

GISLEITE: INFORMATIZAÇÃO DA GESTÃO E DA RASTREABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE COM BASE EM SOFTWARE LIVRE.

VICTOR MUIÑOS BARROSO LIMA¹
CLÁUDIO NÁPOLIS COSTA²
LUIZ CARLOS TAKAO YAMAGUCHI³

RESUMO: O Gisleite é um sistema de informação gerencial, baseado em software livre, desenvolvido para organizar as informações necessárias para orientar a tomada de decisão dos agentes do segmento produtivo do leite, mediante o cálculo de indicadores de desempenho produtivo e reprodutivo dos animais, de produtividade dos rebanhos e de eficiência econômica de sistemas de produção de leite. O sistema disponibilizará listas de intervenção, relatórios zootécnicos, gerenciais, econômicos e de rastreabilidade dos animais, mediante acesso livre por meio de navegadores web.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas de Produção de Leite, Sistemas de Informação Gerenciais, Eficiência Econômica, Rastreabilidade.

GISLEITE: MANAGEMENT AND TRACEABILITY INFORMATIZATION OF MILK PRODUCTION SYSTEMS BASED IN FREE SOFTWARE.

ABSTRACT: Gisleite is a management information system, based on free software, designed to organize dairy production records to guide the decision making of the milk production chain agents, by the calculation of animal productive and reproductive performance indicators, herd performance indicators and economic efficiency of the dairy systems. The Gisleite is designed to deliver intervention lists, zootechnical, management, economical and traceability reports through web browsers.

KEYWORDS: Milk Production Systems, Management Information Systems, Economic Efficiency, Traceability.

1. INTRODUÇÃO

As pressões econômicas e o cenário atual de maior competitividade da pecuária nacional têm induzido os produtores de leite ao aumento do tamanho dos rebanhos, da produção e produtividade, no sentido de aumentar a eficiência e reduzir os custos da atividade. Estes fatores têm ressaltado a importância da disponibilidade de informação na tomada de decisões.

A demanda por informação e a deficiência gerencial do produtor (que necessita treinamento e informação) têm sido apontadas como restrições ao desenvolvimento e modernização do setor leiteiro no Brasil. Em pesquisa realizada no site MilkPoint, especializado em pecuária leiteira, 78% dos produtores entrevistados apontaram o aspecto gerencial como o maior limitante à produção (MILKPOINT, 2006).

4. Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação, Analista da Embrapa Gado de Leite e Professor da Faculdade Metodista Granbery. E-mail: victor.lima@cnppl.embrapa.br
5. Ph. D. em Melhoramento Animal, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite. E-mail: cnc8@cnppl.embrapa.br
6. Doutor em Economia Rural, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite e Professor Adjunto do Instituto Vianna Júnior. E-mail: takao@cnppl.embrapa.br

Além disso, não existe no Brasil um sistema de registros zootécnicos que opere a nível nacional, comparável com sistemas existentes na América do Norte ou Europa que possibilitam o gerenciamento de todas estas informações (WIGGANS, 1994). A disponibilidade de um sistema para coleta, organização e processamento das informações dos rebanhos leiteiros é fundamental para o desenvolvimento e o aumento da competitividade da pecuária leiteira brasileira.

Neste sentido, sistemas de gestão informatizados se constituem em ferramenta importante e podem auxiliar o produtor a gerenciar a crescente complexidade de informações geradas na propriedade rural, facilitando sua tomada de decisões na administração do sistema de produção (LIMA et al., 2005).

Adicionalmente, o registro informatizado do histórico das atividades sanitárias e de manejo do rebanho possibilita o rastreamento dos animais e da produção leiteira. A rastreabilidade de produtos de origem animal é uma preocupação recente, oriunda do crescimento do comércio de animais entre países e da necessidade de garantir alimentos seguros ao consumo. Na pecuária brasileira, a questão da rastreabilidade foi oficializada em 2002 com a criação do SISBOV - Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (BRASIL, 2006).

Num cenário mundial em que a qualidade e a segurança dos alimentos ganha cada vez mais importância, ter leite com rastreabilidade comprovada pode ser um fator decisivo na abertura e conquista de novos mercados. Atualmente, algumas indústrias do setor de lácteos praticam políticas de bonificação por qualidade do leite (COSTA, 2004).

Para que um sistema informatizado seja capaz de prover mecanismos suficientes para a realização da rastreabilidade do leite, ele tem que, além dos registros do manejo e da movimentação dos animais, viabilizar a integração de informações entre os diferentes organismos e agentes da cadeia produtiva (LIMA et al., 2005).

Neste contexto, o Gisleite está sendo proposto com o objetivo de prover mecanismos para os controles zootécnico, econômico e de rastreabilidade na propriedade rural por meio da arquitetura Web, de modo a funcionar como um sistema para orientar a tomada de decisão dos gerentes do segmento produtivo da cadeia do leite.

Existem vários softwares desenvolvidos para gerenciar rebanhos bovinos leiteiros no mercado nacional. Em geral, estes sistemas são compatíveis apenas com o sistema operacional Windows e não operam em rede, o que faz com que suas bases de dados sejam individualizadas por usuário.

O Gisleite opera com um banco de dados centralizado, acessível remotamente por meio da Internet, o que permitirá ao sistema integrar dados de diferentes usuários, possibilitando uma análise agregada e segmentada por região geográfica, estrutura ou outra caracterização definida por interesse gerencial ou estratégico de seus usuários institucionais.

2. ARQUITETURA DO SISTEMA

O banco de dados do sistema é caracterizado por três módulos interrelacionados: administrativo (instituição gerenciadora e propriedades vinculadas), econômico (componentes patrimoniais, insumos, mão-de-obra, animais, etc.) e zootécnico (atividades relacionadas ao registro, desempenho e manejo dos animais).

4. Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação, Analista da Embrapa Gado de Leite e Professor da Faculdade Metodista Granbery. E-mail: victor.lima@cnppl.embrapa.br
5. Ph. D. em Melhoramento Animal, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite. E-mail: cnc8@cnppl.embrapa.br
6. Doutor em Economia Rural, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite e Professor Adjunto do Instituto Vianna Júnior. E-mail: takao@cnppl.embrapa.br

Os dados serão gerenciados pelo SGBD PostgreSQL, enquanto as interfaces de consulta e os relatórios estão sendo desenvolvidos nas linguagens PHP e Java, adequadas para aplicativos em ambiente web. O sistema ficará instalado em um servidor da Embrapa Gado de Leite, configurado com sistema operacional FreeBSD e com acesso remoto pela Internet.

Para viabilizar a coleta, organização e processamento das informações provenientes dos rebanhos leiteiros, optou-se por adotar padrões abertos e não proprietários no desenvolvimento do sistema, utilizando a infra-estrutura da Internet para tornar seu acesso o mais universal possível.

Outra característica importante do sistema é sua arquitetura modular. Isto permitirá a sua adequação para diferentes interesses ou aplicações de seus usuários potenciais, seja pela priorização de uso do módulo zootécnico ou do módulo econômico.

3. CARACTERÍSTICAS E FUNCIONALIDADES

O Gisleite é um sistema de informação gerencial projetado para coletar, organizar, processar e disponibilizar as informações provenientes dos sistemas produtivos. Os registros destas informações serão agrupados nos seguintes módulos:

A) Cadastro:

i) Propriedade: dados da propriedade e do produtor; ii) Benfeitorias (máquinas, equipamentos e instalações); iii) Mão-de-obra (contratada e permanente); iv) Animais: origem (com registros das datas de aquisição, quantidade, valor quando pertinente), genealogia e data de nascimento;

B) Insumos para a produção:

i) Alimentação; ii) Sanidade; iii) Reprodução; iv) Produção de alimentos; v) Manutenção (máquinas e equipamentos, benfeitorias e pastagens): datas de aquisição, quantidade, valor e especificações dos produtos (fornecedor, data de fabricação);

C) Manejo do rebanho:

i) Crescimento/Reprodução: dados de peso, manifestação de cio, inseminações, partos, escore corporal e ocorrências associadas à função reprodutiva; ii) Produção: dados de parto, controles parciais e total da produção de leite e seus componentes (gordura, proteína, e contagem de células somáticas), encerramento da lactação e motivo, com respectivas datas; iii) Sanidade: caracterização e datas de das intervenções de natureza sanitária (preventivas/vacinações e curativas/medicações e insumos utilizados); iv) Alimentação: caracterização do regime alimentar de animais em crescimento e produção e intervenções no manejo, formação de grupos e insumos utilizados; v) Descarte: caracterização da transferência (venda) ou eliminação de animais do rebanho, com respectivas data de ocorrência e causa.

D) Comercialização de:

i) Produtos principais: leite e derivados lácteos; ii) Produtos secundários: animais excedentes, excedentes de volumosos, etc. (com registros das datas de venda, quantidade, valor e destino).

4. Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação, Analista da Embrapa Gado de Leite e Professor da Faculdade Metodista Granbery. E-mail: victor.lima@cnpagl.embrapa.br

5. Ph. D. em Melhoramento Animal, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite. E-mail: cnc8@cnpagl.embrapa.br

6. Doutor em Economia Rural, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite e Professor Adjunto do Instituto Vianna Júnior. E-mail: takao@cnpagl.embrapa.br

O módulo de cadastro de animais observará as recomendações técnicas da ABNT e do ICAR (ICAR, 2004), para permitir o registro de cada animal, independentemente do mecanismo ou processo de identificação (brinco, chip, transponder) utilizado. Neste mesmo sentido, será garantida a conformidade do sistema com os procedimentos de cálculo internacionais e, ainda, a viabilização da integração ao banco de dados das informações de qualquer animal cadastrado e submetido ao controle individual, o que viabiliza a utilização do sistema conforme os procedimentos estabelecidos pelo SISBOV (BRASIL, 2006).

Além destes módulos, o sistema disponibilizará para consulta listas de intervenção e relatórios zootécnicos, gerenciais, econômicos e de rastreabilidade, entre os quais:

- Listas de Intervenção: vacas a inseminar, a criar, em lactação, a secar, etc.;
- Relatórios Zootécnicos: desempenhos produtivo, reprodutivo, componentes do leite, etc. por animal e do rebanho, com periodicidades mensal e anual;
- Relatórios Gerenciais: coeficientes técnicos dos indicadores de produção, produtividade, qualidade do leite e eficiência econômica da atividade, segmentados por área, região, tamanho, tipo de rebanho, sistema de produção;
- Relatórios Econômicos: ativo imobilizado na atividade leiteira; fluxos de caixa; custo de produção de curto e longo prazos.
- Documentos e Relatórios de Rastreabilidade: Documento de Identificação Animal; inventário de animais; relatórios de transferências e aquisições de animais e de vacinações e uso de medicamentos.

Os procedimentos metodológicos para elaboração de fluxos de caixa e estimativas do custo de produção da atividade leiteira seguem os métodos descritos em YAMAGUCHI et al. (1994) e para a apropriação de custos serão adotados os conceitos de custos de curto prazo e longo prazo, sugeridos por YAMAGUCHI e MARTINS (2003).

O acesso aos módulos do sistema se dará mediante um cadastro prévio, permitindo que seja utilizado por qualquer agente da cadeia produtiva, como: associações de criadores, cooperativas, certificadoras, indústrias de laticínios e outros órgãos de fomento da produção de leite (Figura 1).

4. Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação, Analista da Embrapa Gado de Leite e Professor da Faculdade Metodista Granbery. E-mail: victor.lima@cnppl.embrapa.br
5. Ph. D. em Melhoramento Animal, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite. E-mail: cnc8@cnppl.embrapa.br
6. Doutor em Economia Rural, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite e Professor Adjunto do Instituto Vianna Júnior. E-mail: takao@cnppl.embrapa.br



Figura 1 – Tela de Abertura do Sistema.

4. Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação, Analista da Embrapa Gado de Leite e Professor da Faculdade Metodista Granbery. E-mail: victor.lima@cnppl.embrapa.br
5. Ph. D. em Melhoramento Animal, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite. E-mail: cnc8@cnppl.embrapa.br
6. Doutor em Economia Rural, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite e Professor Adjunto do Instituto Vianna Júnior. E-mail: takao@cnppl.embrapa.br

4. CONCLUSÕES

O Gisleite ainda se encontra em fase de desenvolvimento. A expectativa é que ele seja concluído, registrado na Rede Agrolivre (www.agrolivre.gov.br) e disponibilizado no site da Embrapa Gado de Leite antes do fim de 2007. As instituições interessadas terão técnicos próprios, treinados para a utilização do sistema, bem como para os procedimentos de consulta via Internet. Além disso, deverá ser estimulada a participação conjunta da Embrapa Gado de Leite e de instituições intervenientes na promoção de eventos técnicos e de transferência de tecnologia para os interessados no sistema.

A disponibilização do sistema, a transferência de resultados e as possibilidades de uso, observando-se as suas características de "software livre", serão estruturadas em um conjunto de cláusulas normativas, que deverão estar explicitadas em um documento de licença de uso do produto, nos moldes das licenças Creative Commons (CREATIVE COMMONS, 2007).

Entre resultados e impactos, espera-se viabilizar a aplicação da tecnologia da informação nos processos de gestão da atividade leiteira, incluindo o controle de qualidade e rastreabilidade do leite; facilitar os processos de capacitação técnica e gerencial dos produtores de leite com reflexos potenciais na melhoria da rentabilidade da atividade e quantificar os indicadores de eficiência técnico-econômica dos sistemas de produção de leite.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, "Instrução Normativa No. 17 de 13 de julho de 2006", **Diário Oficial da União**, n. 134, Brasília, 14 de julho, seção 1, p. 23-81, 2006.

COSTA, C. N., "Rastreabilidade da Produção de Bovinos". In: **Anais do Primeiro Seminário Nordeste Rural**, p. 1-10, Aracaju, Maio, 2004.

CREATIVE COMMONS, 2007, **Creative Commons Licenses**. Disponível em <<http://creativecommons.org/about/licenses/meet-the-licenses>>. Último acesso em 10/07/2007.

ICAR, **International Agreement of Recording Practices**. ICAR, Sousse, Tunisia, 2004.

LIMA, V. M. B., BORNSTEIN, C. T., COSTA, C. N., CUKIERMAN, H. L., Análise dos efeitos do sistema de rastreabilidade de bovinos na informatização da pecuária brasileira In: V Congresso Brasileiro de Agroinformática, **Anais...**, Londrina, PR, 2005.

MILKPOINT, **Enquete: gestão é principal limitante à produção**. Disponível em <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em 12/12/2006.

WIGGANS, G. R., "Meeting the Needs at the National Level for Genetic Evaluation and Health Monitoring", **Journal of Dairy Science**, v. 77, p. 1976-1983, 1994.

YAMAGUCHI, L.C.T., **Análise financeira de unidades de produção de leite**. EMBRAPA-CNPGL, 15p. (Documento, 58), 1994.

YAMAGUCHI, L.C.T. ; MARTINS, P.C. , **Discernir origem de custo vale a pena**. **Mundo do Leite**. São Paulo, n.6, p.36-7, 2003.

1. Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação, Analista da Embrapa Gado de Leite e Professor da Faculdade Metodista Granbery. E-mail: victor.lima@cnpgl.embrapa.br
2. Ph. D. em Melhoramento Animal, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite. E-mail: cnc8@cnpgl.embrapa.br
3. Doutor em Economia Rural, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite e Professor Adjunto do Instituto Vianna Júnior. E-mail: takao@cnpgl.embrapa.br