérias mesófilas e 88%



Hipercentrifugation on Alfa Laval MRPX-214

de coliformes. Uma eficiência de 99,9% pode ser obtida quando se procede a uma dupla bactofugação. A bactofugação é aplicada em larga escala na elaboração de produtos que necessitam longo período de conservação, como o leite em pó destinado a reconstituição e os queijos pouco ácidos com massa cozida ou fundidos, para evitar o risco de contaminação por bactérias esporuladas.

Carlos Alberto Alvarenga, da Hiper Centrifugation, ressalta: "A tecnologia está cada vez mais presente nos equipamentos centrífugos, proporcionando resultados mais satisfatórios em todos os aspectos impactantes na qualidade dos produtos, no custo operacional e até na preservação do meio ambiente. Atualmente, as centrífugas proporcionam a possibilidade de trabalhar continuamente, sem interrupções frequentes para limpezas e com altíssimos níveis de qualidade no produto".

Os painéis de comando com controladores lógicos permitem ajustar precisamente os tempos das limpezas automáticas de forma uniforme e de acordo com cada processo ou produto, sincronizando o equipamento com a exata necessidade do laticínio. Além disso, proporcionam maior durabilidade dos componentes mecânicos e elétricos do sistema e reduzem os superdimensionamentos das partidas convencionais, gerando economias significativas na aquisição do motor elétrico, por exemplo, e no consumo de energia que é drasticamente reduzido em função do seu alto rendimento. O consumo de água também se torna muito menor, com dosagens precisas, que ocorrem somente nas quantidades e nos momentos necessários, reduzindo os custos e os impactos ambientais do bombeamento, tratamento dos efluentes, entre outros ganhos na produção.

Alvarenga enfatiza: "todas essas tecnologias ainda contribuem para agregar melhorias nos produtos, garantindo altíssima qualidade e aumentando os rendimentos, inclusive de proteínas, reduzindo consideravelmente o volume de sólidos. A Hiper Centrifugation trabalha de forma a tornar possível todas essas melhorias para seus clientes, oferecendo conhecimento e experiências através de orientações para que possam cada vez mais melhorar os seus processos e os seus produtos, além de fornecer os equipamentos e acessórios das melhores marcas e tecnologias para manutenção e automação das plantas".

## GEA Automação sob medida

Para o setor de laticínios, a GEA que possui equipamentos desde o início da cadeia de produção como tanques, robôs automatizados, além de equipamentos, linhas completas para processamento do leite e produção de derivados como centrífugas para produção de *Cream Cheese/ Fresh Cheese*, linhas de secagem de leite para produção de leite em pó e produção automatizada de mussarela.

Além da centrífuga GEA - CSI Centrífuga Degerminadora desnatadeira/padronizadoras, a GEA possui a degerminadora, que remove fisicamente microrganismos do leite cru, aumentando a qualidade da matéria-prima a ser processada e, consequentemente, aumentando a qualidade do produto final produzido.

Todas as desnatadeiras e degerminadoras de médio e grande porte da empresa possuem o exclusivo sistema Proplus, patenteado pela GEA. Com esse sistema é possível reduzir o intervalo entre as descargas das centrífugas em no mínimo 50%, reduzindo drasticamente as perdas de leite durante o processo.

Atualmente, existem alguns equipamentos que se destacam na linha da GEA, como o *decanter* para produção contínua de requeijão. Lançado há cerca de dois anos, esse equipamento é responsável pela dessoragem da massa de requeijão de modo contínuo, uniforme e com controle contínuo de matéria seca. Ele diminui imensamente a manipulação do produto, melhorando a higiene do processo e reduzindo perdas por manipulação. Essa tecnologia é, atualmente, exclusiva GEA.



GEA - KDB 16 - Fresh Cheese - Cream Cheese



GEA - Centrífuga Ecocream Desnatadeira

Todos os equipamentos da empresa possuem nível de automação e, de acordo com a necessidade do cliente, é possível aumentar e ajustar a automação dos equipamentos e plantas. Um exemplo claro disso é o sistema de padronização automático, que por meio de controles e controladores é possível padronizar de maneira automática a quantidade de gordura no leite. Muitos clientes ainda trabalham com essa operação de forma manual, mas a empresa observa um movimento de migração para um sistema automatizado que traz como benefício principal um ajuste muito mais fino de padronização, quando comparado a um sistema manual, resultando em otimização do processo e, consequentemente, na redução de perdas.

Nas instalações de fabricantes de laticínios, a GEA participa com projetos de implantação de equipamentos isolados até plantas completas com o conceito *turn-key*. Possui uma estrutura interna e de campo de suporte técnico, além de ter um centro de reparos para centrífugas extremamente estruturado que atende toda a América Latina. A empresa conta também com equipe técnica exclusiva responsável por ampliações e *updates* de linhas de processo.



GEA - Standomat MC - Dispositivo para padronização automática de leite

## Águia Inox Alternativa em sistemas

Com ampla linha de equipamentos destinados ao setor de leite e derivados, a Águia Inox fornece desde silos reservatórios para recebimento e acondicionamento de leite, 'queijomatics', tanques para processamento de cremes, passando por uma completa linha de equipamentos para fabricação de queijos filados, prensados e frescos com produções por linha de 5.000 até cerca de 130.000 litros ao dia. Disponibiliza também ao mercado equipamentos para fabricação de ricota, manteiga, requeijão, iogurtes e derivados.



Águia Inox - Queijomatic

Os equipamentos da Águia Inox podem incorporar sistemas manuais, semiautomático e totalmente automatizados. Isso democratiza o público alvo e atende desde pequenos produtores até grandes fábricas. Com os equipamentos Águia Inox é possível operacionalizar uma fábrica de queijos com uma produção de 130.000 litros ao dia com apenas cinco pessoas na linha de produção”, afirma a engenheira Alessandra Jacques, gerente comercial da empresa.

A linha de produtos Águia Inox incorpora tecnologia desde sua fabricação, através de soldas robotizadas e processos altamente automatizados, além da rastreabilidade do processo que garante qualidade e atendimento integral ao projeto. Além disso, os equipamentos são dotados de sistemas de controles de processo, como tempos, temperaturas, pressões que garantem repetibilidade e qualidade do produto final.

Atualmente a empresa conta com parceria com a espanhola Fibosa, consórcio que originou a Fibosa Brasil. O objetivo da parceria foi nacionalizar tecnologias europeias trazendo ao Brasil projetos validados e consagrados na Europa com vantagens da fabricação nacional, como: assistência técnica local e possibilidade de financiamento utilizando linhas de fomentos governamentais.

Alessandra ressalta: “a Águia Inox tem alternativas que vão desde o desenvolvimento de projetos com estudos realizados por uma equipe de engenheiros juntos aos clientes até o start up dos equipamentos, garantindo a efetividade entre o projetado e o instalado. O suporte técnico inclui a área de engenharia de vendas até a área de assistência técnica, revelando a empresa como uma verdadeira parceira das indústrias na viabilização de novos produtos ou na melhoria de processos existentes”.



Águia Inox - Filadora



Águia Inox - Batedeira de Manteiga

**Tetra Pak  
Automação para queijos**

A Tetra Pak possui um amplo portfólio em sistemas de automação, que abrange não apenas os equipamentos que são comercializados pela empresa, mas também a integração daqueles de outros fornecedores. A companhia atua desde a recepção de matérias-primas até a integração com as linhas de envase. A empresa adota a premissa de que deve trabalhar o conceito “Automação pela Automação”. Isso quer dizer que oferece sistemas que propiciam uma visão holística de toda a planta e traz reais benefícios aos clientes, sem ter a necessidade de fazer futuras integrações entre os sistemas independentes.

Os sistemas que executam esses controles estão baseados na plataforma Tetra Pak PlantMaster, totalmente voltada à indústria de alimentos. De fácil configuração, o Tetra Pak PlantMaster tem uma estrutura aberta totalmente baseada em hardware e software de mercado, com permissão total ao usuário, seja para parametrização, inclusão de códigos de programação ou a introdução de novos produtos e receitas.

Márcio de Maria, diretor de mercado para a área de Sistemas de Processamento da Tetra Pak, acrescenta: “vale ressaltar que a Tetra Pak possui, hoje, uma equipe dedicada à automação e cobre praticamente todas as atividades que o cliente necessita em algum estágio de sua planta, como pré-projetos, planos diretores, desenvolvimento e implantação de projetos e serviços pós-venda. Nesse sentido, o grupo também está alinhado às novas tendências tecnológicas digitais e na indústria 4.0, na qual podemos, inclusive, fornecer serviços de consultoria como preparação das plantas para introdução dessas novas tecnologias”.

Nos últimos anos, a Tetra Pak tem dedicado bastante tempo no desenvolvimento de novas tecnologias para a indústria de queijos. Para citar um exemplo, uma solução inovadora para a indústria de queijos apresentada recentemente ao mercado brasileiro é o sistema automático e contínuo de drenagem e formação para queijos frescos, o Cheeseformer. Nele, por meio de um sistema de colunas, a produção de Minas Frescal é feita sem a utilização de formas (como ocorre hoje no método tradicional).

Desta forma, é possível redução de consumo de água, vapor, agentes de limpeza e da demanda de espaço físico, além de propiciar uma entrega do produto final com maior padronização de qualidade, melhor controle de umidade e baixa variação de peso. O diretor de mercado complementa: “ou seja, mais qualidade, maior rendimento e melhor padronização do produto, tudo isso com uma redução significativa dos custos operacionais”.

# Desnatadeiras e Padronizadoras

Com capacidade de processamento de:  
500 a 10.000 l/h

5 anos de garantia!

Lançamento:

Desnatadeira, Padronizadora e Clarificadora autolimpante  
2.000 l/h

Com painel de automação e controle.



Separadoras Centrífugas desenvolvidas para os mais diversos Setores da Produção.



Reforma e manutenção em desnatadeiras e padronizadoras de todas as marcas e modelos.



**Separatori**  
Indústria de Centrífugas

(14) 3237-6089 / 3239-5594

comercial@separatori.com.br

f Separatori-Industria-Centrifugas

separatori\_desnatadeiras

www.separatori.com.br



TetraPak - Cheeseformer Obraz

Na área de bebidas lácteas, além da tecnologia de última geração embarcada nos equipamentos de envase, a Tetra Pak também inova com um portfólio de serviços diferenciados. A empresa possui o Expert Services de Automação, que conta, entre outros, com um moderno sistema de manutenção preditiva baseado em análise avançada de leitura de dados de sensores (*data analytics*), instalados nas máquinas, com utilização de tecnologia de nuvem (*cloud computing*).

A Tetra Pak conta também com sistemas de gerenciamento de performance de linhas de envase, que contempla uma análise de parâmetros feita por especialistas que identificam gargalos e sugerem melhorias. O serviço também disponibiliza monitores com KPIs selecionados pelo cliente, atualizados em tempo real, em pontos estratégicos nas áreas de produção.

“Podemos assegurar é que todos os equipamentos de processamento e de envase da Tetra Pak possuem as mais avançadas tecnologias do mundo em se tratando de controle, automação e rastreabilidade de processos, pois são concebidos com o que há de melhor no mercado de automação. Seguimos as boas práticas, segundo as normas internacionais ISA-95 e ISA-S88, alinhadas ao conhecimento de nossa engenharia de processos lácteos e experiência no desenvolvimento de máquinas de envase assépticas, com foco especial na Segurança Alimentar e na Eficiência Operacional. Em resumo, estamos oferecendo a oportunidade às indústrias brasileiras de estarem no mesmo plano ou até superarem as de outros países. E isso deve acontecer rapidamente, pois sabemos que a digitalização irá ditar o modo como os produtos deverão ser fabricados em um futuro breve. Novas regulamentações do governo, como a RDC-24, por exemplo, já estão no mercado e a Tetra Pak está preparada para apoiar seus clientes a atingir esse patamar”, conclui Marcio de Maria.

**Danfoss**  
Sistemas automatizados

A Danfoss disponibiliza compressores herméticos scroll, recíprocos e semi-herméticos, válvulas de expansão termostáticas ou eletrônicas, válvulas solenoides, inversores de frequência, *soft starters*, pressostatos, trocadores de calor do tipo micro canal, trocador à placas, controladores de temperatura, e uma completa linha de automação industrial para esse segmento.

A empresa tem uma linha de unidades condensadoras desenvolvida especialmente para o segmento de tanque de leite. Essas unidades destacam-se pela tecnologia do condensador micro canal, que reduz a carga de fluido refrigerante em até 30% e é responsável pelo ganho significativo para os fabricantes de tanque de leite. Além disso, o tempo de vácuo no sistema é menor, a instalação é mais rápida, devido à redução de peso do equipamento, e a manutenção

é simples, pois todas as unidades da Danfoss possuem válvulas de serviço nas conexões de sucção e descarga, o que facilita e agiliza a manutenção do técnico em campo. O equipamento também é mais compacto e fácil de fazer a limpeza do condensador, quando comparado com os condensadores tubo aletas.

As soluções podem ser aplicadas em sistemas de pasteurização e na produção de sorvetes, onde geralmente a carga térmica é alta. Para estas funções, destacamos dois produtos: os compressores semi-herméticos e os trocadores de calor à placa. Nessa aplicação, a Danfoss, em parceria com um fabricante de equipamentos, fez um trabalho de reengenharia em uma máquina de sorvete, onde somente com a substituição do “trocador de calor casco em tubo” por “trocadores de calor à placa”, o equipamento obteve uma redução significativa da carga de fluido refrigerante no sistema, reduziu o peso do equipamento e melhorou a eficiência do sistema.

Leandro da Silva, engenheiro de vendas da Danfoss, ressalta: “a empresa oferece parceria para o desenvolvimento, testes e implantação de todos os nossos produtos, como também em melhorias de equipamentos ou processos. Na assistência técnica, fornecemos todo o apoio necessário e também possuímos o nosso serviço de atendimento por telefone 0800-701-0054 e por email [sacrabrazil@danfoss.com](mailto:sacrabrazil@danfoss.com), com o atendimento de profissionais altamente treinados e prontos para o suporte técnico e esclarecimento de dúvidas”.

Entre os fornecimentos da Danfoss para o setor de laticínios, a linha de unidades condensadoras é a que tem a maior demanda, principalmente por conta do grande número de fabricantes de tanque de leite.

**Cases**

**Vale destacar dois cases recentes de ações de automação nas indústrias de laticínios. Um deles vem por meio da SIG Combibloc na nova fábrica da Vigor, instalada no Rio de Janeiro. Outro case vem da Ulma Handling Systems e está em fase de implantação no Laticínio Scala, em Minas Gerais, onde funcionará o novo Centro de Distribuição da empresa.**

**Case 1**  
**Tecnologia de envase da SIG Combibloc em nova fábrica da Vigor**

A nova unidade láctea da brasileira Vigor Alimentos entrou em operação, em junho, em Barra do Pirai (Rio de Janeiro). Trata-se de uma das mais modernas plantas do setor na América Latina. Com um investimento total de US\$ 130 milhões, a Vigor poderá processar, na nova unidade, um milhão de litros de leite por dia em iogurte, produtos à base de leite UHT e produtos para a indústria de serviços de alimentação (*food service*). Para equipar a nova fábrica, a empresa escolheu uma máquina de envase CFA 812 da SIG Combibloc. O equipamento envasará leite UHT, cremes culinários e uma série de outros cremes nas embalagens cartonadas combiblocMidi de 1 litro.



SIG Combibloc - Fábrica Vigor - 01/09/16



**TERMOACUMULAÇÃO  
ESTRATIFICADA  
PARA LATICÍNIOS**



Características	Banco de gelo	Estratificação
Capacidade	500 Kw	500 Kw
Temp. evaporação	-10°C	-3°C
Fluido / temperatura	Água 0°C	Solução álcool 0°C
Consumo compressor	134 Kw	104 Kw
Tipo evaporador	Serpent. Imersa	TC placas
NH3 no evaporador	4534 Kg	386 Kg
Área troca térmica	665 m²	38 m²

Rua Arabutã, 427 - Porto Alegre - RS - CEP 90240-470  
Fone: (51) 3337.8822 - Fax: (51) 3337.6122  
E-mail: [allenge@allenge.com.br](mailto:allenge@allenge.com.br) - [www.allenge.com.br](http://www.allenge.com.br)

Paulo Botelho, gerente Industrial da Vigor, explica: "As soluções de embalagem da SIG Combibloc oferecem o alto grau de tecnologia e automação que buscamos e que exigimos, especialmente para equipar a nossa nova fábrica". A CFA 812 pode envasar embalagens cartonadas *combibloc* e *combifit*, e pode fazer isso em vários volumes diferentes e com qualquer layout de embalagem. Além disso, a flexibilidade da máquina possibilita o envase de uma ampla linha de diferentes produtos - incluindo aqueles com consistência e viscosidade variadas. A máquina já está em pleno funcionamento e produzindo com uma capacidade de utilização de 95%.

Sebastião Batista Neto, Gerente de Projetos da SIG Combibloc do Brasil, completa: "Em uma estreita cooperação entre o departamento técnico da Vigor e o nosso, conseguimos desenvolver uma configuração de linha compacta que também facilita a manutenção e os serviços. A máquina é confiável, econômica no consumo de energia e com baixas taxas de perdas, atendendo, totalmente, aos padrões rigorosos da Vigor em termos de sustentabilidade."

Com a nova fábrica no Estado do Rio de Janeiro, a Vigor agora opera 16 unidades de produção no Brasil e quer aumentar sua capacidade de produção e suas vendas. Novos empregos foram criados nesta unidade, podendo chegar a 300 postos de trabalho nos próximos anos.

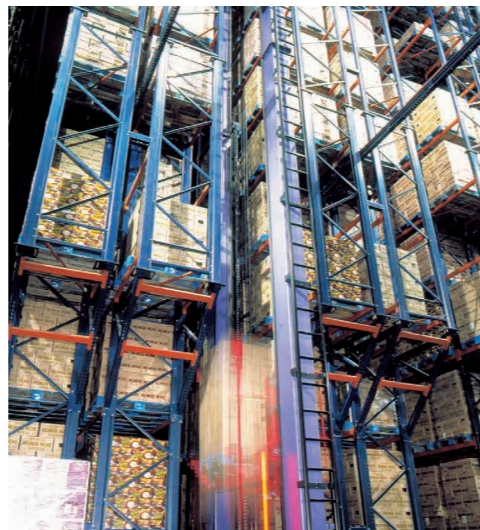
Case 2

Ulma automatiza Centro de Distribuição do Laticínio Scala

A automação nas indústrias de laticínios pode contribuir para otimização de várias áreas, incluindo Centros de Distribuição. É o caso do Laticínio Scala, que está automatizando seu CD, em Sacramento (MG), com projeto da Ulma Handling Systems, empresa especializada no desenvolvimento de sistemas automatizados para movimentação e armazenagem de materiais em parceria com a japonesa Daifuku. No local, está em fase de implantação um completo sistema de armazenagem e preparação de pedidos para o Laticínio Scala, fabricante de queijos, requeijões e manteigas da marca Scala. O armazém automatizado será entregue em meados de 2017 e está sendo instalado no primeiro centro de distribuição da empresa na cidade de Sacramento, MG.

Com amplo *know how* nesse tipo de projeto e diversas instalações executadas com sucesso na Europa em empresas como Entrepinares (laticínios), Oblanca (avícola), Bonduelle (conservas e congelados), este é o primeiro projeto de Ulma no Brasil para a indústria alimentícia e em ambiente de temperatura controlada - as temperaturas do armazém vão oscilar entre 2°C e 4°C, a área de *picking*, entre 8°C e 10°C e a área de expedição, entre 12°C e 14°C.

Uma somatória de fatores determinou a solução aplicada no Laticínio Scala. O CD era integrado à fábrica, que necessitava de área de ampliação para produção. A partir daí surgiu a possibilidade da construção de um novo CD integrado ao novo almoxarifado e com



ULMA - F Siste3

área suficiente para uma nova unidade de produção no futuro. O processo de automatização do CD traz ainda uma série de benefícios, como a otimização de área de armazenagem, a agilidade e precisão na separação dos pedidos, além de um controle rígido dos lotes de fabricação e prazos de vencimento o que refletem em um melhor serviço prestado aos clientes com produtos de qualidade sempre frescos.

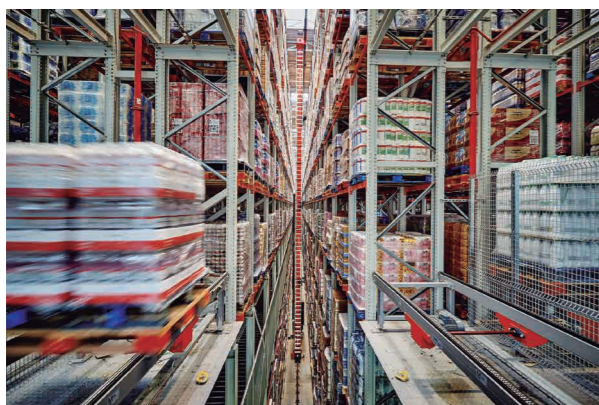
Gustavo Cristóforo, gerente comercial da Ulma do Brasil, explica: "desenvolvemos um sistema de armazenagem automática em temperatura controlada com um robô transelevador, que armazena os produtos e abastece o *picking* automaticamente. Na área de *picking* aplicamos a ferramenta de *pick to light* para uma maior velocidade e acuracidade de separação, além de contar com um sistema *pick to belt*, em que os produtos são separados e transportados por uma esteira, identificados e roteirizados para os diferentes destinos".

Na formatação original do CD do Scala, os produtos ficavam armazenados em sistema bloqueado com os pallets dispostos uns sobre os outros, o que pode acarretar em danos aos produtos por excesso de peso. Toda gestão do armazém é feita através de planilhas que dificulta a garantia do controle de lotes de produção. Todo esse processo passará a ser automatizado mantendo a integridade dos produtos e a garantia do controle dos prazos. A partir de 2017, esse formato não existirá mais no Laticínio Scala.

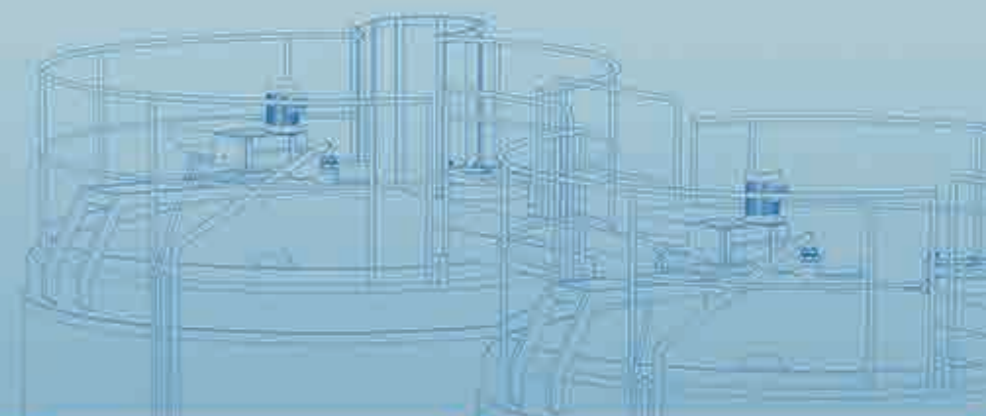
No Laticínios Scala a redução de perdas será efetiva graças ao software de gerenciamento de estoques que estará parametrizado para fazer o controle de FIFO (*first in, first out*) e de lotes de fabricação, fundamentais na indústria alimentícia. Quando estiver terminado, o CD, que terá 7.000m<sup>2</sup> e abastecerá diretamente os estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás, operará com 70% de capacidade e atenderá o Laticínio Scala até o ano de 2021, quando poderá receber nova expansão, inclusive da área de armazenagem, que ainda comporta dois transelevadores extras.

No CD, que será concluído em 2017, uma equipe da Ulma realizará treinamento básico para operar o sistema, que não requer nenhuma qualificação extra, pelo contrário, o sistema facilitará a manipulação, gestão e controle de toda operação.

Cristóforo afirma que: "projetos que envolvem a aplicação de sistemas de armazenagem automática com transelevadores levam em média 15 meses, desde sua aprovação até o arranque gradual da operação. A automação é uma tendência para aquelas empresas que buscam maior competitividade melhorando a qualidade do serviço prestado aos seus clientes e precisam aumentar sua margem reduzindo custos operacionais através da automatização de processos".



ULMA - Transelevador



SOLUÇÕES COMPLETAS E EQUIPAMENTOS PARA:

MEDIÇÃO DE VAZÃO | RECEPÇÃO

TRATAMENTO TÉRMICO | LEITE UHT E PASTEURIZADO

ESTAÇÕES DE LIMPEZA CIP | OUTROS PROCESSOS.

FC20345BR2  
1905

ARSOPÍ Equipamentos Industriais e Automação Ltda.  
Rua Serra do Mantiqueira,  
Centro Empresarial Raposo Tavares - Alameda 1, 271  
06730-000 Vargem Grande Paulista, SP, Brasil

Tel: +55 11 4158 2151 • Celular: +55 11 9 9318 8305  
arsopi.brasil@arsopi.com.br • www.arsopi.com.br

GPS: Lat. 23°36'14.63"S Long. 47° 0'52.03"W

# Estrutura sólida, mas flexível

A história da Alibra é um exemplo de que a associação de conhecimento tecnológico, administrativo, financeiro e empreendedorismo resulta em sucesso.

Por Juçara Pivaro



A Alibra Ingredientes foi fundada por três engenheiros de alimentos formados pela UNICAMP – Humberto Salvador Afonso e João Bosco Dias Pinheiro, com especialização em Finanças pela FGV e Roberto Stefanini, em Administração Industrial e Marketing pela Fundação Vanzolini. A sólida formação técnica de seus fundadores, aliada ao know-how adquirido em grandes multinacionais, foi fundamental para que a Alibra pudesse oferecer ao mercado soluções em ingredientes que fizessem diferença nos processos produtivos de seus clientes.

A empresa iniciou suas atividades em Valinhos (SP) e, pouco tempo depois, surgiu a oportunidade de instalar uma nova unidade em Marechal Cândido Rondon (PR), onde há muitos fabricantes de queijos, porém sujeitos a multas dos órgãos de fiscalização ambiental, caso não dessem o destino correto ao soro, um dos principais subprodutos do queijo. Nesse cenário, a companhia vislumbrou a possibilidade de comprar o soro, muito utilizado como matéria-prima em seus produtos, e assim garantir o abastecimento.

No início, a Alibra concentrou-se na fabricação de compostos lácteos, mingaus, farinha láctea e chocolates para venda em atacadistas, distribuidores e montadores de cestas básicas. O foco era o mercado B2C, pois João Bosco e Humberto já haviam sido sócios no passado de uma empresa de ingredientes chamada Star & Arty, que foi vendida para uma multinacional irlandesa. A negociação incluía uma cláusula que os impedia de abrir uma nova empresa que concorresse diretamente com ela durante um determinado período.

Em 2005, chegou ao fim o período da cláusula que proibia a companhia atender clientes industriais, permitindo à empresa ampliar seu portfólio de produtos e os mercados de atuação. Hoje, grande parte do faturamento provém de clientes industriais dos mais diversos segmentos. O restante vem das vendas de varejo, food service e de exportações.

Em 2005, chegou ao fim o período da cláusula que proibia a companhia atender clientes industriais, permitindo à empresa ampliar seu portfólio de produtos e os mercados de atuação. Hoje, boa parte do faturamento provém de clientes industriais dos mais diversos segmentos. O restante vem das vendas de varejo, food service e de exportações.

Com 16 anos no mercado, a empresa conquistou seu espaço e se tornou referência no fornecimento de ingredientes lácteos e não lácteos para as indústrias de alimentos, além de atender o varejo e o food service.

A companhia possui amplo portfólio de ingredientes lácteos em pó, como compostos lácteos, creme de leite, caseinatos, sistemas proteicos, entre outros e não-lácteos, abrangendo estabilizantes, emulsificantes, espessantes, gordura vegetal em pó, saborizantes, condimentos em pó, substitutos de queijos, entre outros.

## Instalações

Hoje, a Alibra de Campinas (SP), que ocupa uma área de 4 mil m<sup>2</sup>, comporta uma planta de Mistura Seca, responsável pelo processamento de mais de 350 SKU's, além de possuir uma Planta Piloto UHT (Ultra High Temperature).

Em Marechal Cândido Rondon (PR), a empresa está instalada em terreno de mais de 50 mil m<sup>2</sup>, com cerca de 8,4 mil m<sup>2</sup> de área construída, e é responsável pelo processamento de mais de 150 SKU's. A unidade comporta quatro Spray Dryers, Mistura Seca, Mistura Úmida e Aglomerador, tornando-se uma importante propulsora para a economia local.

As duas unidades, que empregam 285 colaboradores, são compostas por laboratórios de Qualidade e de Pesquisa & Desenvolvimento e são inspecionadas pelo MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - no Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA/SIF).

Em tecnologia, a Alibra soma alguns pioneirismos, como na produção de queijos análogos processados, que utiliza tecnologia diferenciada para fabricação de contratipo da mussarela. É também a primeira empresa brasileira a utilizar a tecnologia de produção via spray dryer para produzir óleos vegetais em pó. Recentemente, a companhia adquiriu um Aglomerador, que comporta tecnologia inovadora para desenvolvimento de aglomerados para vending machine.



## Solidez

A Alibra tem razões para comemorar, pois suas decisões e estratégias resultaram em sucesso. Hoje, a empresa exporta para diversos países e conta com um extenso portfólio de produtos, com destaque para compostos lácteos, utilizados em diferentes aplicações como substitutos de leite em pó.

Para dar ainda mais visibilidade ao sucesso da empresa, neste ano, a Alibra figura na lista das 10 Melhores Empresas do Setor de Laticínios no 12º Anuário do Agronegócio da revista Globo Rural.

Humberto Salvador Afonso enfatiza: “estar nessa posição impulsiona a Alibra no sentido de continuar a realizar o trabalho com a excelência que trouxe a empresa até aqui. Esse reconhecimento do mercado é reflexo de um longo processo de investimentos que permitiu estabelecer um escopo amplo de atuação, auxiliando a empresa a gerir riscos e a acessar oportunidades”.

Um dos ingredientes responsáveis pelo sucesso da Alibra é o perfil inovador. A empresa vislumbra constantemente oportunidades com base em tendências e parcerias estratégicas. “A palavra ‘inspiração’ faz parte de seu DNA, pois em toda sua história, de forma incansável, cria soluções inovadoras ao mercado”, aponta Humberto Salvador Afonso.

Entre outras características que contribuíram para a empresa tornar-se referência no setor estão: investimentos para entender a tecnologia e processo de seus clientes; a flexibilidade da companhia com seus clientes na parte técnica, de negócios e condições comerciais, que tem sido um diferencial nestes tempos de crise econômica, além da capacitação de sua equipe e baixo índice de turnover, devido ao trabalho desenvolvido pelo departamento de RH.

O mercado de produtos lácteos também teve papel relevante para que a empresa pudesse colher bons frutos. Em função das oscilações do mercado de leite - produção e preço -, o mercado de composto lácteo, um de seus principais produtos, tem conquistado novos espaços.

## Desafios

As oscilações do mercado lácteo foram e continuam sendo desafios para a Alibra, já que grande parte de seu portfólio de produtos é composto por ingredientes lácteos, além dos produtos acabados que os utilizam como matéria-prima na formulação (Linha Varejo). Portanto, ao monitorar esse mercado, a empresa precisa estar atenta e preparada às possíveis mudanças no cenário que possam impactar o negócio positiva ou negativamente. A crise econômica também foi um desafio, pois apesar de ter atingido com menor intensidade as indústrias de alimentos, diversos clientes da Alibra tiveram que administrar dificuldades geradas por conta do momento instável da economia do país.

# Projeto – Influência de quelatantes do cálcio na proteólise de leite UHT desnatado



Antônio Fernandes de Carvalho  
Gabriela Barbizam Kishimoto  
Marcio Nogueira  
Michele da Silva Pinto  
Naaman Silva

## 1. Objetivo

Comparar a influência de diferentes sais quelatantes de cálcio na proteólise de leite UHT desnatado.

## 2. Materiais e Métodos

### 2.1 Amostras

Amostras de dois lotes de leite UHT desnatado foram avaliadas quanto a composição proteica (frações nitrogenadas). As análises foram realizadas em função do tempo de armazenamento, em intervalos de 15 dias. A temperatura de armazenamento das amostras foi de 20 °C. Todas as análises foram realizadas em duplicata.

Identificação das amostras:

Atual: Fabricação 03/set/2014

Lote TT09AR12:48

Teste: Fabricação 03/set/2014

Lote TT09AR09:55

### 2.2 Análise das frações nitrogenadas

Os compostos nitrogenados do leite podem ser divididos em três grupos:

- Nitrogênio Total (NT) - as amostras são analisadas na sua totalidade, sem empregar processos de separação.
- Nitrogênio não caseínico (NNC) - calculado após precipitação das caseínas a pH 4,6 usando ácido acético 1 M.
- Nitrogênio não proteico (NNP) - obtido após precipitação de compostos nitrogenados de elevada massa molar via adição de ácido tricloroacético (TCA) a uma concentração final de 12 % (m/m).

O teor em compostos nitrogenados das amostras foi analisado segundo o método de Kjeldhal (norma FIL-IDF standard 20B, 1993). Estes valores foram convertidos em teor de proteínas através da multiplicação por um fator comum de correção de 6,38 (FIL, 2006).

## 3. Resultados

A concentração total de proteínas foi 32,2 g/L para ambas as amostras. Este valor está conforme os padrões de qualidade de leite estabelecidos na Instrução Normativa 62/2011 (MAPA).

A evolução das concentrações de NNC das amostras Atual e Teste estão apresentadas na Figura 1. Os valores iniciais de NNC das amostras atual e teste foram 5,1 e 5,4 g/L, respectivamente.

Segundo Fox (2003), o NNC engloba as proteínas do soro e compostos nitrogenados de baixa massa molar, e corresponde à aproximadamente 20 % da concentração total de proteínas em leite cru. Para uma concentração total de proteínas de 32,2 g/L, seria esperado um valor inicial de NNC de ~ 6,4 g/L. Entretanto, o tratamento térmico UHT faz com que parte das proteínas do soro se ligue às micelas de caseína e precipite à pH 4,6. Dessa forma, o valor de NNC de leite que sofreu tratamento térmico UHT é inferior ao NNC de leite cru. Portanto, os valores iniciais de NNC encontrados em ambas as amostras podem ser considerados normais para leite UHT.

Ao final de 105 dias de armazenamento, os valores de NNC das amostras Atual e Teste atingiram 10,9 e 10,1 g/L, respectivamente, o que corresponde a um aumento de 114 % para a amostra Atual e 86 % para a amostra Teste. Estes resultados evidenciam uma proteólise mais intensa nas amostras de leite UHT Atual.

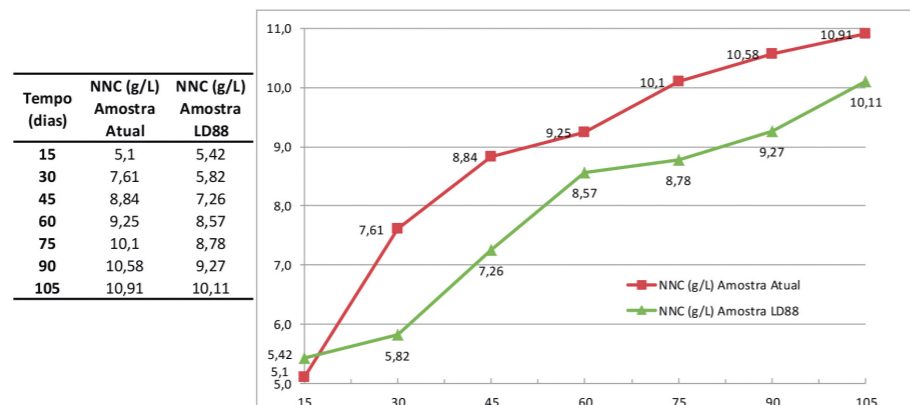


Figura 1 – Evolução da concentração de NNC em função do tempo de armazenamento de amostras de leite UHT desnatado Atual (■) e Teste (▲).

As concentrações de NNP em função do tempo de armazenamento estão apresentadas na Figura 2. Os valores iniciais de NNP das amostras Atual e Teste foram 1,9 e 1,7 g/L, respectivamente. Ao final de 105 dias de armazenamento, o NNP atingiu 4,4 g/L para a amostra Atual, o que representa um aumento de 138 %. No caso da amostra Teste, o valor de NNP após 105 dias foi 3,4 g/L, representado um aumento de 97 %.

Segundo Fox (2003), o NNP engloba moléculas de baixa massa molar que possuem nitrogênio em sua estrutura, incluindo amônia, ureia, amino ácidos, pequenos peptídeos, creatina, etc. Valores próximos a 2 g/L podem ser considerados normais para leite cru (Fox, 2003). Em situação de proteólise avançada em leite UHT, o valor de NNP pode atingir 12 g/L, havendo formação de depósito/coágulo no fundo do recipiente (Baglinière et al, 2013). Os valores relatados neste trabalho evidenciam um avanço significativo da proteólise em ambas as amostras, porém esta foi insuficiente para desestabilizá-las, ou seja, para induzir a formação de depósitos.

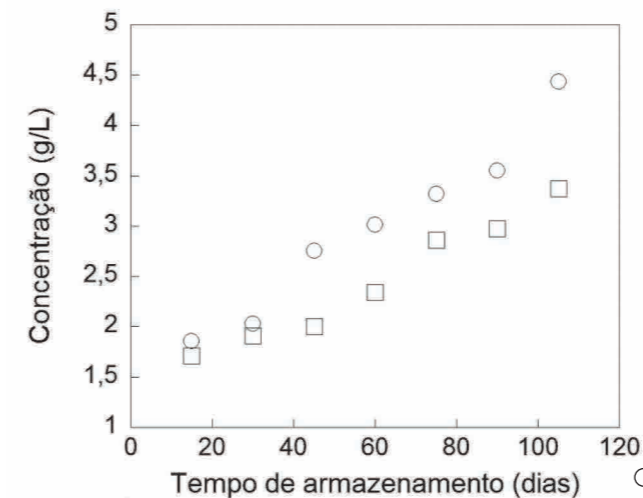


Figura 2 – Evolução da concentração de NNP em função do tempo de armazenamento de amostras de leite UHT desnatado Atual (□) e Teste (○).

## 4. Conclusão

Considerando as análises de ambas frações nitrogenadas, NNC e NNP, observa-se que a amostra Teste foi o que apresentou menor índice de proteólise. Uma possível explicação para este resultado seria um menor poder quelatante dos sais usados na amostra Teste (no caso do uso de um mesmo sal quelatante, este foi utilizado em concentração inferior na amostra Teste). Esta explicação é baseada no fato que sais quelatantes interagem com o cálcio iônico na fase aquosa do leite e induzem uma dissociação parcial das micelas de caseína. Logo, não estando sob a forma de micela, as moléculas de caseína poderiam ser hidrolisadas mais facilmente pelas enzimas proteolíticas.

Ainda que as análises tenham sido feitas em duplicata, é importante ressaltar que este trabalho foi realizado em uma única repetição. Portanto os resultados aqui apresentados devem ser utilizados com cautela.

## 5. Bibliografia

- Baglinière F.; Gaucheron, F. Proteolysis of ultra high temperature-treated casein micelles by AprX enzyme from *Pseudomonas fluorescens* F induces their destabilization. *International Dairy Journal*, 2013, 31, 55-61.
- Fox, P. F. Milk Proteins: General and Historical Aspects. In *Advanced Dairy Chemistry Proteins Part A*, 3rd ed.; Fox, P. F., McSweeney, P. L. H., Eds.; Kluwer Academic / Plenum Publishers: New York, 2003; Vol. 1, pp 1-48.
- International Dairy Federation. Lait. *Détermination de la teneur en azote*. International Standard FIL-IDF 20B. 1993.
- International Dairy Federation. *Comprehensive review of scientific literature pertaining to nitrogen protein conversion factors*, 405 / 2006.
- MAPA. Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento.



Figura 1 - Amostra atual

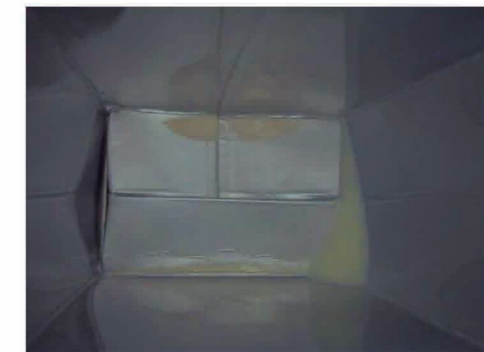


Figura 2 - Amostra Teste

# Nova lactase aumenta eficiência e controle na produção de produtos zero lactose



*Novozymes Saphera® abre as portas para inovação em zero lactose, especialmente na categoria de produtos fermentados*

*A Novozymes, líder mundial no mercado de enzimas, está introduzindo no mercado Saphera – uma lactase que estabelece novos padrões para produção e qualidade de uma ampla gama de produtos zero lactose, incluindo leite e produtos lácteos fermentados como iogurte. Proveniente de **Bifidobacterium bifidum**, Saphera difere consideravelmente das lactases tradicionais de mercado produzidas a partir de leveduras, e é a primeira e maior inovação para este segmento em crescimento da indústria for vários anos.*

Com Saphera, os níveis residuais finais de lactose podem ser alcançados mais facilmente e medidos com muito mais precisão. Isto porque menos oligossacarídeos (GOS) são formados durante a reação quando comparados as lactases de levedura. Este benefício é particularmente importante e benéfico quando índices finais de 0.01% são imprescindíveis.

“Saphera trabalha também em faixas menores de pH e temperaturas mais altas que outras lactases, sendo ideal não somente para leite zero lactose, mas também para uma infinidade de produtos lácteos fermentados” comenta Fabricio Leal Rocha, Gerente de Marketing para Alimentos. “Tem performance incomparável na produção de iogurtes – melhor que qualquer lactase convencional derivada de levedura do mercado. Ainda por cima, a ausência de invertase ou quaisquer outras atividades secundárias faz com que Saphera seja uma ferramenta imprescindível para estabilidade do dulçor em produtos lácteos adoçados, por manter as características físicas e sensoriais inalteradas durante a vida de prateleira destes produtos”.

Saphera hidrolisa a lactose em galactose e glicose. Isto permite que fabricantes possam reduzir a quantidade de açúcar adicionado em seus produtos lácteos e ainda assim chegar aos mesmos níveis de dulçor. Esta ferramenta é mais uma oportunidade para criação de produtos com alegações de rotulagem que destacam a redução de açúcar como um de seus benefícios.

## **Produtos zero lactose ocupam as gondolas dos supermercados**

A intolerância a lactose é uma condição usual e comum, particularmente na América Latina. Além disso, consumidores com maior conscientização sobre alimentação saudável estão aumentando a demanda por produtos “livres de”, uma tendência que elevou os produtos zero lactose de uma condição inicial de nicho de mercado para uma categoria que ocupa hoje uma parcela significativa das prateleiras dos supermercados, fazendo com

que laticínios ocupem este espaço com produtos de maior margem e que crescem de 3 a 4 vezes mais que outras categorias de produtos lácteos.

Através de parcerias com nossos clientes dentro de várias indústrias, a Novozymes vem ajudando a transformar a qualidade e a sustentabilidade da indústria de alimentos e bebidas comenta Fabricio Leal Rocha

“Enquanto lançamos esta nova lactase, reforçamos nosso compromisso em continuar trazendo inovação para a indústria de laticínios através de constante colaboração com nossos clientes – ajudando a encontrar soluções biológicas para um mundo melhor em constante crescimento.

Contato: Fabricio Leal Rocha [fblr@novozymes.com](mailto:fblr@novozymes.com)

## **Lactose, lactases e Saphera – fatos:**

- Indivíduos que são intolerantes a lactose tem deficiência na produção da enzima lactase que permite a quebra da lactose, açúcar naturalmente presente no leite e produtos lácteos;
- Para produção de produtos lácteos zero lactose, laticínios utilizam enzimas lactases para quebrar a lactose em galactose e glicose, dois açúcares que podem ser mais facilmente digeridos, permitindo que indivíduos intolerantes possam se beneficiar de produtos lácteos.
- Estima-se que até 70% da população mundial sofre de algum grau de intolerância a lactose;
- Saphera pode ser aplicada em uma ampla gama de produtos lácteos incluindo leite pasteurizado e UHT, bebidas lácteas, creme de leite, sorvete, produtos fermentados como iogurte, queijos e doce de leite.
- Saphera está disponível em diferentes apresentações para atender diferentes necessidades de processo, desde a versão líquida padrão (Saphera 2600L) para ser utilizada em sistemas de produção por batelada ou contínuos (Tipo TetraPak Aldose) quanto a versão estéril (Saphera 900 LS) para uso em sistemas assépticos contínuos (Tipo TetraPak FlexDos).



Foto: Divulgação

# 85%

dos visitantes afirmam  
que encontraram novos  
fornecedores e produtos

O único evento  
focado em ingredientes  
alimentícios da América Latina

**Fi** Food ingredients  
South America

Featuring

**Hi** Health ingredients  
South America

Evento Paralelo

**innova  
pack**  
2017  
Smart, Food and Innovation

SAVE THE DATE

**22 a 24**  
agosto **2017**

— 13h às 20h —

**Transamerica  
Expo Center**

São Paulo | Brasil  
21ª edição

Saiba mais: [fi-events.com.br](http://fi-events.com.br)

Interesse em expor ou patrocinar?

Entre em contato e saiba como:

+55 11 4878-5936 / [info@fi-events.com.br](mailto:info@fi-events.com.br)

Realização



123

11-12/16

FAZER MELHOR

- Desafios na produção de leite em pó deslactosado: breves considerações
- Uso de ferramentas matemáticas em processos de secagem de leite e soro
- Processamento de soro de leite
- Reação de Maillard em alimentos: uma ênfase em leite e derivados

Foto: Ingredion

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

Comitê Técnico Editorial



ITAL

Os artigos apresentados nessa edição são oriundos do projeto INOVALEITE - UFV - DTA - Departamento de Tecnologia de Alimentos/Laboratório de Leites e Derivados. Os temas abordados são poucos discutidos pela literatura científica e apresentam grande interesse para as indústrias de laticínios nacionais e internacionais. Desta forma, os trabalhos realizados abrem portas para novas descobertas que podem ser aplicadas ao contexto da produção de lácteos no Brasil. O primeiro artigo trata da avaliação termodinâmica da secagem de produtos lácteos em *spray dryers* com foco no gasto energético do processo. Considerando que a secagem por atomização é uma das operações unitárias com maior custo energético para a indústria de laticínios, a caracterização termodinâmica do equipamento permite avaliar o custo final do produto assim como a comparação, em termos de gasto energético, de equipamentos com *designers* diferentes. Dentro da linha de secagem de lácteos em *spray dryer*, o segundo artigo apresenta a técnica de microfiltração em membrana como uma alternativa para diminuir os gastos energéticos em processos de secagem por atomização. Além disso, a microfiltração em membrana é apresentada como uma alternativa para o aproveitamento do soro de leite para a produção de concentrados proteicos. No terceiro artigo, nós apresentamos os principais desafios associados à produção de leite deslactosado em pó pela técnica de *spray dryer*. Atualmente as indústrias têm poucas informações sobre a secagem desse tipo de produto e utilizam parâmetros operacionais de secagem similares ao do leite em pó tradicional. Consequentemente, os industriais têm se deparado com vários problemas associados à produção como perda da qualidade sensorial do produto e baixo rendimento. Sabendo que o leite deslactosado tem sua qualidade sensorial e nutricional alterada durante a secagem devido ao maior teor de açúcares redutores, o quarto artigo aborda o efeito do acúmulo dos produtos da reação de Maillard sobre os aspectos nutricionais e sensoriais de produtos lácteos desidratados. O INOVALEITE possui linhas de pesquisas nessas áreas com o objetivo de transferir o conhecimento científico para as empresas produtoras de lácteos.

Contato: Prof. Dr. Antônio Fernandes de Carvalho - antoniofernandes@ufv.br  
Prof. Italo Tuler Perrone - italo.perrone@ufv.br

## Desafios na produção de leite em pó deslactosado: breves considerações

Tatiana Lopes Filho<sup>1</sup>, Pierre Schuck<sup>2</sup>, Evandro Martins<sup>1</sup>,  
Philippe Vasconcellos da Silva<sup>1</sup>, Lauane Nunes<sup>1</sup>, Rodrigo Stephani<sup>1</sup>,  
Italo Tuler Perrone<sup>1</sup>, Antônio Fernandes de Carvalho<sup>1</sup>

### INTRODUÇÃO

As indústrias de alimentos vêm cada vez mais diversificando seu portfólio de produtos ao longo dos últimos anos. Neste contexto, os produtos lácteos com o apelo "Zero Lactose", ou deslactosados, tem como objetivo aumentar a gama de produtos disponíveis no mercado para atender às necessidades dos consumidores que apresentam intolerância à lactose (LONGO, 2006).

A intolerância à lactose é caracterizada pela ausência ou baixa produção da enzima  $\beta$ -galactosidase (lactase) pelo organismo humano, sendo esta enzima responsável por hidrolisar a lactose em dois monossacarídeos (glicose e galactose), mais facilmente absorvidos pelo organismo (LULE *et al.*, 2016). Caso a lactose não seja hidrolisada, esta passará intacta para o cólon, onde será fermentada, resultando na produção de gases responsáveis por flatulências, distensão, dores abdominais e produção de ácidos que, juntamente com o aumento da pressão osmótica, promovem diarreia (GERBAULT *et al.*, 2011).

De acordo com Lule *et al.* (2016) cerca de 70% da população mundial adulta apresenta intolerância à lactose e, no Brasil, aproximadamente 44% da população apresenta algum tipo de intolerância. Isso implica que 90 milhões de pessoas não podem consumir ou consomem de forma moderada produtos contendo esse tipo de açúcar (BRASIL, 2014).

Não existe uma legislação brasileira específica para produtos lácteos com baixo teor de lactose, porém a produção destes atualmente é regulamentada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) por meio da Portaria 29 de 13 de janeiro de 1998 que aprova o regulamento técnico referente a alimentos para fins especiais. Este regulamento técnico permite concentração máxima de 0,5g de lactose em 100g ou mL de produto final a ser consumido, para que o produto seja considerado isento desse constituinte (BRASIL, 1998).

No Brasil, estudos apontam que 5,9% dos lançamentos de alimentos trouxeram informações na embalagem indicando quantidade reduzida ou ausência de lactose, em 2015 (MINTEL, 2016). Dentre os produtos lácteos deslactosados disponíveis no mercado, se destacam o leite UHT (Ultra High Temperature), doce de leite, leite condensado, iogurte, creme de leite, composto lácteo e, atualmente, o leite em pó.

Apesar do crescimento na produção de leite em pó deslactosado, este mercado apresenta alguns desafios a serem superados em relação ao produto tradicional, visto que a hidrólise da lactose leva a mudanças na composição físico-química do produto.

### PRODUÇÃO DE LEITE EM PÓ DESLACTOSADO

O leite em pó é definido como um produto obtido pela desidratação do leite, mediante processos tecnológicos adequados. O processo mais utilizado é a secagem por atomização que consiste em uma secagem rápida com retirada de parte da água do produto. Por ser um processo de alto custo econômico, o leite é previamente concentrado em evaporador a vácuo, a lactose é hidrolisada e, em seguida, atomizado em *spray dryer* até a obtenção do pó (PATEL *et al.*, 2010).

A concentração a vácuo ocorre sob uma pressão inferior à pressão atmosférica promovendo a concentração em temperaturas entre 40°C a 75°C, o que minimiza os danos térmicos aos constituintes do leite. Esta tecnologia possibilita a concentração do leite a teores de sólidos entre 40% a 55% (m/m), com um custo energético por quilograma de água evaporada até vinte vezes inferior ao processo de secagem por atomização (CARIC *et al.*, 2009).

A hidrólise da lactose é feita pela adição da enzimalactase no leite concentrado sob temperatura controlada até que se atinja o mínimo de 90% de hidrólise. Em seguida é realizada a secagem por atomização no *spray dryer* que consiste em pulverizar o leite em pequenas gotículas que, em contato com uma corrente de ar quente e seco, desidratam-se instantaneamente devido à diferença de temperatura e pressão parcial de vapor entre o ar e a gotícula (SCHUCK, 2009). A formação de gotículas a partir de um líquido aumenta a área superficial, melhorando a troca de massa e energia entre o produto e o ar quente (CARIC *et al.*, 2009).

O contato das gotículas de leite com o ar, com baixa umidade relativa e alta temperatura (150°C a 300°C) promove uma variação de temperatura e de pressão parcial de vapor de água entre a superfície da gotícula e o ar, resultando em uma transferência de energia na forma de calor do ar para o produto e uma transferência de água do produto para o ar.

O tempo de processamento na câmara de secagem é muito curto (20 a 60 segundos), portanto não há equilíbrio real entre a umidade do ar de saída e a umidade do produto. Geralmente a temperatura do pó varia de 10 °C a 20 °C abaixo da temperatura do ar de saída.

A alta velocidade de evaporação da água na câmara de secagem aumenta a viscosidade da solução remanescente. Como não existe tempo suficiente para que as moléculas se estabilizem, ocorre a formação de estruturas vítreas antes de se colidirem com outras partículas ou com as paredes do equipamento (ROOS, 2002). Dependendo das condições de temperatura e da composição do produto é possível a ocorrência de transição vítreas.

### TEMPERATURA DE TRANSIÇÃO VÍTEA DE LEITE EM PÓ DESLACTOSADO

O estado vítreo é evidenciado por uma solução de alta viscosidade com mobilidade molecular limitada. Porém o produto neste estado é higroscópico e metaestável, ou seja, está vulnerável a alterações de estado físico ou de propriedades físico-químicas durante o processamento, estocagem e consumo (ROOS, 1995).

A transição vítreas (Tg) consiste em uma mudança do sistema do estado vítreo para o estado gomoso. O estado gomoso caracteriza-se por uma solução de baixa viscosidade resultando em mudanças estruturais como o fenômeno de aglomeração, adesão à câmara durante o processamento e com o tempo podendo alcançar o empedramento (LEITE; MURR; PARK, 2005).

A transição vítreas do leite em pó ocorre a uma determinada temperatura, denominada temperatura de transição vítreas (TTg) que é variável com a composição específica do produto lácteo.

A temperatura de transição vítreas do leite em pó pode ser prevista utilizando a equação de COUCHMAN & KARASZ (1978):

$$TTg = \frac{(W1 \times TTg1 \times \Delta Cp1 + W2 \times TTg2 \times \Delta Cp2 + \dots + Wn \times TTgn \times \Delta Cpn)}{(W1 \times \Delta Cp1 + W2 \times \Delta Cp2 + \dots + Wn \times \Delta Cpn)}$$

onde W é a porcentagem do componente no leite em pó, TTg é a temperatura de transição vítreas do componente anidro e o  $\Delta Cp$  é a variação do calor específico do componente durante a Tg, a pressão e volume constantes. Os números (1, 2, n) correspondem aos compostos presentes no leite, inclusive a água.

A Tabela 1 apresenta a temperatura de transição vítreas dos componentes do leite em pó deslactosado (SCHUCK *et al.*, 2005):

Tabela 1- Temperatura de transição vítreas dos componentes do leite em pó deslactosado.	
Componente	Temperatura de Transição Vítreas (°C)
Água	-139
Caseína	132
Proteínas solúveis	127
Lactose	98
Glicose	31
Galactose	30

Na Tabela 1, observa-se que a água é o principal componente responsável pela queda da TTg, sendo considerada um forte plasticizante do produto lácteo (JOUPIILA; KANSIKAS; ROOS, 1997).

O leite deslactosado apresenta além da lactose (em baixas concentrações), glicose e galactose. Como apresentado na Tabela 1, estes monossacarídeos apresentam uma temperatura de transição vítreas menor que a da lactose, visto que a TTg de um carboidrato é inversamente proporcional ao seu peso molecular (ROOS, 1993). Considerando que a TTg do produto lácteo é a resultante dos seus componentes, o leite em pó deslactosado apresenta uma temperatura de transição vítreas menor que a do leite em pó tradicional (SCHUCK *et al.*, 2005).

A indústria de alimentos ao produzir o leite em pó deslactosado com os mesmos parâmetros de secagem utilizados para o leite em pó tradicional se depara com um produto completamente diferente em relação à "secabilidade" podendo apresentar aglomeração, aderência

à câmara, coloração mais escura e elevação da higroscopicidade. Isso ocorre porque a temperatura do ar de entrada na câmara pode resultar no aquecimento do pó acima da sua TTg, fazendo com que este passe do estado vítreo para o estado gomoso (FERNÁNDEZ; SCHEBOR; CHIRIFE, 2003; SHRESTHA *et al.*, 2007). A figura 1 apresenta a intensidade de aglomeração do leite em pó deslactosado quando comparado ao leite em pó tradicional.



Figura 1: Microscopia Eletrônica de Varredura de leite em pó tradicional (à esquerda) e de leite em pó deslactosado (à direita) produzido por Spray Dryer piloto da LABMAQ, cujos parâmetros de secagem foram: Temperatura do ar de entrada: 160 °C, Temperatura do ar de saída: 74 °C ± 2,0 e Vazão do produto: 1,2 L/h

Shrestha *et al.* (2007) concluíram que a secagem por atomização do leite desnatado em pó contendo lactose hidrolisada resultou em um baixo rendimento na produção, sendo que uma grande quantidade de pó permaneceu aderida no equipamento e apenas 25% foi recuperado no ciclone. A TTg do pó deslactosado anidro foi de 49°C.

Fernández, Schebor e Chirife (2003) observaram que o leite em pó deslactosado apresentou uma coloração escura quando comparado ao leite em pó tradicional. Este fenômeno é devido à maior disponibilidade de açúcares redutores na sua composição, favorecendo a reação de Maillard.

A figura 2 apresenta a diferença de coloração do leite em pó deslactosado e do leite em pó tradicional.



Figura 2: Coloração de leite em pó tradicional (à esquerda) e de leite em pó deslactosado (à direita) produzido por Spray Dryer piloto da LABMAQ, cuja condição empregada na secagem foi a condição de rotina para o produto clássico (leite em pó tradicional): Temperatura do ar de entrada: 160 °C, Temperatura do ar de saída: 74 °C ± 2,0 e Vazão do produto: 1,2 L/h

### SECAGEM DE LEITE EM PÓ DESLACTOSADO

Os problemas apontados na produção do leite em pó deslactosado leva a uma perda na qualidade do pó, como por exemplo dificuldade de reidratação, aspectos sensoriais alterados, além de um baixo rendimento (FERNÁNDEZ; SCHEBOR; CHIRIFE, 2003). Diante desses problemas, a indústria busca mudanças significativas na composição e nas condições operacionais de secagem do leite deslactosado (JOUPIILA; ROOS, 1994).

A mudança na composição passa por adição de moléculas de elevada massa molar, como por exemplo, a adição de maltodextrinas com o objetivo de aumentar a temperatura de transição vítreas do produto. Já as mudanças nas condições de secagem buscam um equilíbrio entre a temperatura do ar de entrada, umidade relativa do ar de entrada e a vazão do produto, com o objetivo de obter um pó com baixo teor de umidade e com temperatura de ar de saída do *spray dryer* menor que a TTg deste.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Este artigo e suas Referências Bibliográficas encontram-se no site [www.revistalaticinios.com.br](http://www.revistalaticinios.com.br)

<sup>1</sup> INOVALEITE - DTA - UFV

<sup>2</sup> Institut National de la Recherche Agronomique - INRA

# Uso de ferramentas matemáticas em processos de secagem de leite e soro

Ítalo Tuler Perrone<sup>1</sup>, Pierre Schuck<sup>2</sup>, Evandro Martins<sup>1</sup>, Cleuber Raimundo da Silva<sup>1</sup>, João Pablo Fortes Pereira<sup>1</sup>, Ramila Cristiane Rodrigues<sup>1</sup>, Rodrigo Stephani<sup>1</sup>, Antônio Fernandes de Carvalho<sup>1</sup>

## 1. Introdução

Em 2014, a produção global de leite foi 892 milhões de toneladas, tendo um aumento de 3,3% comparado a 2013. Devido à perecibilidade do leite, boa parte da produção é destinada à fabricação de produtos lácteos desidratados.

Em 2014, aproximadamente 50 milhões de toneladas de leite foram destinados à produção de leite em pó integral (The World Dairy Situation, 2015). Na fabricação deste tipo de produto algumas técnicas podem ser aplicadas como "roller drying" (secagem em tambor), mas majoritariamente o "spray-drying" (secagem por atomização).

Na secagem em tambor, o produto é seco por contato direto com a parede aquecida do rolo de aço inoxidável. Eles são indicados para secagem de alimentos com elevada viscosidade. Tem eficiência energética entre 300 a 1000 kWh.ton<sup>-1</sup> de água removida, fácil operação e manutenção (WALSTRA, WOUTERS, GEURTS, 2006). Por outro lado, alguns produtos com elevados teores de açúcar podem ficar aderidos ao rolo ou apresentar sabor cozido devido ao contato direto com a superfície aquecida (JUMING, FENG, SHEN, 2003).

Apesar das vantagens de ambas as técnicas, a secagem por atomização é a mais utilizada pelas indústrias de laticínios para fabricação de produtos em pó. O consumo energético deste sistema é aproximadamente um décimo do consumo da liofilização 1000 a 2000 kWh.ton<sup>-1</sup> de água removida) e, contrariamente a técnica de secagem em tambor, os produtos não alcançam altas temperaturas durante a evaporação da água.

Entretanto, essa ainda é uma das operações unitárias de maior custo energético da indústria de laticínios (SCHUCK *et al.*, 2013; GHARSALLAOUI *et al.*, 2007) e, por essa razão, a otimização dos parâmetros de secagem é a melhor estratégia para diminuir os gastos na produção.

## 2. Secagem por atomização

A secagem por atomização ou *spray-drying*, permite uma desidratação extremamente rápida de sistemas aquosos, sem que o produto sofra um tratamento térmico elevado. Esta técnica é recomendada para a secagem de produtos termosensíveis (CARVALHO, 2013) e garante a manutenção das propriedades nutricionais e sensoriais dos alimentos.

Na secagem em *spray-dryer*, o alimento na forma líquida concentrada é injetado no interior da câmara de secagem por meio de um atomizador. O atomizador pulveriza o produto formando uma névoa de gotículas que entram em contato com ar quente (~200 °C). Moléculas de água são rapidamente removidas do interior das gotículas formando um material desidratado particulado.

O líquido inicial que alimenta o atomizador pode ser uma solução, uma emulsão ou uma suspensão. A secagem por atomização produz, dependendo das condições de alimentação do material e de funcionamento, um pó muito fino (10 -50 µm) ou grandes partículas entre 2 a 3 mm (GHARSALLAOUI *et al.*, 2007). O produto final está presente em estado vítreo (líquido amorfo de alta viscosidade) (η > 10<sup>14</sup> Pa.s).

## 3. Secagem de leite e soro por atomização

Na secagem do leite e do soro, o material deve ser previamente concentrado em evaporador a vácuo antes de ser injetado no *spray-dryer*. Essa etapa visa diminuir o volume de material a ser passado no equipamento de secagem e, conseqüentemente, reduzir os custos energéticos do processo produtivo. Em alguns casos, o material a ser injetado no *spray-dryer* pode ser previamente aquecido antes de entrar no equipamento. Essa operação permite diminuir a viscosidade do fluido facilitando o seu bombeamento e diminuindo os problemas de entupimento do atomizador.

Um dos inconvenientes na secagem do soro, é que o produto em pó é altamente higroscópico, o que acarreta em agregações de suas partículas durante o armazenamento. Este fenômeno, conhecido como empedramento, ocorre devido à alta concentração de lactose no produto. Para solucionar esse inconveniente, a lactose presente no soro deve ser cristalizada antes do material entrar na torre de secagem. Desta forma, a lactose cristalizada não interfere na higroscopicidade do produto acabado.

Os industriais adquiriram competências na secagem do leite e, eventualmente, na secagem do soro, de maneira empírica. Atualmente, devido à variedade e complexidade dos produtos a serem secos, métodos mais rigorosos baseados nas propriedades termodinâmicas e físico-químicas tornaram-se necessário.

A falta de conhecimento na área de secagem, sobretudo na termodinâmica envolvida no processo, impedem os industriais de otimizar suas instalações em termos de custos energéticos e da qualidade final dos pós obtidos.

## 4. Caracterização termodinâmica de *spray-dryers*

O custo final do leite ou soro em pó está associado com as perdas de massa e energia que ocorrem durante o processo de secagem. A perda de massa está relacionada com a adesão das partículas de leite ou soro na superfície interna da torre de secagem ou está associada ao transporte das partículas juntamente com o fluxo de ar. A perda energética pode ser estimada pela soma da energia dissipada através da superfície do equipamento e a energia não utilizada para converter água em vapor.

A partir de cálculos de balanço de massa e energia, é possível criar uma ferramenta matemática que permite estimar as perdas inerentes ao processo de secagem. As equações de massa e energia podem ser compiladas, dessa maneira, é possível estimar com rapidez a eficiência energética de um determinado equipamento.

Um primeiro passo para avaliar a possível perda de massa por adesão em um processo de secagem consiste em calcular a temperatura teórica de transição vítreo do produto (Tg). A equação de Couchman-Karasz (1978) pode ser aplicada e é apresentada como a equação 1.

$$T_g = \frac{W_1 \cdot \Delta C_{p1} \cdot T_{g1} + W_2 \cdot \Delta C_{p2} \cdot T_{g2} + W_3 \cdot \Delta C_{p3} \cdot T_{g3}}{W_1 \cdot \Delta C_{p1} + W_2 \cdot \Delta C_{p2} + W_3 \cdot \Delta C_{p3}} \quad (\text{equação 1})$$

Sendo: Tg = temperatura de transição vítreo (K); Tg<sub>1</sub>, Tg<sub>2</sub> e Tg<sub>3</sub> = temperaturas de transição vítreo dos componentes 1, 2 e 3; w<sub>1</sub>, w<sub>2</sub> e w<sub>3</sub> = as frações molares dos componentes 1, 2 e 3; ΔCp<sub>1</sub>, ΔCp<sub>2</sub> e ΔCp<sub>3</sub> = variação da capacidade calorífica (J.kg<sup>-1</sup>.C<sup>-1</sup>) durante a transição vítreo dos componentes 1, 2 e 3; componentes 1, 2 e 3 = proteínas, carboidratos e água que compõem o produto lácteo.

Schuck *et al.* (2005) estudaram o efeito da diferença de temperatura entre a partícula do pó (T<sub>pp</sub>) e o valor da Tg do produto (calculado pela equação 1 ou determinado experimentalmente). Os pesquisadores chegaram à conclusão que é possível prever o comportamento de diferentes tipos de pós durante a secagem (adesão) e estocagem (empedramento) por meio de dois atributos: 1º a magnitude da diferença entre a temperatura da partícula do pó (T<sub>pp</sub>) e o valor da Tg do produto (T<sub>pp</sub> - Tg); 2º a magnitude da variação da capacidade calorífica durante a transição vítreo. Desta forma, uma partícula de soro ou leite em pó submetida a temperaturas elevadas de secagem ou estocagem propiciará uma grande magnitude no valor de T<sub>pp</sub> - Tg. Nesta condição ocorrerá grande adesão nos equipamentos e conseqüentemente perda de massa no processo de secagem. No mesmo estudo os autores sugerem um índice de sensibilidade à adesão e ao empedramento denominado SCSI (*stickiness and caking sensitivity index*) que varia de 0 a 10 e que pode ser aplicado a qualquer produto lácteo desidratado, com qualquer atividade de água e temperatura. O índice SCSI é calculado pela equação 2.

$$SCSI = (\text{número de pontos } T_{pp} - Tg) + (\text{número de pontos } \Delta Cp) \quad (\text{equação 2})$$

Sendo: SCSI = índice de sensibilidade à adesão e ao empedramento, T<sub>pp</sub> - Tg = diferença entre a temperatura da partícula do pó (T<sub>pp</sub>) e o valor da Tg do produto; ΔCp = magnitude da variação da capacidade calorífica durante a transição vítreo. Fonte: Schuck *et al.* (2005)

Na Tabela 2, segundo Schuck *et al.* (2005) pode-se determinar o número de pontos relativos para o cálculo do SCSI.

T <sub>pp</sub> - Tg (°C)	ΔCp (J.kg <sup>-1</sup> .C <sup>-1</sup> )	número de pontos
[T <sub>pp</sub> - Tg] ≤ 5	ΔCp < 0,1	0
5 < [T <sub>pp</sub> - Tg] ≤ 10	0,1 ≤ ΔCp < 0,2	1
10 < [T <sub>pp</sub> - Tg] ≤ 15	0,2 ≤ ΔCp < 0,3	2
15 < [T <sub>pp</sub> - Tg] ≤ 20	0,3 ≤ ΔCp < 0,4	3
20 < [T <sub>pp</sub> - Tg] ≤ 30	0,4 ≤ ΔCp < 0,5	4
30 < [T <sub>pp</sub> - Tg]	0,5 ≤ ΔCp	5

Tabela 2- Cálculo do número de pontos para determinação do índice de sensibilidade a adesão e ao empedramento.

Os cálculos da Tg e do índice SCSI são empregados no intuito de determinar uma maior ou menor tendência à perda de massa por adesão de produtos lácteos que sejam submetidos a secagem por atomização.

Em um sistema ideal a massa de sólidos proveniente do leite ou soro que entra no *spray-dryer* deveria ser igual a massa de sólidos que sai do equipamento. A diferença entre a massa de entrada e a massa de saída configuram a perda mássica (M<sub>perda</sub>), que pode ser expressa pela equação 3.

$$M_{perda} = (1 - M_{sólidos,saída} / M_{sólidos,entrada}) \times 100 \quad (\text{equação 3})$$

Sendo: M<sub>sólidos,entrada</sub> = massa de sólidos na saída do *spray-dryer* (massa de leite ou soro em pó multiplicado pelo extrato seco e dividido por unidade de tempo), M<sub>sólidos,saída</sub> = massa de sólidos na entrada do *spray-dryer* (vazão de leite ou soro concentrado multiplicado pelo extrato seco do mesmo).

Para a realização dos cálculos de balanço de energia, parâmetros operacionais como temperatura, vazão e umidade do ar (de entrada e saída) e vazão do concentrado precisam ser conhecidos. As propriedades físicas do ar podem ser medidas por meio de equipamentos como termohigrômetro e anemômetro.

O balanço de energia parte do princípio que a magnitude da energia que entra no sistema é igual a magnitude da energia que sai do mesmo. Desta forma, a equação 4 apresenta a energia total que entra no *spray-dryer* empregando como exemplo a secagem do leite.

$$\epsilon_{total,entrada} = [T^{\circ}C_{ar,entrada} \cdot (1,01+1,89 \cdot AH_{entrada}) + 2500 \cdot AH_{entrada}] \times [V_{ar,saída} - A_{saída} \cdot \rho \cdot (1 + AH_{saída})^{-1}] + F_{leite,entrada} \cdot Cp_{leite} \cdot T^{\circ}C_{leite,entrada} \quad (\text{equação 4})$$

Sendo: ε<sub>total,entrada</sub> = energia total que entra no *spray-dryer* (kJ.h<sup>-1</sup>), T<sup>°</sup>C<sub>ar,entrada</sub> = temperatura do ar de entrada (°C), AH<sub>entrada</sub> = umidade absoluta do ar de entrada (g de água por kg de ar seco), V<sub>ar</sub> = velocidade do ar de saída (m.h<sup>-1</sup>) A<sub>saída</sub> = área da seção transversal do duto de saída de ar do *spray-dryer* (m<sup>2</sup>), ρ = densidade do ar (kg.m<sup>-3</sup>), AH<sub>saída</sub> = umidade absoluta do ar de saída (g de água por kg de ar seco), F<sub>leite,entrada</sub> = vazão de leite concentrado (kg.h<sup>-1</sup>), Cp<sub>leite</sub> = calor sensível do leite concentrado (kJ.kg<sup>-1</sup>), T<sup>°</sup>C<sub>leite,entrada</sub> = temperatura do leite concentrado durante a atomização (°C).

A equação 5 pode ser empregada para estimar o calor sensível do leite concentrado.

$$Cp_{leite} = (1 - 0,56 \cdot ES_{leite}) - 4,186 \quad (\text{equação 5})$$

Sendo: ES<sub>leite</sub> = extrato seco do leite concentrado durante a atomização.

A equação 6 determina a quantidade de energia de saída do *spray-dryer*.

$$\epsilon_{total,saída} = [T^{\circ}C_{ar,saída} \cdot (1,01+1,89 \cdot AH_{saída}) + 2500 \cdot AH_{saída}] \times [V_{ar,saída} - A_{saída} \cdot \rho \cdot (1 + AH_{saída})^{-1}] + F_{leite,em\ po} \cdot Cp_{leite\ em\ po} \cdot T^{\circ}C_{leite\ em\ po} \quad (\text{equação 6})$$

Sendo: ε<sub>total,saída</sub> = energia total que sai do *spray-dryer* (kJ.h<sup>-1</sup>), T<sup>°</sup>C<sub>ar,saída</sub> = temperatura do ar de saída (°C), AH<sub>saída</sub> = umidade absoluta do ar de saída (g de água por kg de ar seco), V<sub>ar</sub> = velocidade do ar de saída (m.h<sup>-1</sup>) A<sub>saída</sub> = área da seção transversal do duto de saída de ar do *spray-dryer* (m<sup>2</sup>), ρ = densidade do ar (kg.m<sup>-3</sup>), AH<sub>saída</sub> = umidade absoluta do ar de saída (g de água por kg de ar seco), F<sub>leite,em po</sub> = vazão de leite em pó (kg.h<sup>-1</sup>), Cp<sub>leite,em po</sub> = calor sensível do leite em pó (kJ.kg<sup>-1</sup>), T<sup>°</sup>C<sub>leite,em po</sub> = temperatura do leite em pó (°C).

A T<sup>°</sup>C<sub>leite,em po</sub> pode ser determinada experimentalmente ou estimada como sendo a temperatura do ar de saída da câmara menos 10 a 20°C.

A partir dos cálculos realizados pelas equações acima e sintetizados pela Figura 1, é possível empregar equações para avaliação dos gastos energéticos.

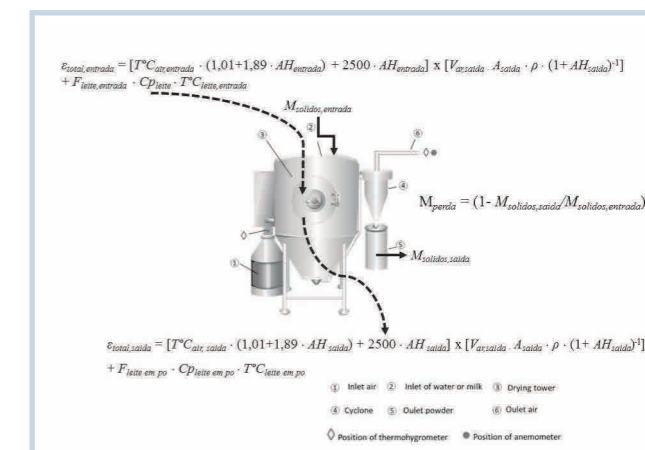


Figura 1 – Representação dos cálculos de balanço de energia e de massa aplicados ao *spray-dryer* Minor Production do INOVALEITE-UFV.

<sup>1</sup>INOVALEITE – DTA – UFV  
<sup>2</sup>Institut National de la Recherche Agronomique - INRA

A equação 7 define a perda energética, a equação 8 define o consumo energético específico (CEE,  $\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$  de água evaporada – energia necessária para evaporar 1 kg de água), a equação 9 define e eficiência energética do processo de secagem.

$$\epsilon_{\text{perda}} = (1 - \epsilon_{\text{total,saida}} / \epsilon_{\text{total,entrada}}) \times 100$$

(equação 7),

$$\text{CEE} = \epsilon_{\text{total,entrada}} / M_{\text{evaporado}}$$

(equação 8),

$$\epsilon_{\text{eficiencia}} = \text{CEE} / L_{\text{agua}}$$

(equação 9)

Sendo:  $M_{\text{evaporado}}$  = massa de água evaporada no spray dryer,  $L_{\text{agua}}$  = 2337,46  $\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$ .

A partir dos dados operacionais e do uso das ferramentas matemáticas, é viável calcular o custo da produção, comparar a eficiência de diferentes equipamentos e determinar a energia necessária para evaporar 1 kg de água do produto. Um exemplo de aplicação destas equações para a planta piloto do INOVALEITE é apresentado na Figura 2.

A aplicação das ferramentas matemáticas em indústrias de laticínios é uma abordagem que vem sendo desenvolvida dentro do nosso grupo de pesquisa. Em um recente estudo submetido ao jornal *Dairy Technology*, nós demos um protocolo detalhado de caracterização termodinâmica de spray-dryers pilotos de único estágio com diferentes capacidades evaporativas. Além disso, o mesmo estudo permite avaliar as perdas e o custo energético do processo de secagem nesses equipamentos.

A aplicação de ferramentas matemáticas garante um melhor controle do processo assim como a otimização dos parâmetros operacionais de secagem. Isso implica diretamente na redução dos custos da produção e na melhoria da qualidade do produto final.

5. Referências

ANDRADE, R. P. DE; MARTINS, J. F. P. Influence of sweet potato starch at permeate whey viscosity. *Food Science and Technology* (Campinas), dez. 2002. v. 22, n. 3, p. 249–253.

CARVALHO, F. DE. Construção e avaliação de desempenho de um spray dryer piloto. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2013. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/387>. Acesso em: 19 nov. 2015.

CIURZYŃSKA, A.; LENART, A. Freeze-Drying – Application in Food Processing and Biotechnology – A Review. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*. 2011, 61, 165-171.

GHARSALLAOUI, A.; ROUDAUT, G.; CHAMBIN, O.; VOILLEY, A.; SAUREL, R. Applications of spray-drying in microencapsulation of food ingredients: an overview. *Food Research International* 2007, 40, (9), 1107-1121.

GIRALDO-ZUÑIGA, B. D. et al. Tecnologias aplicadas ao processamento do soro de queijo. 2004. v. 59, p. 53–66.

JUMING,T.; FENG, H. SHEN, G-Q. Drum drying. *Encyclopedia of Agricultural, Food, and Biological Engineering*, Heldman Associates: San Marcos, 2003.

SCHUCK, P.; DOLIVET, A.; MEJEAN, S.; HERVÉ, C.; JEANTET, R. Spray-drying of dairy bacteria: new opportunities to improve the viability of bacteria powders. *International Dairy Journal* 2013, 31(1), 12-17.

SCHUCK, P.; JEANTET, R.; TANGUY, G.; MÉJEAN, S.; GAC, A.; LEFEBVRE, T.; LABUSSIÈRE E.; MARTINEAU, M. Energy consumption in the processing of dairy and feed powders by evaporation and drying. *Drying technology*, 2015, 33, 176-184.

WALSTRA, P.; WOUTERS, J. T. M.; GEURTS, T. J. *Dairy Science and Technology*. CRC Press: New York, 2006.

# Processamento de soro de leite

Maura Pinheiro Alves<sup>1</sup>, Ítalo Tuler Perrone<sup>1</sup>, Pierre Schuck<sup>2</sup>, Evandro Martins<sup>1</sup>, Antônio Fernandes de Carvalho<sup>1</sup>

Introdução

A produção leiteira e o processamento de leite e derivados são importantes atividades do estado de Minas Gerais. A produção de queijos no Brasil com Inspeção Federal foi de aproximadamente 751 mil toneladas no ano de 2015 (USDA, 2015), resultando na produção de elevado volume de soro de leite.

O soro de leite representa de 80 a 90% do volume total do leite utilizado durante a produção de queijos e contém aproximadamente 55% dos nutrientes do leite.

Apesar do elevado volume de soro de leite produzido anualmente no Brasil, o seu beneficiamento requer a aplicação de tecnologias ainda não adaptadas à realidade nacional. O processo de industrialização do soro requer a utilização de instalações industriais com um determinado grau de complexidade, o que demanda um investimento financeiro considerável. Desta forma, é necessário um volume mínimo de matéria-prima que justifique o investimento.

Grande parte do soro de leite gerado no Brasil tem origem nas operações de pequenas e médias queijarias o que justifica o pouco investimento em tecnologia necessária para o beneficiamento deste co-produto. A tendência pode ser então a instalação de unidades centrais de processamento, que recebam o soro produzido pelas queijarias de uma determinada região.

O governo tem incentivado a aplicação de tecnologias que permitam o aproveitamento do soro de uma forma que seja viável, tanto do ponto de vista econômico como tecnológico. Dentre elas, a tecnologia de separação por membranas apresenta grande potencial por possibilitar que o processamento do soro resulte em produtos com características tecnológicas adequadas para utilização. Essa tecnologia pode permitir a melhoria da qualidade microbiológica do soro de leite e, ainda, a sua concentração inicial, melhorando a conservação do produto e garantindo a otimização da logística de captação do soro.

Neste trabalho são apresentadas algumas propriedades das proteínas do soro de leite, além de tecnologias para o adequado processamento deste co-produto. O conhecimento dessas tecnologias é de grande importância por permitir o desenvolvimento de novos produtos, proporcionando aumento de lucratividade nas indústrias de laticínios.

Propriedades das proteínas de soro de leite

O soro de leite já foi considerado uma matéria-prima de aproveitamento oneroso para a indústria de lácteos. Entretanto, com as regulamentações ambientais rigorosas que proíbem o descarte de produtos com alta demanda biológica de oxigênio e as comprovações científicas do alto valor nutricional dos constituintes do soro, esse produto é amplamente requisitado como precursor de ingredientes ou como ingrediente na indústria de alimentos (Gernigon et al., 2010).

A concentração do soro leva à formação de produtos proteicos que podem ser utilizados como ingredientes melhorando as propriedades techno-funcionais dos alimentos (solubilidade, gelificação, viscosidade, emulsificação, formação de espuma). Além disso, o soro concentrado apresenta grande potencial de utilização em alimentos por possuir componentes que atribuem propriedades biológicas importantes como aumento da resposta imunológica, anticâncer, proteção contra problemas cardiovasculares, entre outras. No entanto, apesar dos experimentos preliminares indicarem a potencialidade dessas ações, muitas delas necessitam de comprovações clínicas conclusivas (Bauman et al., 2006; Walzem et al., 2002).

O valor biológico das proteínas do soro é alto, comparado ao de outras proteínas, por terem em sua composição elevado conteúdo de aminoácidos essenciais, que são obtidos exclusivamente pela alimentação. Além disso, essas proteínas contêm uma alta concentração de aminoácidos de cadeia ramificada como leucina, isoleucina e valina (Marshall, 2004) e aminoácidos contendo enxofre, tais como cisteína e metionina (Walzem et al., 2002).

Dentre as alternativas para a utilização do soro de leite, inclui-se a fabricação de ricota e bebida láctea, a produção de soro em pó, bem como a concentração e fracionamento das proteínas com posterior secagem (Cancino, et al., 2006). Produtos derivados do soro, como os concentrados proteicos, são também utilizados em extrudados à base de milho, batata e arroz, além de encontrar ampla aplicação na formulação de bebidas para esportistas, molhos, bebidas nutricionais e sopas (USDEC, 2014).

Alguns produtos derivados de soro comercialmente disponíveis são o concentrado proteico de soro (*whey protein concentrate* – WPC) em que o produto final seco deve conter, em geral, entre 35% e 80% de teor proteico e o isolado proteico de soro (*whey protein isolate* – WPI) que é a forma comercial mais pura das proteínas do soro e contém entre 80 e 95% de proteína (Brans, 2006). Outros produtos obtidos a partir do soro de leite são a proteína de soro hidrolisada, concentrados de soro com teor de lactose ou minerais reduzidos (Correia et al., 2011).

Considerando as diversas aplicações do soro de leite obtido durante a produção de queijos, são necessárias alternativas tecnológicas para o seu adequado aproveitamento.

Tecnologias para o processamento de soro de leite

Operações unitárias como a tecnologia de separação por membrana, a evaporação a vácuo e a secagem em *spray dryer* são utilizadas para obtenção de soro em pó, concentrados e isolados proteicos de soro. O soro de leite é geralmente concentrado por evaporação a vácuo antes da secagem em *spray dryer*, possibilitando a concentração do soro a teores de sólidos lácteos entre 52% m/m e 60% m/m, com um custo energético por quilograma de água evaporada até vinte vezes inferior ao processo de retirada de água em *spray dryer* (Schuck et al., 2010; Caric' et al., 2009).

A concentração do soro de leite por evaporação a vácuo geralmente é aplicada como etapa intermediária para produção de produtos lácteos em pó, já que a remoção da água por evaporação a vácuo requer menor energia do que por secagem em *spray dryer* (Walstra et al., 2006). A operação de secagem em *spray dryer* associada à tecnologia de separação por membranas permite a produção de pós lácteos com diferentes propriedades físico-químicas, bioquímicas e graus de pureza, além de variadas propriedades funcionais (Narong; James, 2008; Baldasso et al., 2011).

A secagem por atomização consiste na remoção de parte da água do produto, permitindo armazenamento e conservação por mais tempo. Essa técnica reduz os custos logísticos e frequentemente é utilizada para desidratação de produtos lácteos (Schuck, 2002). O princípio da secagem de um líquido em *spray dryer* consiste em pulverizar o produto no interior de uma câmara de secagem, na forma de pequenas gotículas, em uma corrente de ar quente (Caric' et al., 2009). Quando um produto é colocado em uma corrente de ar com baixa umidade relativa (pressão de 1554 Pa) e temperatura elevada (em média 200 °C), espontaneamente é formada uma diferença de temperatura e pressão parcial da água entre o alimento e o ar e, conseqüentemente, ocorrerá uma transferência de energia na forma

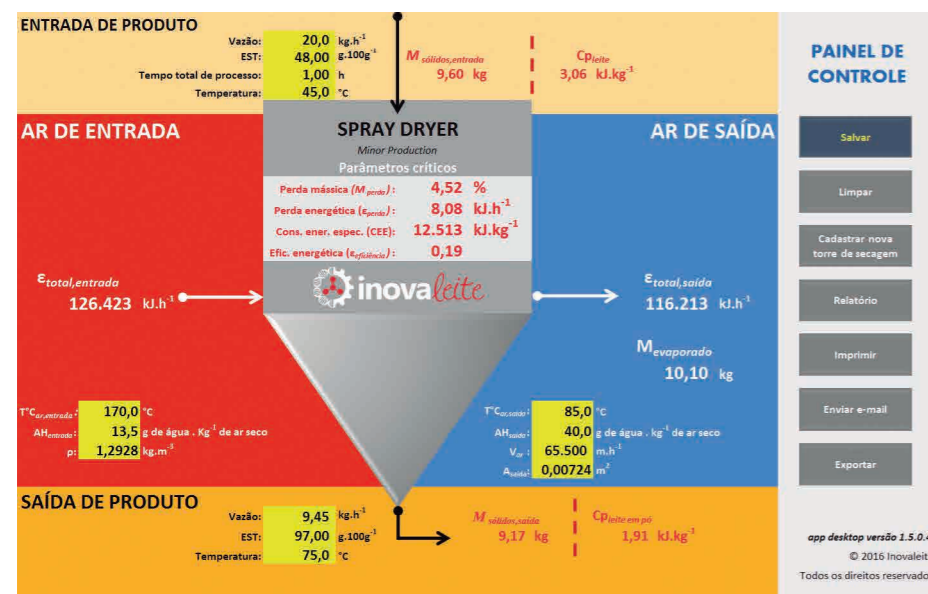


Figura 2 – Imagem do aplicativo desktop que aplica os conceitos e equações apresentadas no texto aos dados experimentais do spray-dryer piloto do INOVALEITE.

<sup>1</sup>INOVALEITE – DTA – UFV  
<sup>2</sup>Institut National de la Recherche Agronomique - INRA

de calor do ar para o produto e uma transferência de água do produto para o ar (Schuck et al., 2010). As pequenas gotículas formadas e a grande área superficial das mesmas levam a uma rápida evaporação da água, a uma temperatura relativamente baixa, o que minimiza os danos térmicos ao produto (Schuck, 2002).

A tecnologia de separação por membrana tem encontrado muitas aplicações, tanto nas indústrias químicas, farmacêuticas e agroalimentares quanto na área médica. Essas operações podem ser classificadas quanto ao tipo de membrana utilizada na separação, princípio de operação, fenômenos envolvidos ou com base na força motriz promotora da separação (Habert et al., 2006). Em função da natureza e do tipo de soluto e da presença ou não de partículas em suspensão, membranas com diferentes tamanhos e distribuição de poros, ou mesmo densas, são utilizadas caracterizando as operações conhecidas como microfiltração (MF), ultrafiltração (UF), nanofiltração (NF) e osmose reversa (OR) (Oliveira et al., 2006). Essas quatro operações são as mais utilizadas nas indústrias de laticínios (Carvalho; Maubois, 2010) e utilizam da microfiltração à osmose inversa, meios filtrantes com poros cada vez menores e pressões cada vez maiores (Habert et al., 2006). A tecnologia de membranas é uma escolha adequada para o fracionamento de componentes do leite ou soro, pois muitos deles podem ser separados por diferença de tamanho (Brans et al., 2004).

A UF pode ser utilizada na indústria de laticínios para concentração de proteínas do soro de leite, para obtenção de WPC e WPI e de algumas frações concentradas, como  $\alpha$ -La e  $\beta$ -Lg (Pouliot, 2008). Além disso, essa operação pode ser aplicada na fabricação de queijos, para pré-concentração do leite, o que permite aumentar o rendimento na produção pela incorporação de proteínas do soro e outros componentes do leite na matriz do produto (Mistry; Maubois, 2004; Carvalho; Maubois, 2010).

Essa tecnologia de separação por membranas é amplamente utilizada nas indústrias alimentícias em substituição às técnicas convencionais de concentração, separação e clarificação (Baldasso, 2008). Isso acontece devido a algumas vantagens apresentadas por esta tecnologia, tais como: economia de energia, visto que a maioria das operações de separação por membrana acontece sem que ocorra mudança de fase; alta seletividade; simplicidade de operação e escalonamento. Esta tecnologia permite a separação de compostos termolábeis, já que utiliza temperaturas relativamente baixas, o que reduz as modificações sensoriais e nutricionais, resultando em produtos de maior qualidade (Habert et al., 2006; Goulas; Grandison, 2008; Saxena et al., 2009).

#### Considerações finais

O conhecimento das tecnologias para transformação de soro de leite em produto lácteo desidratado é importante, já que permite a melhoria da lucratividade das indústrias brasileiras e diminuição da importação de produtos obtidos de um co-produto resultante da indústria de queijo nacional, que ainda contribui para o saldo negativo na balança comercial brasileira.

#### Referências

Baldasso, C. **Concentração, purificação e fracionamento das proteínas do soro lácteo através da tecnologia de separação por membranas**. 2008. 163 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Porto Alegre, 2008.

Baldasso, C.; Barros, T. C.; Tessaro, I. C. Concentration and purification of whey proteins by ultrafiltration. *Desalination*, v. 278, n. 1-3, p. 381-386, 2011.

Bauman, D. E. et al. Major advances associated with the biosynthesis of milk. *Journal of Dairy Science*, v. 89, n. 4, p. 1235-1243, 2006.

Brans, G. **Design of membrane systems for fractionation of particles suspensions**. 2006. 146 p. PhD Thesis – Wageningen University, Netherlands, 2006.

Brans, G. et al. Membrane fractionation of milk: state of the art and challenges. *Journal of Membrane Science*, v. 243, n. 2, p. 263-272, 2004.

Cancino, B. et al. Whey concentration using microfiltration and ultrafiltration. *Desalination*, v. 200, n. 3, p. 557-558, 2006.

Carić, M. et al. Technology of evaporators, membrane processing and dryers. In: Tamime, A. Y. **Dairy powders and concentrated products**. 1 ed. Chichester: Blackwell, 2009. cap. 3, p. 99-148.

Carvalho, A. F.; Maubois, J. L. Applications of membrane technologies in the dairy industry. In: Coimbra, J. S. R.; Teixeira, J. A. **Engineering aspects of milk and dairy products**. Boca Raton: CRC Press, 2010. cap. 3, p. 33-57.

Correia, L. F. M.; Maubois, J. L.; Carvalho, A. F. Aplicações de membranas na indústria de laticínios. *Revista Indústria de Laticínios*, v. 15, p. 74-78, 2011.

Gernigon, G.; Schuck P.; Jeantet, R. Processing of mozzarella cheese wheys and stretchwaters: a preliminary review. *Dairy Science and Technology*, v. 90, n. 1, p. 27-46, 2010.

Goulas, A.; Grandison, A. S. Applications of membrane separation. In: Britz, T. J.; Robinson, R. K. **Advanced dairy science and technology**. London: Blackwell Publishing, 2008. p. 35-74

Habert, A. C. **Processos de separação por membranas**. Rio de Janeiro: e-papers, 2006. 180p.

Marshall, K. Therapeutic applications of whey protein. *Alternative Medicine Review*, v. 9, n. 2, p. 136-156, 2004.

Mistry, V. V.; Maubois, J. L. Application of membrane separation technology to cheese production. In: Fox, P. F. (ed.) **Cheese: chemistry, physics and microbiology**. London: Chapman & Hall, 2004. Vol. 1, p. 261-285.

Narong, P.; James, A. E. Efficiency of ultrafiltration in the separation of whey suspensions using a tubular zirconia membrane. *Desalination*, v. 219, n. 1-3, p. 348-357, 2008.

Oliveira, R. C. et al. Estudo do mecanismo de fouling em vinho e cerveja. **Inicição Científica CESUMAR**, v. 8, n. 1, p. 97-104, 2006.

Pouliot, Y. Membrane processes in dairy technology-from a simple idea to worldwide panacea. *International Dairy Journal*, v. 18, n. 7, p. 735-740, 2008.

Saxena, A. et al. Membrane-based techniques for the separation and purification of proteins: An overview. *Advances in Colloid and Interface Science*, v. 145, n. 1-2, p. 1-22, 2009.

Schuck, P. Spray drying of dairy products: state of the art. *Le Lait*, v. 82, n. 4, p. 375-382, 2002.

Schuck, P.; Jeantet, R.; Carvalho, A. F. **Lactose crystallization and drying of whey**. Viçosa, MG: UFV, 2010. Curso ministrado na disciplina TAL 795 Ciência e Tecnologia de Leite e Derivados.

Walstra, P. et al. **Dairy science and technology**. New York: Taylor & Francis Group, 2006. 768 p.

Walzem, R. L.; Dillard, C. J.; German, J. B. Whey components: millennia of evolution create functionalities for mammalian nutrition: what we know and what we may be overlooking. *Critical Reviews in Food Science Nutrition*, v. 42, n. 4, p. 353-375, 2002. ▶

# Reação de Maillard em alimentos: uma ênfase em leite e derivados

Júlia d'Almeida Francisquini, Evandro Martins, Ítalo Tuler Perrone, Antônio Fernandes de Carvalho, Paulo Henrique Fonseca da Silva

Existem diferentes tipos de escurecimento dos alimentos o qual acontece rotineiramente tanto a nível residencial quanto industrial. O escurecimento enzimático corresponde àquele que resulta em descoloração oriunda de reações catalisadas por uma enzima conhecida por polifenol oxidase (PPO). Tal enzima age principalmente sobre frutas e vegetais gerando consequências negativas como perdas econômicas, diminuição do valor nutritivo, alterações de sabor e aparência do alimento ou desejáveis como no caso de alimentos como chá, café, cacau e ameixa seca (ARAÚJO, 2008; FENNEMA, 2010; FRANCISQUINI, 2016).

Há também o escurecimento não enzimático, mais lento do que o escurecimento enzimático por não ter a enzima catalisadora da reação, é representado pela caramelização, reação de Maillard e oxidação do ácido ascórbico (vitamina C). Cada alimento, de acordo com suas características, vai apresentar um escurecimento específico, já que a velocidade da reação é dependente da natureza dos componentes reativos dos alimentos (ARAÚJO, 2008; BRIÃO et al., 2011).

Dentre as reações de escurecimento não-enzimático destaca-se a reação de Maillard (RM), a mesma foi descoberta em 1912 por Louis-Camille Maillard durante a tentativa da síntese de peptídeo em condições fisiológicas. É objeto de grande interesse na atualidade, estando relacionado com aspectos químicos, sensoriais, nutricionais, toxicológicos e manifestações *in vivo* (BASTOS et al., 2011).

A reação de Maillard é representada por uma complexa cascata de reações, que surge principalmente durante o aquecimento e armazenamento prolongado de produtos alimentícios. Como resultado modificações positivas ou negativas podem ocorrer como a formação de compostos carcinogênicos ou a formação de compostos responsáveis pelo aroma, sabor e cor dos alimentos tratados termicamente. Esta reação é subdividida em três estágios: estágio inicial, estágio intermediário e estágio final (ARAÚJO, 2008; BASTOS et al., 2011; BRIÃO et al., 2011; FENNEMA, 2010).

Os compostos originados na fase intermediária são fluorescentes e com capacidade de absorção da radiação na região ultravioleta. Os mesmos são cíclicos e altamente reativos, se polimerizando junto com resíduos de lisina ou arginina em proteínas. Isso resulta em compostos estáveis culminando na formação de pigmentos escuros conhecidos como melanoidinas. Estes pigmentos fazem parte do estágio final da reação de Maillard e levam ao desenvolvimento de cor dos alimentos sendo desejáveis ou indesejáveis e fazendo parte do estágio final da reação de Maillard (ARAÚJO, 2008; BASTOS et al., 2011; BRIÃO et al., 2011; FENNEMA, 2010).

A reação de Maillard pode ser afetada por diversos fatores entre eles a temperatura e o pH. A velocidade desta reação é lenta a temperaturas mais baixas e praticamente duplica a cada aumento de 10°C entre 40°C e 70°C. O pH também exerce efeito sobre a intensidade da reação, assim a descoloração máxima incide principalmente na faixa alcalina entre pH 9 e 10 (ARAÚJO, 2008; BASTOS et al., 2011; FENNEMA, 2010).

O tipo de amina influencia diretamente na facilidade de desenvolvimento da RM. Os aminoácidos de alta reatividade representados pela lisina, glicina, triptofano, tirosina facilitam a ocorrência da reação quando comparados com os de reatividade média como prolina, leucina, isoleucina, hidroxiprolina, metionina e com os de fraca reatividade como histidina, treonina, ácido aspártico, ácido glutâmico e cisteína. A lisina por apresentar alta reatividade pode reduzir o valor nutricional do alimento (ARAÚJO, 2008; BASTOS et al., 2011; FENNEMA, 2010).

O açúcar redutor é essencial para que a reação de Maillard aconteça, as pentoses são mais reativas que as hexoses que são mais reativas que os dissacarídeos. Este tipo de escurecimento sucede com maior velocidade nos valores intermediários de atividade de água (0,5 e 0,8) e em umidade relativa entre 30% e 70%. Isto porque em baixa atividade de água (0,2 a 0,25) a velocidade tende a zero por uma diminuição de solvente e em altos valores (0,9) os reagentes se encontram muito diluídos o que diminui a velocidade de escurecimento (ARAÚJO, 2008; BASTOS et al., 2011; FENNEMA, 2010).

Além destes fatores, os íons metálicos (ferro e cobre), luz, sulfito, condições de armazenagem, tipo, tempo e temperatura do tratamento térmico e método de cozimento podem ser considerados aceleradores ou desaceleradores desta reação (ARAÚJO, 2008; BASTOS et al., 2011; FENNEMA, 2010).

A extensão da reação de Maillard pode ser monitorada pelo surgimento de compostos o que permite avaliar a intensidade do processamento térmico e as alterações nutricionais relacionadas. Entre estes compostos estão: a furosina, o hidroximetilfurfural (HMF) e a carboximetil lisina (RUIÁN HENARES et al., 2009a e 2009b; ANDRADE et al., 2008).

O leite (UHT, pasteurizado, fórmulas infantis, leite em pó) e seus derivados (leite condensado, doce de leite, creme de leite, queijos), muitas vezes, são submetidos a um tratamento térmico com a finalidade de garantir a segurança microbiológica e, conseqüentemente, prolongar a vida de prateleira do produto.

Este tratamento térmico pode ocasionar modificações as quais podem afetar variados compostos como proteínas, carboidratos e vitaminas. Sabe-se que a reação de Maillard aparece como consequência deste processamento nos leites e derivados sendo assim objeto de especial interesse. Os diferentes tipos de tratamento térmico que o leite vai ser submetido (esterilização, secagem, pasteurização) podem conduzir a distintos estágios da reação de Maillard. A otimização do processamento permitirá controlar e limitar o desenvolvimento desta reação a fim de que os componentes do produto final sejam semelhantes ao produto cru (AMES, 1998; FERRER et al., 1999; PISCHETSRIEDER et al., 2014).

Destaca-se a influência positiva da reação de Maillard nos leites e derivados por apresentar propriedades antioxidantes e auxiliar na formação de atributos de qualidade como flavor, aroma, coloração, odor e textura. Em contrapartida, este tipo de escurecimento não enzimático quando em excesso, pode causar a destruição ou redução do valor nutricional de aminoácidos indispensáveis, redução da digestibilidade, formação de compostos tóxicos e antinutricionais e mudanças nas propriedades organolépticas e funcionais dos produtos em questão (YILDIZ, 2010; FRANCISQUINI, 2016).

Os produtos da reação de Maillard (PRM) são consumidos diariamente pela população, por meio da ingestão de leite e derivados e produtos de panificação, cereais infantis, caramelo, mel, café, cerveja, chocolate, carnes, vegetais desidratados e frutas processadas (ANDRADE et al., 2008; ANDRADE, 2014; RUFIAN, 2009a; RUFIAN, 2009b; SHIBAO e BASTOS, 2011; YILDIZ, 2010; SHIBAO, 2010). Estes PRM oriundos desta reação podem elevar os níveis séricos dos produtos finais de glicação avançada (AGEs) estando diretamente relacionados com aumento do estresse oxidativo, tais como disfunções orgânicas e aumento dos níveis de moduladores inflamatórios (VLASSARA et al., 2008; FRANCISQUINI, 2016).

Alimentos industrializados muitas vezes apresentam altas concentrações dos PRM, o mesmo acontece com alguns derivados lácteos como fórmulas infantis, produtos delactosados e doce de leite. Estes derivados lácteos provavelmente apresentam esta maior concentração por um conjunto de interferentes como tipo de processamento, temperatura de aquecimento, tempo de exposição a altas temperaturas, tipo e quantidade de açúcar redutor e/ou aminoácidos, pH, umidade, atividade de água (ANDRADE, 2014; BASTOS et al., 2011).

Produtos lácteos submetidos a altas temperaturas por longos períodos estão sujeitos a uma maior concentração de PRM. Por outro lado, quanto mais brando for o tratamento térmico, menor será o teor desses compostos no produto acabado (BASTOS et al., 2011; SHIBAO e BASTOS, 2011). Sendo assim o desenvolvimento de novas técnicas para reduzir a formação destes PRM durante a cocção e processamento de leite e derivados devem ser estudados e aprimorados tanto a nível industrial quanto doméstico. Estabelecimento de menor binômio tempo/temperatura, maiores cuidados e controle ao longo da fabricação e melhores condições de armazenamento podem ser medidas usadas pelas indústrias laticínios (BASTOS et al., 2012; AMES, 1998).

A dieta moderna apresenta uma grande variedade de alimentos expostos ao cozimento e processamento térmico, por razões de segurança e conveniência, bem como para melhorar o sabor, cor e aparência, percebe-se que as pessoas estão expostas cada vez mais a uma grande quantidade de ingestão de alimentos ricos em produtos da reação de Maillard o que pode ocasionar consequências negativas do ponto de vista nutricional (FRANCISQUINI, 2016).

#### Referências Bibliográficas:

AMES, J. M. Applications of the Maillard reaction in the food industry. *Food Chemistry*, v. 62, n. 4; p. 431-439, 1998.

ANDRADE, C. D. Maillard reaction products: some considerations on their health effects. *Clin. Chem. Lab. Med.*, v. 52; n. 1; p.53-60, 2014.

ANDRADE, C. D.; SEIQUER, I.; NAVARRO, M. P. MORALES, F. J. Estimation of hydroxymethylfurfural availability in breakfast cereals. Studies in Caco-2 cells. *Food and Chemical Toxicology*, v. 46; p. 1600-1607, 2008.

ARAÚJO, J. M. A. *Química de Alimentos – Teoria e prática*. 4. Ed. Viçosa: Ed. UFV, 2008. 596p.

BASTOS, D. H. M.; MONARO, E.; SIGUEMOTO, E.; SÉFORA, M. Maillard Reaction Products in Processed Food: Pros and Cons. In: VALDEZ, B. (Ed.). *Food Industrial Processes – Methods and Equipment*, v. 1, cap.15, p. 281-300, 2012.

BASTOS, D. H. M.; SHIBAO, J.; FERREIRA, E. L.; BOMBO, A. J. Produtos da reação de Maillard em alimentos industrializados. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.*, v. 36, n. 3, p. 63-78, 2011.

BRIÃO, V. B.; FOLLMER, L.; SOUZA, M.; RODRIGUES, V. M. Cinética do escurecimento não-enzimático com soluções modelo de açúcares e aminoácidos em pH neutro e ácido. *Acta Scientiarum. Technology*, v. 33, n. 1, p. 87-93, 2011.

FENNEMA, O. R.; SRINIVASAN D.; KIRK, L. P. *Química de Alimentos de Fennema*. Tradução Adriano Brandelli (et al.). 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 900p.

FERRER, E.; ALEGRIA, A.; FARRÉ, R.; ABELLÁN, P. ROMERO, F. Revision: Indicadores del deterioro de la calidad proteica y del valor nutritivo de la leche. *Food Science and Technology International*, v. 5; n. 6; p. 447-461, 1999.

FRANCISQUINI, J. D. A. Caracterização e avaliação de indicadores físico-químicos, tecnológicos e de tratamento térmico em doces de leite. *Tese de mestrado em Ciência e Tecnologia de Leite e Derivados*. Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Farmácia. Juiz de Fora, MG. 2016. 101p.

MELTRETTER, J.; WUST, J.; PISCHETSRIEDER, M. Modified Peptides as Indicators for Thermal and Nonthermal Reactions in Processed Milk. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 62, p. 10903-10915, 2014.

RUFIAN, H. J. A.; DELGADO, A. C. MORALES, F. J. Assessing the Maillard reaction development during the toasting process of common flours employed by the cereal products industry. *Food Chem.* v. 144, p. 93-99, 2009b.

RUFIAN, H. J. A.; DELGADO, A. C. Effect of digestive process on Maillard reaction indexes and antioxidant properties of breakfast cereals. *Food Res. Int.* v. 42, p. 394-400, 2009a.

SHIBAO, J. Avaliação do teor de Produtos da reação de Maillard (PRM) em cereais matinais e café. *Dissertação de mestrado da Faculdade de Saúde Pública*. Universidade de São Paulo, São Paulo. 2010. 101p.

SHIBAO, J. R., BASTOS, D. H. M. Produtos da reação de Maillard em alimentos: implicações para a saúde. *Revista de Nutrição*, v. 24, n. 6, p. 895-904, 2011.

VLASARA, H., URIBARRI, J.; CAI, W.; STRIKER, G. Advanced glycation end product homeostasis. *Acad.Sci.*, v. 1126, p.46-52, 2008.

YILDIZ, F. *Advances in food biochemistry*. New York: CRC Press, 2010. 507p.



WE BRING IDEAS TO LIFE

Seja um extrato natural, um purê de frutas ou seu próximo produto inovador, todos levam algo em comum:

**nossa paixão.**

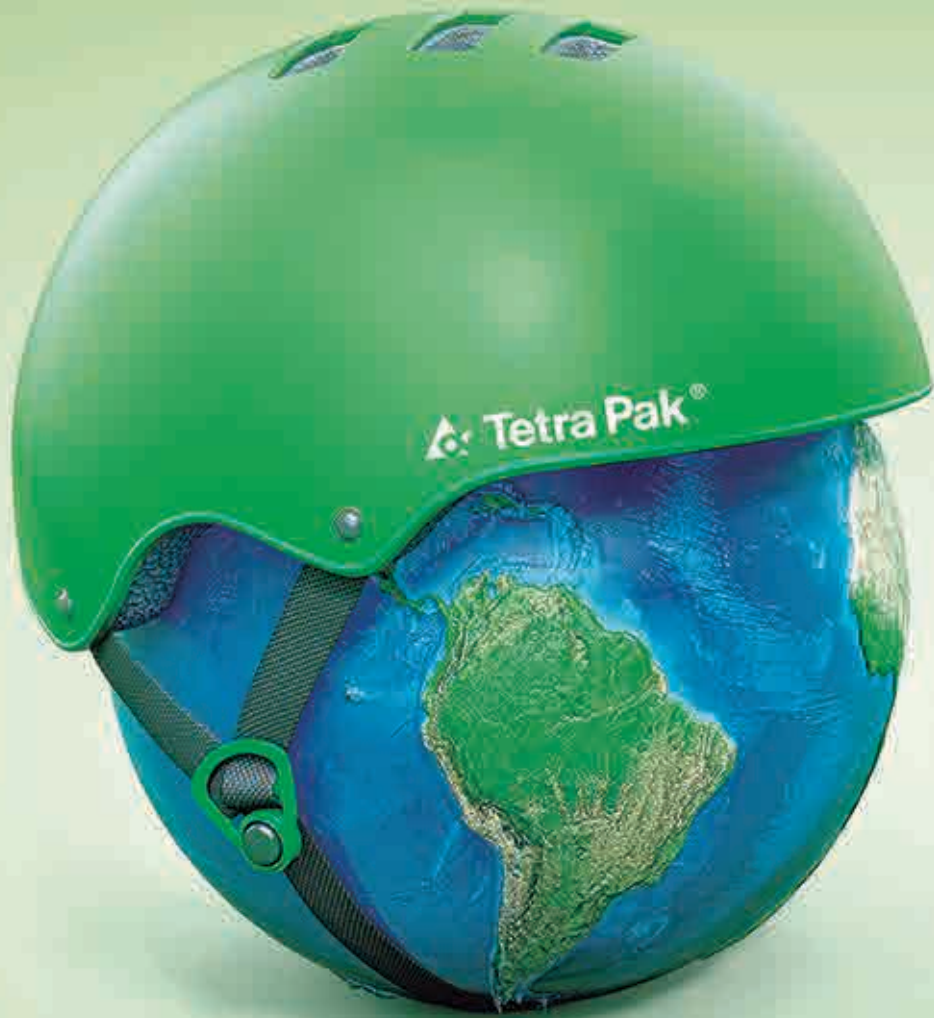
Descubra mais sobre como nós, parceiros da indústria de alimentos e bebidas, colocamos em prática ideias inteligentes e produtos de excelência: [www.doebler.com.br](http://www.doebler.com.br)  
[www.we-bring-ideas-to-life.com](http://www.we-bring-ideas-to-life.com) | [mailbox.br@doehler.com](mailto:mailbox.br@doehler.com)

WE BRING  
IDEAS TO LIFE.

NATURAL INGREDIENTS  
INGREDIENT SYSTEMS  
INTEGRATED SOLUTIONS

TETRA PAK PROTEGE DE VERDADE  
O PLANETA QUE VOCÊ VIVE.

100% BPA



As embalagens da Tetra Pak são 100% recicláveis e produzidas com matérias-primas renováveis: papel de florestas certificadas e plástico derivado da cana-de-açúcar. É por isso que além de conservar o sabor e os nutrientes dos alimentos, uma embalagem da Tetra Pak também protege a natureza. **Tetra Pak. Protege o que é bom.**

