



Apresentação

A história das oito décadas do Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT), da EPAMIG, confunde-se com o desenvolvimento da tecnologia, produção e industrialização de leite e derivados no Brasil, pois foi pioneiro em ensino e pesquisa e continua atuando de maneira promissora até os dias atuais.

A cadeia produtiva do leite e derivados apresenta grande relevância socioeconômica no País, visto que o leite está entre os produtos mais importantes da agropecuária brasileira. O agronegócio do leite e derivados desempenha um papel fundamental no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população. Neste contexto, o ILCT vem contribuindo, desde 1935, com a formação de profissionais capacitados e na elaboração de pesquisas inovadoras relacionadas com o setor laticinista.

O ILCT atua na difusão de tecnologias geradas em projetos de pesquisa aplicada e no treinamento e capacitação de pessoal, com o objetivo de ofertar novas soluções tecnológicas, além de formar técnicos que atuam em todos os segmentos da cadeia de lácteos no Brasil e no exterior. A integração entre ensino, pesquisa e produção constitui um dos pilares do aprendizado e do aprimoramento tecnológico.

Neste ano de 2015, o ILCT, referência em ensino e pesquisa, completa 80 anos de história. Esta edição do Informe Agropecuário apresenta o passado, o presente e as perspectivas futuras do ILCT. Expõe uma ampla abordagem dos aspectos da produção de leite e de seus derivados em uma ótica essencialmente técnica e com aplicação prática. O leitor encontrará, ainda, informações sobre inovações, atualidades e perspectivas sobre a produção de leite e derivados no Brasil e no mundo, escritas em sua maioria por professores e pesquisadores da EPAMIG-ILCT.

Denise Sobral

Renata Golin Bueno Costa

Vanessa Aglaê Martins Teodoro

Informe Agropecuário

Uma publicação da EPAMIG

v.36 n.284 2015

Belo Horizonte-MG

Sumário

EDITORIAL	3
ENTREVISTA	4
Instituto de Laticínios Cândido Tostes: 80 anos de referência em ensino, pesquisa e transferência de tecnologias <i>Luiza Carvalhaes de Albuquerque, Fernando Antônio Resplande Magalhães e Adauto de Matos Lemos</i>	7
Exigências legais para registro de indústrias de laticínios <i>Vanessa Aglaê Martins Teodoro e Pedro Henrique Baptista de Oliveira</i>	20
Qualidade do leite <i>Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Daniel Arantes Pereira, Paulo Henrique Costa Paiva, Gisela de Magalhães Machado Moreira e Elisângela Michele Miguel</i>	35
Tendências, inovações e atualidades na área de queijos <i>Denise Sobral, Renata Golin Bueno Costa e Junio César Jacinto de Paula</i>	50
Lácteos concentrados e desidratados: princípios tecnológicos <i>Ítalo Tuler Perrone, Arlan Caldas Pereira Silveira, Pierre Schuck, Rodrigo Stephani e Antônio Fernandes de Carvalho</i>	60
Produtos lácteos fermentados: iogurte e bebida láctea <i>Junio César Jacinto de Paula, Maximiliano Soares Pinto e Marco Antonio Sloboda Cortez</i> ...	71
Indústria de gelados comestíveis no Brasil <i>Isis Rodrigues Toledo Renhe, Eduardo Weisberg e Danielle Braga Chelini Pereira</i>	81
Aminas bioativas em queijos <i>Gisela de Magalhães Machado Moreira, Flávia Beatriz Custódio e Maria Beatriz de Abreu Glória</i>	87
Tecnologias alternativas para processamento de leite e derivados <i>Denise Sobral, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Junio César Jacinto de Paula, Pedro Henrique Baptista de Oliveira e Elisângela Michele Miguel</i>	95
EPAMIG-ILCT: potencialidades e perspectivas <i>Junio César Jacinto de Paula, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Denise Sobral e Renata Golin Bueno Costa</i>	104

ISSN 0100-3364

© 1977 Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)

ISSN 0100-3364

INPI: 006505007

CONSELHO DE PUBLICAÇÕES

Rui da Silva Verneque

Trazilbo José de Paula Júnior

Marcelo Abreu Lanza

Vânia Lúcia Alves Lacerda

COMISSÃO EDITORIAL DA REVISTA INFORME AGROPECUÁRIO

Trazilbo José de Paula Júnior

Marcelo Abreu Lanza

Sanzio Mollica Vidigal

Vânia Lúcia Alves Lacerda

EDITORES TÉCNICOS

Denise Sobral, Renata Golin Bueno Costa e

Vanessa Aglaê Martins Teodoro

CONSULTOR TÉCNICO-CIENTÍFICO

Danielle Braga Chelini Pereira - EPAMIG (Licenciada)

PRODUÇÃO

DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

EDITORA-CHEFE

Vânia Lúcia Alves Lacerda

DIVISÃO DE PUBLICAÇÕES

Fabriciano Chaves Amaral

REVISÃO LINGUÍSTICA E GRÁFICA

Maria Lourdes de Aguiar Machado, Marlene A. Ribeiro Gomide e

Rosely A. R. Battista Pereira

NORMALIZAÇÃO

Fátima Rocha Gomes e Maria Lúcia de Melo Silveira

PRODUÇÃO E ARTE

Diagramação/formatação: *Ângela Batista P. Carvalho, Fabriciano Chaves Amaral, Maria Alice Vieira e Bárbara Niriz O. Maciel (estagiária)*

Coordenação de Produção Gráfica

Ângela Batista P. Carvalho

Capa: *Ângela Batista P. Carvalho*

Publicidade: *Décio Corrêa*

Telefone: (31) 3489-5088 - deciocorrea@epamig.br

Contato - Produção da revista

Telefone: (31) 3489-5075 - dpit@epamig.br

Impressão: *EGL Editores Gráficos Ltda.*

Circulação: *Julho/2015*

Informe Agropecuário é uma publicação bimestral da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais EPAMIG

É proibida a reprodução total ou parcial, por quaisquer meios, sem autorização escrita do editor. Todos os direitos são reservados à EPAMIG.

Os artigos assinados por pesquisadores não pertencentes ao quadro da EPAMIG são de inteira responsabilidade de seus autores.

Os nomes comerciais apresentados nesta revista são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo preferências, por parte da EPAMIG, por este ou aquele produto comercial. A citação de termos técnicos seguiu a nomenclatura proposta pelos autores de cada artigo.

O prazo para divulgação de errata expira seis meses após a data de publicação da edição.

AQUISIÇÃO DE EXEMPLARES

Departamento de Planejamento e Coordenação

Divisão de Gestão e Comercialização

Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - União

CEP 31170-495 Belo Horizonte - MG

Telefax: (31) 3489-5002

www.informeagropecuario.com.br; www.epamig.br

E-mail: publicacao@epamig.br

CNPJ (MF) 17.138.140/0001-23 - Insc. Est.: 062.150146.0047

Assinatura anual: 6 exemplares

DIFUSÃO INTERINSTITUCIONAL

Dorotéia Resende de Moraes e Maria Lúcia de Melo Silveira

Biblioteca Professor Octávio de Almeida Drumond

Telefone: (31) 3489-5073 - biblioteca@epamig.br

EPAMIG Sede

Informe Agropecuário. - v.3, n.25 - (jan. 1977) - . - Belo Horizonte: EPAMIG, 1977 - .
v.: il.

Bimestral

Cont. de Informe Agropecuário: conjuntura e estatística. - v.1, n.1 - (abr.1975).

ISSN 0100-3364

1. Agropecuária - Periódico. 2. Agropecuária - Aspecto Econômico. I. EPAMIG.

CDD 630.5

O Informe Agropecuário é indexado na AGROBASE, CAB INTERNATIONAL e AGRIS

**Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

Governo do Estado de Minas Gerais

Fernando Damata Pimentel

Governador

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

João Cruz Reis Filho

Secretário



EPAMIG

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Conselho de Administração

João Cruz Reis Filho

Rui da Silva Verneque

Maurício Antonio Lopes

Marco Antonio Viana Leite

Glênio Martins de Lima Mariano

Evandro do Carmo Guimarães

Maria Lélia Rodriguez Simão

Osmar Aleixo Rodrigues Filho

Reginério Soares Faria

Conselho Fiscal

Márcio Maia de Castro

Márcio da Silva Botelho

Rita de Cássia Simas Pereira

Júlio César Aguiar Lopes

Larissa Gonçalves da Matta

Manoela Muniz Pedrosa

Presidência

Rui da Silva Verneque

Diretoria de Operações Técnicas

Trazilbo José de Paula Júnior

Diretoria de Administração e Finanças

Enilson Abrahão

Gabinete da Presidência

Maria Lélia Rodriguez Simão

Assessoria de Assuntos Executivos

Leandro Fonseca Viana Cruz

Assessoria de Comunicação

Fernanda Nivea Marques Fabrino

Assessoria de Contratos e Convênios

Eliana Helena Maria Pires

Assessoria de Desenvolvimento Organizacional

Felipe Bruschi Giorgi

Assessoria de Informática

Silmar Vasconcelos

Assessoria Jurídica

Valdir Mendes Rodrigues Filho

Assessoria de Relações Institucionais

Assessoria de Unidades do Interior

Janaina Gomes da Silva

Auditoria Interna

Maria Sylvia de Souza Mayrink

Departamento de Compras e Almoxarifado

Mauro Lúcio de Rezende

Departamento de Contabilidade e Finanças

Carlos Frederico Aguiar Ferreira

Departamento de Engenharia

Antônio José André Caram

Departamento de Informação Tecnológica

Vânia Lúcia Alves Lacerda

Departamento de Logística

José Antônio de Oliveira

Departamento de Pesquisa

Marcelo Abreu Lanza

Departamento de Planejamento e Coordenação

Renato Damasceno Netto

Departamento de Recursos Humanos

Flávio Luiz Magela Peixoto

Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Leandro Fonseca Viana Cruz e Vanessa Aglaê M. Teodoro

Instituto Técnico de Agropecuária e Cooperativismo

Luci Maria Lopes Lobato e Francisco Olavo Coutinho da Costa

EPAMIG Sul de Minas

Rogério Antônio Silva

EPAMIG Norte de Minas

Polyanna Mara de Oliveira e Josimar dos Santos Araújo

EPAMIG Zona da Mata

Sanzio Mollica Vidigal e Adriano de Castro Antônio

EPAMIG Centro-Oeste

Wânia dos Santos Neves e Waldênia Almeida Lapa Diniz

EPAMIG Triângulo e Alto Paranaíba

José Mauro Valente Paes e Irenilda de Almeida

80 anos de ensino, pesquisa e apoio ao desenvolvimento da cadeia de leite e derivados

O Brasil é o 5º maior produtor de leite do mundo com produção de, aproximadamente, 36 bilhões de litros, em 2014. O estado de Minas Gerais é o maior produtor nacional, e contribui com cerca de 10 bilhões de litros de leite.

A pecuária leiteira tem importante função econômica, social e ambiental, e gera, no Estado, 1,2 milhão de empregos. É praticada em todos os municípios mineiros, com predominância em pequenas propriedades e um expressivo contingente de produtores familiares, numa grande diversidade de sistemas produtivos.

A crescente demanda do mercado consumidor por produtos de alta qualidade, que mantenham suas características, revela a necessidade de tecnologias que propiciem segurança microbiológica na produção e aumentem a vida útil do produto. É vital a utilização de tecnologias capazes de ofertar um produto mais competitivo e atraente em atendimento à crescente exigência do mercado consumidor.

Dentro desse contexto, o Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT), da EPAMIG, vem contribuindo, há 80 anos, para a evolução do setor de leite e derivados no Brasil. Divulga resultados de pesquisas e produtos diferenciados, oferta ensino e qualificação de profissionais na área de lácteos, e promove o intercâmbio de informações em todos os segmentos do setor laticinista, por meio do Congresso Nacional de Laticínios, das Feiras Expomaq e Expolac e do Concurso Nacional de Produtos Lácteos.

Muitas das inovações aplicadas no setor de lácteos nasceram de pesquisas pioneiras do ILCT, assim como tecnologias que promovem qualidade e sanidade dos produtos na atualidade. E diversos gestores de agroindústrias, professores e especialistas tiveram como base o ensino, teoria e prática, nas salas de aula, laboratórios e fábrica da EPAMIG-ILCT. São 80 anos de dedicação ao desenvolvimento e aprimoramento de uma das mais antigas vocações mineiras: a produção de leite e derivados.

Rui da Silva Verneque
Presidente da EPAMIG

Inovação e tradição marcam perfil da produção de leite e derivados em Minas Gerais



O secretário de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, João Cruz Reis Filho, possui graduação em Agronomia com mestrado e doutorado em Genética e Melhoramento, pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). É criador de Guzerá, Gir Leiteiro e Girolando e foi presidente do Sindicato Rural de Miradouro, na Zona da Mata mineira, onde tem raízes familiares e afetivas. Servidor efetivo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), está licenciado do cargo de fiscal federal agropecuário. No Ministério, atuou também como chefe da Assessoria de Gestão Estratégica. Nesta entrevista, João Cruz ressalta a importância da cadeia de leite e derivados para o Estado e as contribuições da pesquisa e de novas tecnologias para que esta tradição seja cada vez mais desenvolvida, produtiva e reconhecida como uma marca do estado de Minas Gerais.

IA - Qual é a importância da produção de leite e derivados para Minas Gerais?

João Cruz - O leite e seus derivados têm uma importância muito grande para o estado de Minas Gerais. Além das questões culturais que nos ligam a este produto, toda tradição envolvida na história mineira, temos a importância econômica. Minas Gerais produz cerca de 9,3 bilhões de litros de leite por ano, destacando-se como o maior produtor de leite do País e contribuindo com 27,2% da produção nacional. No Estado, mais de 223 mil produtores rurais estão envolvidos com a produção de leite. Trata-se de uma cadeia produtiva forte que emprega cerca de 2 milhões de pessoas em todo o Estado.

IA - Quais são as estratégias da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa-MG) de apoio ao agronegócio do leite?

João Cruz - A Seapa-MG tem dedicada forte atenção ao agronegócio do leite.

Estrategicamente, a instalação da Câmara Técnica do Leite e Derivados discute os problemas e as potencialidades da cadeia produtiva e sugere ações buscando o desenvolvimento sustentável para a atividade leiteira. Além disso, a criação de programas como o Progenética, feito em parceria com as entidades representativas dos criadores, proporciona aos produtores a oportunidade de aquisição de fêmeas e touros melhorados geneticamente, os quais garantem aumento da produção e produtividade do rebanho. O Programa MinasPec, com a instalação de propriedades de referência acompanhadas pela Emater-MG, orienta, sobretudo, os aspectos gerenciais que devem ser observados pelos produtores de leite. De outro lado, a Seapa-MG oferece apoio à pesquisa, quando fomenta os Campos Experimentais da EPAMIG para a produção de soluções que possam ser utilizadas pelos produtores do Estado. Além disso, parcerias entre os governos de Minas e Federal proporcionam a aplicação de programas dirigidos para o setor leiteiro. Iniciamos, em 2015, um progra-

ma em parceria com o Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA), visando beneficiar cerca de 6 mil produtores de leite, por meio de uma chamada pública específica para o setor. Junto ao MAPA, também em 2015, foi firmado um convênio para apoio aos médios produtores de leite das regiões do Alto Paranaíba, Noroeste, Norte e Vale do Jequitinhonha, desenvolvendo ações para a melhoria da qualidade do leite e a convivência com a seca. Estes convênios são executados pela Emater-MG, vinculada à Seapa-MG.

IA - Como o MinasPec pode contribuir para o aumento da produtividade e da qualidade do leite mineiro?

João Cruz - O Programa MinasPec tem a preocupação com a qualificação técnica e gerencial da bovinocultura praticada em Minas. Para isso, são selecionadas propriedades demonstrativas em todas as regiões do Estado, acompanhadas pelos extensionistas da Emater-MG e que servem como referência para grupos de vizinhança. Nesta assistência técnica di-

rigida, são observadas as Boas Práticas de Produção e o modo correto de gerenciamento. O foco constante na qualidade dos produtos oriundos da atividade pecuária, ou seja, leite e bezerras, contribui sobremaneira para o aumento da rentabilidade no sistema produtivo.

IA - *Como a pesquisa, a extensão rural e a defesa sanitária têm apoiado o setor laticinista mineiro?*

João Cruz - Toda produção de alimento para o consumo humano tem que ter como um de seus princípios a segurança de produção. Essa segurança alimentar abrange a qualidade microbiológica, físico-química, sensorial e nutricional. Como forma de garantir a segurança do alimento, pesquisas específicas sobre a qualidade e a inocuidade deste tornam-se cada vez mais necessárias, com o objetivo de identificar possíveis contaminantes ou sua acetificação. Cada vez mais pesquisas científicas têm embasado alterações na legislação vigente, quebrando paradigmas e desmistificando o processo produtivo de vários produtos até então desconhecidos por nós profissionais e consumidores. As pesquisas relacionadas com a defesa sanitária têm colaborado para fortalecer a proteção do nosso rebanho, das plantações e, principalmente, da saúde dos consumidores. Só é possível termos matéria-prima de qualidade e segura com animais sadios. Com a certificação de qualidade de seus produtos, o setor laticinista segue ganhando espaço e uma visão estratégica de futuro no mercado nacional, cada vez mais competitivo, ressaltando e respeitando a cultura e valores do estado de Minas Gerais. A extensão rural sempre trabalhou em parceria com os órgãos de pesquisa e com os agricultores, pois tem papel fundamental, funcionando como uma via de mão dupla, trazendo para a pesquisa as principais demandas do setor agropecuário e, ao mesmo tempo, levando os resultados da pesquisa ao destinatário final.

IA - *A agregação de valor é uma saída para o setor laticinista de Minas Gerais? Como o senhor vislumbra a organização da cadeia produtiva do leite para a agregação de valor no Estado?*

João Cruz - Sem dúvidas, a agregação de valor é sempre uma excelente alternativa para o meio rural, e não seria diferente quando se fala do setor laticinista. Entendemos que esse é sim um ponto a ser fortalecido. Para atender a essa demanda, criamos recentemente a Superintendência de Interlocução e Agroindústria, que terá pela frente o desafio de dialogar com os setores produtivos, inclusive o laticinista, buscando construir, de forma participativa, alternativas que viabilizem o aumento da agregação de valor, do emprego e da renda para o agronegócio mineiro, tanto do ponto de vista quantitativo como qualitativo.

IA - *Em sua opinião, empreendedorismo rural dentro da cadeia do leite pode garantir maior profissionalismo à atividade?*

João Cruz - Empreender é tarefa complexa e necessária, por isso requer preparação, profissionalismo e coragem. Empreender nos remete sempre à ideia de desafio e oportunidade. O produtor rural precisa ficar atento aos desafios e oportunidades que o setor lhe impõe, manter-se antenado, ter assessoramento técnico não apenas nas áreas-fim, mas também nas áreas econômicas, de mercado e de comunicação. Enfim, encarar a atividade com o profissionalismo necessário.

IA - *Quais os principais resultados da pesquisa da EPAMIG para a produção de leite no Estado?*

João Cruz - A EPAMIG possui um dos melhores rebanhos Gir Leiteiro do mundo. A partir desse material genético, têm sido estudados a produção de leite e o retorno econômico de animais cruzados do acasalamento de Zebuínos com Holandês. A Empresa possui informações de mais de 12 anos de pesquisas sobre

esse tema e tem demonstrado que, para as principais condições do estado de Minas Gerais, os animais F1 (primeiro mestiço) são os mais eficientes. Somam-se a isto os trabalhos para aumentar a eficiência produtiva e reprodutiva, o manejo da pastagem e da irrigação para aumentar a oferta de alimentos, a sanidade dos animais e a qualidade do leite. A EPAMIG possui o diferencial de contemplar todos os elos da cadeia produtiva, desde o setor primário até a indústria. Neste contexto, não poderia deixar de mencionar o importante papel do Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT), com sua contribuição em promover pesquisa com lácteos, o ensino técnico e produtos diferenciados para o mercado.

IA - *Em sua opinião, como as ações de pesquisa e ensino realizadas pelo Instituto de Laticínios Cândido Tostes, ao longo de 80 anos, impactaram a cadeia de leite e derivados em Minas Gerais?*

João Cruz - Em seus 80 anos de existência, o ILCT já treinou mais de 2,5 mil técnicos, com índice superior a 90% de empregabilidade. Ou seja, esses profissionais estão atuando no mercado, auxiliando a indústria no desenvolvimento de produtos de qualidade. As pesquisas realizadas possibilitam o desenvolvimento de novos produtos e tecnologias que são absorvidas pelas indústrias. A marca ILCT é reconhecida por suas pesquisas e pelos importantes eventos realizados, como o Congresso Nacional de Laticínios, este ano em sua 30ª edição, que constitui oportunidade valiosa para troca de informações entre pesquisadores de diversas partes do Brasil. Além disso, o ILCT possui um moderno parque fabril que possibilita aporte às agroindústrias e a cursos de aperfeiçoamento. Portanto, as contribuições são expressivas e precisam ser cada vez mais estimuladas.

■ Por Vânia Lacerda