



47^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

*Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia
Brasileira de Vanguarda*



Aplicativo para simulação do impacto econômico e financeiro da decisão de investimento em tecnologias para a pecuária leiteira

Oscar Tupy¹, Fernando Campos Mendonça¹, Patrícia Perondi Anchão¹, Rui Machado¹

¹Pesquisadores da Embrapa – Pecuária Sudeste - C. Postal 339 - CEP 13560-970 – São Carlos, SP - tupy@cnpq.br

Resumo: Este trabalho teve por objetivo desenvolver um aplicativo para auxiliar na tomada de decisão de investimentos em tecnologias de produção de leite, tendo como base a planilha eletrônica. O aplicativo auxilia ainda em análises *ex-ante* de tecnologias, permitindo que pesquisadores avaliem os impactos econômicos e financeiros das suas hipóteses de pesquisa, assim como a elaboração de projetos de investimento por técnicos do setor.

Palavras-chave: transferência de tecnologia, decisão de investimentos, tecnologias de produção de leite

Software to support decision making about investments on technologies for dairy production.

Abstract: The purpose of this study was to develop a software for the decision making support about investments on technologies for dairy production. The software is based on an electronic spreadsheet and also works as a tool to proceed *ex-ante* analysis of technologies, allowing the researchers to assess the economic and financial impacts of their research hypotheses, as well as giving support to specialized professionals that design investment projects.

Keywords: Technology transfer, investment decision, technologies for dairy production

Introdução

Há uma lacuna muito grande entre tecnologias disponíveis para produção de leite bovino nas universidades e instituições de pesquisa e tecnologias efetivamente adotadas pelo sistema produtivo, e tal fato é comprovado pela baixa produção de leite por vaca do rebanho brasileiro, e também na produção de leite por área. A ausência de um aplicativo computacional eletrônico (*software*) que permita simular o impacto de decisões de investimento em novas tecnologias é um dos grandes problemas associados à baixa adoção delas, impedindo que o produtor de leite, os técnicos atuantes na produção de leite, estudantes e os formuladores de políticas públicas avaliem os impactos econômicos e financeiros, e os riscos dos investimentos em tecnologias de produção de leite bovino. Os poucos *softwares* disponíveis se aplicam ao gerenciamento do controle zootécnico e dos custos de produção, não considerando a viabilidade econômica e financeira da adoção de tecnologias em sistemas de produção, podendo-se citar entre eles os de Silva A. G. (1993) Yamaguchi, et al. 1997, e Tupy et al. (2000). Ávila et al. (1994) desenvolveram um *software* para avaliação de impactos econômicos de tecnologias, contudo, o mesmo não é específico para sistemas de produção de leite e enfoca, basicamente, o benefício/custo da pesquisa. Com o objetivo geral de contribuir para as decisões de investimento em tecnologias de produção de leite, o presente trabalho visou desenvolver um aplicativo para auxiliar na decisão em investimentos associados a esta atividade, tendo como base a planilha eletrônica. O aplicativo também auxilia em análises *ex-ante* de tecnologias, permitindo que pesquisadores avaliem os impactos econômicos e financeiros das suas hipóteses de trabalho, e possibilitando aos técnicos do setor elaborarem projetos de investimentos.

Material e Métodos

O aplicativo tem como base a planilha eletrônica Excel. O núcleo do aplicativo é uma planilha para dimensionamento do rebanho e da área de produção de forragens. O horizonte de planejamento estende-se por 10 anos, de forma a avaliar melhor os impactos econômicos e financeiros dos investimentos realizados em tecnologias. Outras planilhas formam o conjunto do aplicativo, planilhas com modelos de tecnologias, planilhas com relatórios de custo e de análise de viabilidade econômica e



47^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

*Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia
Brasileira de Vanguarda*



financeira das tecnologias, planilha de preços e coeficientes técnicos, e planilhas para formulação da dieta de custo mínimo empregando-se o suplemento Solver do Excel. A arquitetura do aplicativo pode ser visualizada na Figura 1 apresentada ao final do trabalho.

A planilha para dimensionamento do rebanho do sistema de produção (DIMENSIONAMENTOREBANHO) inova na sua concepção e forma de definir a escala de produção do projeto. Neste sistema a principal restrição é a área de terra disponível, que poderá ser potencializada pelo emprego de tecnologias, que aumentam a oferta de matéria seca das forragens. Dadas a oferta e a demanda por forragens, o rebanho e as áreas para cada tipo de forrageira serão dimensionados. Da combinação das tecnologias a serem empregadas no sistema representadas nas demais planilhas do Excel (TECNOLOGIAS 1,2,3,4,5,6 e 7) determinar-se-á a capacidade suporte do sistema de produção, em número de animais/ha (planilha DIMENSIONAMENTOREBANHO) e em função desta capacidade suporte é dimensionado o rebanho. Cada tecnologia traz consigo os investimentos e despesas de manutenção exigidos em função da sua utilização, podendo sofrer ajustes por parte do usuário. Estas informações são utilizadas nos diversos relatórios, de custo, geral, investimento, financiamento e de viabilidade econômica e financeira (PLANILHAS RELATGERAL, RELATCUSTOS, RELATINVESTFIN E RELATÓRIOVIABILIDADE). Duas planilhas adicionais (COEFICIENTESTÉCNICOS E PREÇOS E INVESTEC) fornecem suporte as demais planilhas e a geração dos relatórios.

A planilha de tecnologia que é destinada à formulação de concentrados inova no sentido de que carrega consigo um modelo que permite calcular rações de custo mínimo utilizando o Solver (suplemento do EXCEL para programação linear).

A planilha COEFICIENTESTÉCNICOS E PREÇOS permite que uma série de coeficientes técnicos e preços sejam fornecidos ao modelo, desde consumo de nitrogênio para inseminação, preço do nitrogênio, produção de leite esperada por vaca do rebanho, consumo de volumosos e concentrados para as diversas categorias do rebanho, coeficientes técnicos para irrigação, etc.

A planilha INVESTEC permite selecionar as opções de investimentos, como por exemplo, se haverá investimento em irrigação ou não, em formação de canavial ou não. Permite determinar a vida útil dos ativos fixos, assim como determinar o período de carência em financiamentos, taxas de juros sobre capital próprio e de terceiros. A planilha INVESTEC permite, ainda, determinar os investimentos em ativos como: animais, benfeitorias, máquinas e equipamentos, que serão escolhidos conforme a escala de produção e tecnologias adotadas. Nela também são determinados os valores das depreciações relativas aos investimentos realizados.

A genética do rebanho é determinada pelo consumo de alimentos, pela eficiência reprodutiva e pela produção de leite inseridos nas planilhas. A eficiência reprodutiva e os avanços decorrentes das pesquisas em reprodução de gado leiteiro são captadas pela taxa de natalidade e os resultados de pesquisa em sanidade animal serão captados pelo desempenho produtivo, taxa de natalidade e de mortalidade. Quanto a produção de leite das vacas, está é fornecida para o modelo como coeficiente técnico na planilha COEFICIENTESTÉCNICOS E PREÇOS. A planilha DIMENSIONAMENTOREBANHO possibilita, ainda, determinar o *mix* de forragens (gramíneas e leguminosas) a serem utilizadas no sistema..

A planilha COEFICIENTESTÉCNICOS e PREÇOS é suporte para a geração dos custos de cada tecnologia empregada e também é flexível o bastante aos ajustes do usuário. A planilha INVESTEC auxilia a tomada de decisão de investimento e financiamento do produtor, possibilitando-lhe definir, por exemplo, os percentuais de capital próprio e de terceiros a serem investidos em tecnologias e o custo destes capitais, orçar as tecnologias, definir carência sobre financiamentos e dimensionar os investimentos, gerando depreciações, correções monetárias aos fluxos de caixa projetados, etc.

Resultados e Discussão

O aplicativo desenvolvido simula bem, o impacto econômico e financeiro do emprego de tecnologias, em sistemas de produção de leite. Foram comparadas as viabilidades da utilização de várias tecnologias, por exemplo, alfafa irrigada para pastoreio controlado no inverno versus sistemas tradicionais, sistema de produção com cana irrigada versus cana não irrigada, sistema com irrigação de pastagens versus sistema sem irrigação, comparação de grupos genéticos, sistemas que utilizam silagem de milho versus sistemas com cana+uréia, entre outras comparações. Analisa a viabilidade das fontes de



financiamento, levando em conta os diferentes custos dos capitais, permite analisar a viabilidade de sistema de produção de leite com produção de fêmeas de reposição versus sistema que não produzem fêmeas de reposição. O aplicativo permite a realização de análise de sensibilidade de preços, desempenho reprodutivo, produtividade da mão-de-obra, e de muitos outros fatores componentes do processo de produção de leite. O aplicativo será disponibilizado na web para uso livre e serão realizados treinamentos para sua melhor utilização. As simulações realizadas com base no modelo são estáticas e determinísticas, típicas das fornecidas pelas planilhas. Permitem várias análises de sensibilidade, alterando-se os coeficientes técnicos e preços componentes das tecnologias. A viabilidade das decisões de investimento é fornecida pelo **Valor Presente Líquido**, gerado pela tecnologia, escolhendo-se sempre a tecnologia que produz maior valor presente líquido, que pode ser interpretado como o valor econômico adicionado ao sistema produtivo pelo uso da tecnologia, depois de cobrir todos os custos de oportunidade do capital investido em ativos fixos e capital de giro. O Valor Presente Líquido consta da planilha de relatório da viabilidade.

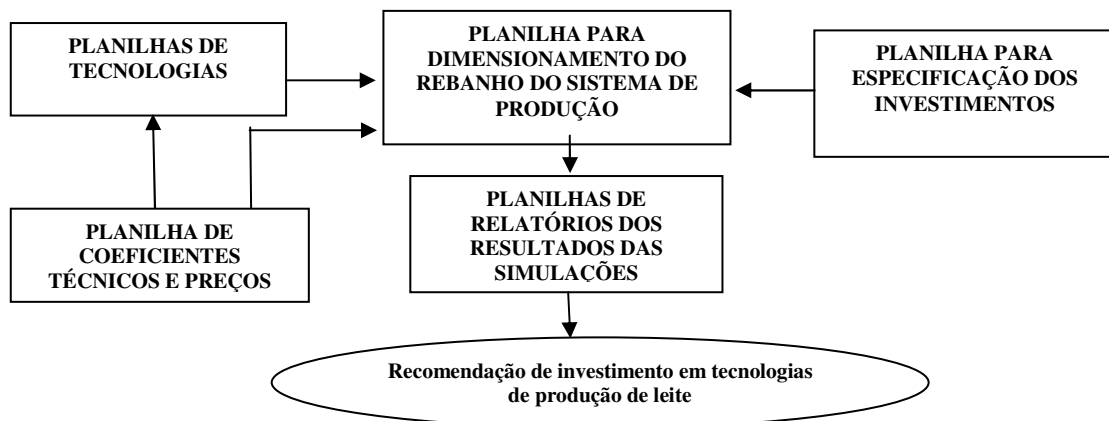


Figura 1 Arquitetura do Aplicativo para simulação do impacto econômico e financeiro de decisões de investimento em tecnologias de produção de leite bovino.

Conclusões

O trabalho alcançou o objetivo de desenvolver uma ferramenta auxiliar ao processo de tomada de decisões na pecuária de leite, tendo se mostrado consistente nos testes realizados. Críticas quanto a divergências conceituais, questões não contempladas e dificuldades de utilização serão bem-vindas. Este “*feedback*” aos autores é fundamental para o aperfeiçoamento deste trabalho.

Agradecimentos

À FAPESP pelo apoio financeiro ao desenvolvimento do projeto.

Literatura citada

- ÁVILA, A. F. D.; CRUZ, E. R. & VIEIRA, J. L. AVALPESQ – software aplicativo para avaliação do benefício custo da pesquisa agropecuária. EMBRAPA, Brasília, Junho, 46p.
- SILVA, JR., A. G. **Sistema de suporte à decisão integrado a sistemas especialistas: uma aplicação para o gerenciamento de fazendas produtoras de leite**. Viçosa, MG. Dissertação de Mestrado. UFV, 1993.
- TUPY, OSCAR; ALVES, ELISEU ROBERTO DE ANDRADE; ESTEVES, SERGIO NOVITA; SCHIFLLER, ELI ANTÔNIO. **Método para controle e análise de custo da produção de leite**. Brasília: Embrapa, 2000. (Circular Técnica).
- YAMAGUCHI, L. C. T.; CARNEIRO, A. V. Aplicação de planilha eletrônica na análise técnica e econômica de unidades de produção de leite. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA APLICADA À AGROPECUÁRIA E À AGROINDÚSTRIA, 1., 1997, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBIAGRO, 1997. p.