

MODELO DINÂMICO PARA A GESTÃO INTEGRADA DE
EMPREENDIMENTOS RURAIS

Wagner Luiz Lourenzani

Professor Dr. Assistente

Universidade Estadual Paulista – UNESP/Tupã

Administração de Empresas e Agronegócios

Av. Domingos da Costa Lopes, 780

17602-496 Tupã - SP

Fone: (14) 3404-4200; FAX (14) 3404-4201

email: wagner@tupa.unesp.br

MODELO DINÂMICO PARA A GESTÃO INTEGRADA DE EMPREENDIMENTOS RURAIS

1. INTRODUÇÃO

O desempenho de empreendimentos rurais é determinado por um conjunto grande de variáveis, sejam decorrentes das políticas públicas e da conjuntura macroeconômica, sejam decorrentes de especificidades locais e regionais. Muitas dessas variáveis fogem ao controle da unidade de produção, mas outras, como a gestão da produção, estão mais diretamente vinculadas ao seu controle.

É possível encontrar produtores em áreas bastante desenvolvidas do país, onde existe amplo mercado, disponibilidade de crédito, fornecedores, agroindústrias, mas com projetos produtivos fracassados. Do ponto de vista técnico, trata-se muitas vezes de projetos mal concebidos, associados à adoção de opções produtivas inconsistentes. Este problema, corriqueiro na administração de estabelecimentos rurais em geral, revela a forte deficiência em atividades de gestão.

Os administradores rurais tomam decisões dentro de ambientes incertos e dinâmicos, o que requer ferramentas para navegar neste ambiente complexo (BOEHLJE, 1999). FISHER et al. (2000) argumenta que os resultados de decisões no agronegócio não são conhecidos *ex-ante* e, geralmente, não são prontamente observados. A natureza sazonal da agricultura revela que as decisões realizadas hoje (relacionadas a investimentos, adoção de tecnologia e desenvolvimento de mercado) podem levar, meses, anos e até décadas, para gerar resultados. Essas características aliadas à racionalidade limitada dos tomadores de decisão, levam os produtores a formular modelos mentais do seu ambiente e se basearem neles, em parte, durante o processo de tomada de decisão (HUFF, 1990).

Para uma correta tomada de decisão organizacional são necessárias informações acuradas e prontamente disponíveis. Dado o avanço das tecnologias de informação, coletar informações não é problema; mas, utilizá-las de maneira eficiente e eficaz é um desafio. A organização depende, portanto, de mecanismos para disseminar, filtrar e utilizar as informações apropriadas e, assim, criar um processo de aprendizagem contínua.

Nesse contexto, esse trabalho propõe uma ferramenta para suprir deficiências em atividades de gestão por parte de administradores rurais. Ferramenta esta, que representa a complexidade de um empreendimento rural, permite a compreensão da interdependência das

diversas variáveis que regem esse empreendimento e, finalmente, auxilia na aprendizagem e na tomada de decisão de administradores rurais.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Baseado em revisões teóricas sobre *Administração Rural e Sistema de Produção*, além de uma pesquisa empírica sobre o processo de gestão executado por um grupo de produtores rurais, foi possível levantar as variáveis gerenciais fundamentais que regem o empreendimento agropecuário.

Utilizando-se da teoria da *Abordagem Sistêmica da Administração* e da técnica do *Balanced Scorecard*, foi desenvolvido um modelo conceitual sistêmico sob quatro perspectivas diferentes: financeira, dos processos internos, do cliente e do crescimento e aprendizado.

Por meio da utilização da metodologia de Dinâmica de Sistemas (*System Dynamics*) e do software *Powersim Constructor*, operacionalizou-se o modelo conceitual na forma de um simulador, disponibilizando-o como uma ferramenta aplicada de apoio à tomada de decisão e auxílio à aprendizagem – um laboratório gerencial.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com LOURENZANI et al. (2003), a abordagem sistêmica traz uma ampliação na visão dos problemas organizacionais característicos da empresa rural. Seu caráter integrativo revela a complexidade gerencial e os efeitos sinérgicos da organização, tão importantes na tomada de decisão do administrador rural.

Dentro de um ambiente dinâmico, os sistemas de medidas de desempenho são ferramentas desenvolvidas especificamente para explorar e revelar informações organizacionais dentro de uma abordagem estratégica. Ressalta-se que o termo *medida de desempenho* representa uma maneira de como a performance da organização pode ser entendida, mas não necessariamente controlada (TODD, 2000).

Tradicionalmente, a avaliação do desempenho de um empreendimento rural é baseada apenas em perspectivas financeiras e produtivas. Portanto, a implantação de um *Balanced Scorecard* (KAPLAN e NORTON, 1992) permite que a organização estabeleça uma estrutura de indicadores de desempenho baseada em 4 perspectivas principais: a perspectiva financeira, a perspectiva do cliente, a perspectiva dos processos internos e, finalmente, a perspectiva do aprendizado e crescimento.

Assim, baseado nos trabalhos de SHADBOLT e RAWLINGS (2000) e de uma pesquisa empírica sobre o processo decisório de produtores rurais, foi elaborado um *Balanced Scorecard* (BSC) de uma organização agropecuária. Esta estrutura de avaliação permite que os objetivos, as metas e as ações dos indicadores utilizados para avaliar seu desempenho sejam descritos e ilustrados, em linguagem clara e visual. O Quadro 1 caracteriza o BSC de uma organização rural.

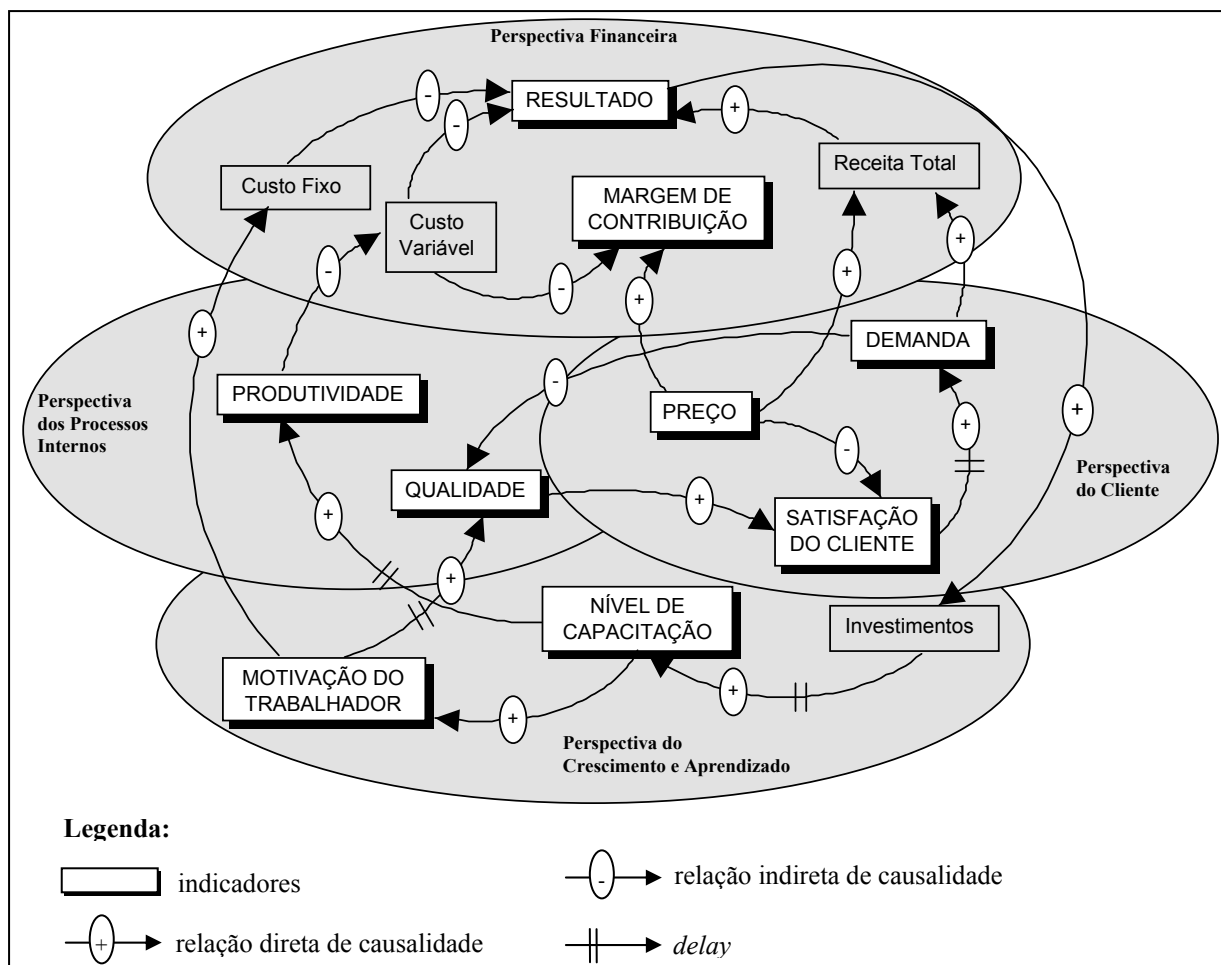
Quadro 1 – Objetivos, indicadores, metas e ações para administradores rurais familiares.

Objetivos	Indicadores	Metas	Ações
Obter lucratividade na atividade	<i>Resultado</i>	Elevar a receita total e/ou reduzir o custo total	<ul style="list-style-type: none"> - Elevar a receita de atividades agrícolas e não-agrícolas. - Identificar e eliminar custos fixos e variáveis desnecessários.
Melhorar a margem de contribuição da produção	<i>Margem de Contribuição</i>	Aumentar o preço de venda e/ou reduzir o custo variável	<ul style="list-style-type: none"> - Adicionar valor ao produto, em busca de melhores preços. - Reduzir custos variáveis, através da eficiência produtiva;
Desenvolver a demand a do empreendimento	<i>Demanda</i>	Ampliar e/ou fidelizar a base de clientes do empreendimento	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar canais de distribuição mais rentáveis. - Atender às exigências de acordo com cada cliente (quant., regul., e divers.)
Estabelecer um nível de satisfação elevado para o cliente	<i>Nível de satisfação</i>	Proporcionar satisfação ao cliente, através da melhoria dos critérios que a estabelecem	<ul style="list-style-type: none"> - Elevar o nível de qualidade dos produtos. - Estabelecer preços competitivos. - Proporcionar regularidade de oferta.
Estabelecer preços competitivos	<i>Preço de venda</i>	Estabelecer preços compatíveis com o mercado e com o custo de produção	<ul style="list-style-type: none"> - Acompanhar o comportamento do preço de mercado. - Definir o preço em função do custo de produção.
Elevar a produtividade do processo produtivo	<i>Produtividade</i>	Aumentar a eficiência produtiva da atividade	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar técnicas e equipamentos que melhorem a produtividade.
Elevar o nível de qualidade dos produtos	<i>Nível de qualidade percebida</i>	Elevar a qualidade percebida pelo cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer o nível de qualidade desejado pelo cliente. - Tomar decisões que elevem a qualidade percebida pelo cliente.
Elevar a competência gerencial e técnica do administrador rural	<i>Nível de capacitação</i>	Avançar na curva de aprendizagem organizacional	<ul style="list-style-type: none"> - Participar de atividades de capacitação. - Aprimorar habilidades técnicas e gerenciais. - Buscar informações relevantes.
Proporcionar motivação ao trabalhador (familiar ou contratado)	<i>Nível de satisfação do trabalhador</i>	Alinhar metas dos trabalhadores com as da propriedade	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer as necessidades dos trabalhadores (segurança e bem-estar). - Desenvolver competências nos trabalhadores.

Fonte: LOURENZANI et al (2005).

Através de um arcabouço visual comum – o mapa estratégico –, os diferentes itens do *Balanced Scorecard* de uma organização são inseridos numa cadeia de causa e efeito, conectando os resultados almejados com os respectivos impulsionadores (KAPLAN e NORTON, 1996).

A Figura 1 ilustra o mapa estratégico sistêmico proposto para um empreendimento rural. Esse mapa tem o objetivo de fornecer informações relevantes, sob as quatro perspectivas diferentes, e que, quando analisadas conjuntamente, revelam aos administradores rurais uma visão holística do seu negócio.



Fonte: adaptado de FERNANDES, 2002.

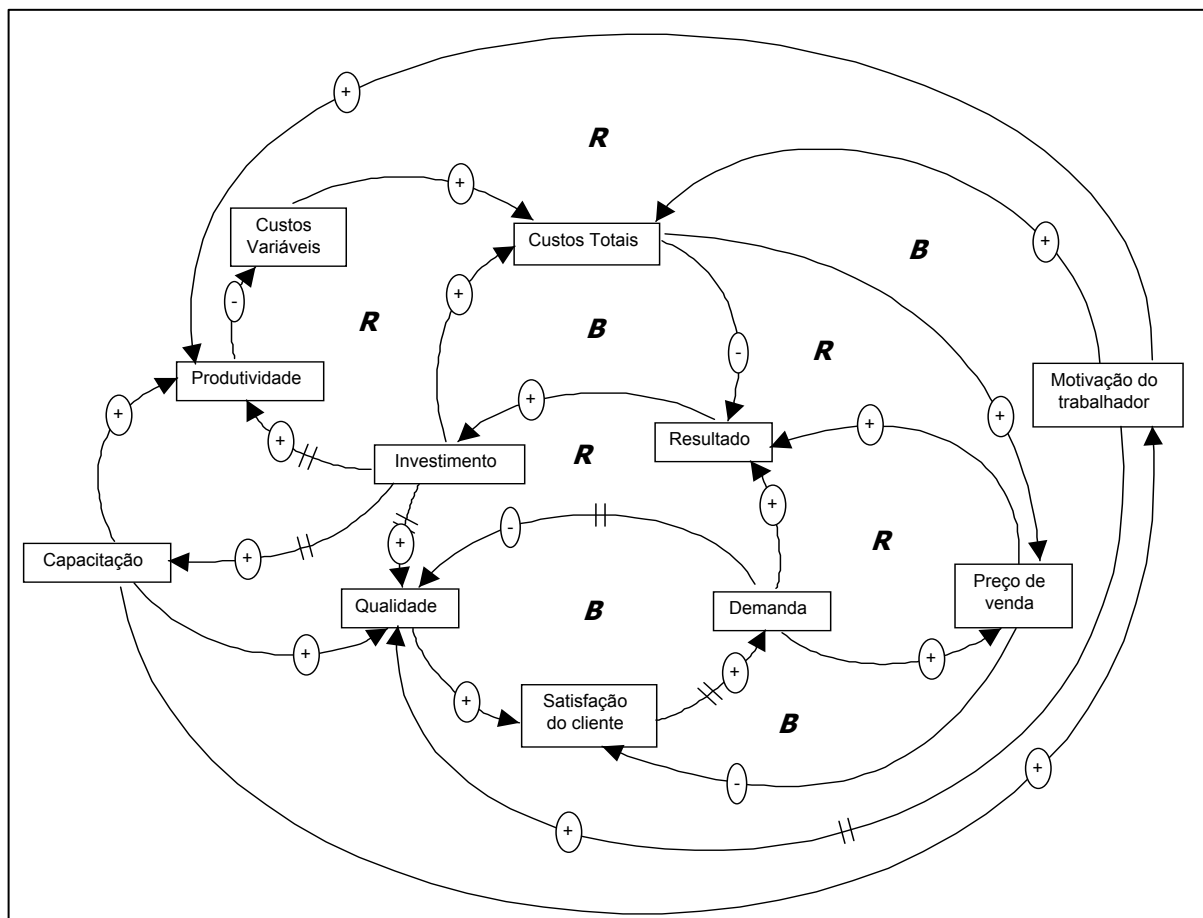
Figura 1 – Mapeamento estratégico sistêmico de um empreendimento rural.

Através da identificação de indicadores, financeiros e não-financeiros, considerados críticos para o sucesso do empreendimento, bem como suas inter-relações de causa e efeito, o mapa de BSC conduz os administradores a visualizarem se a melhoria em uma determinada área é alcançada à custa de outras.

Entretanto, enquanto a mente humana é perfeitamente capaz de visualizar os *loops*, avaliar mentalmente os resultados das mudanças de um elemento dentro de uma estrutura complexa é mais difícil (FORRESTER, 1994). Sistemas mais complexos se opõem a soluções intuitivas. Os modelos mentais não conseguem processá-los e interpretá-los com tal grau de variedade e complexidade, ainda mais quando se consideram não-linearidades e defasagens de tempo entre causa e efeito. Esses sistemas não estão em equilíbrio, e os seus estados mudam continuamente em função do tempo, apresentando caráter dinâmico.

A metodologia de Dinâmica de Sistemas (System Dynamics – FORRESTER, 1961) é a ferramenta apropriada que permite processar e interpretar sistemas complexos e dinâmicos (RICHARDSON, 1991).

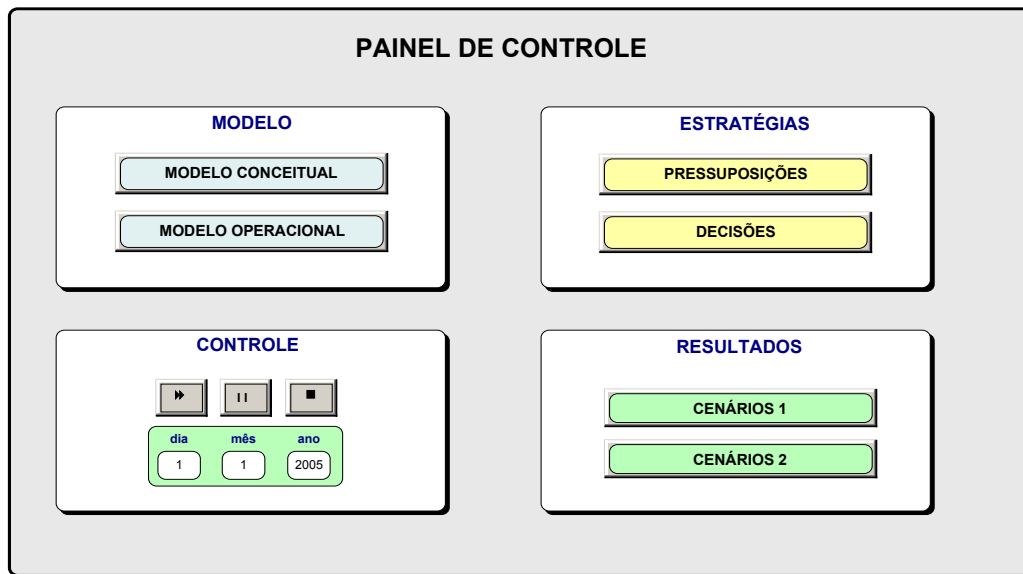
Assim, a partir do diagrama de influência (modelo conceitual) desenvolvido – Figura 2 – e por meio da utilização do *software Powersim Constructor* (versão 2.51), foi elaborado um modelo formal (matemático) de simulação dinâmica representativo de um empreendimento rural.



Fonte: elaborado pelo autor.

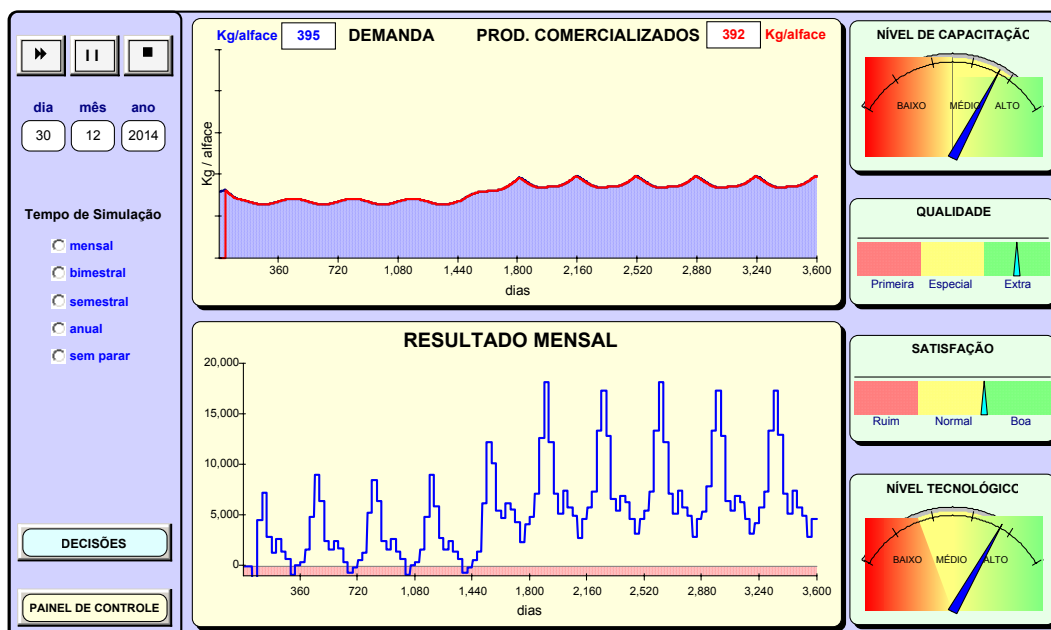
Figura 2 – Diagrama de causalidade – modelo mental.

Para facilitar a visualização e o entendimento do processo de simulação, foi elaborado um “*Management Flight Simulator*”, ou simulador de voo gerencial (Figuras 5, 6 e 7). O simulador tem a finalidade de promover a aprendizagem através da experimentação interativa. Podendo ser associada a toda e qualquer variável de interesse e em diversas condições, o simulador permite apresentar, visualmente, os parâmetros adotados e os resultados obtidos na forma de gráficos e tabelas.



Fonte: elaborado pelo autor, utilizando *Powersim Constructor* (versão 2.51).

Figura 5 – Exemplo de um diagrama de estoques e fluxos do modelo.



Fonte: elaborado pelo autor, utilizando *Powersim Constructor* (versão 2.51).

Figura 7 – Exemplo do painel de resultados da simulação.

4. CONCLUSÕES

É imperativo que os produtores adotem o processo de aprendizagem de todo um conjunto de atividades gerenciais, buscando compreender o funcionamento de seu empreendimento e da interação deste com o ambiente que o cerca.

Utilizando-se de uma interface amigável, o modelo operacional torna-se um simulador. Selecionando os fatores (inputs) mais relevantes, pode-se configurá-los através de ícones interativos. Tem-se, portanto, um laboratório gerencial de uma propriedade rural. Através do entendimento e do gerenciamento desse sistema, é possível simular estratégias e cenários para o empreendimento, levantando idéias e incitando novas questões.

Deve-se ressaltar que a interpretação do modelo de simulação dinâmica deve ser concebida de maneira qualitativa, já que a metodologia de Dinâmica de Sistemas não foi projetada para prever o valor de uma variável no futuro, ou seja, não é uma ferramenta de predição. Mais do que indicadores ou padrões de desempenho, esta metodologia se refere ao entendimento do motivo do comportamento desse desempenho.

A simulação e a interpretação de cenários auxiliam na tomada de decisão do analista, pois permitem compreender comportamentos em diferentes condições e visualizar conseqüências de políticas antes de serem implementadas. Inevitavelmente, a interpretação e o entendimento de um sistema complexo apenas se dará perante a análise de inúmeras simulações de políticas e estratégias adotadas. Através da elaboração de cenários, pode-se observar o efeito das mudanças de condições de todas as variáveis, mantendo-se, pelo menos, uma delas constante.

Espera-se que esse seja um ponto de partida para a geração de modelos que tenham maior flexibilidade para indicar métodos e procedimentos que devem ser considerados na gestão de qualquer outro sistema de produção, seja de uma unidade familiar com pouca integração com os mercados, sejam de unidades com maior grau de integração em cadeias produtivas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOEHLJE, M. Structural changes in the agricultural industry: how do we measure, analyze and understand them? **American Journal of Agricultural Economics**, 81, 1999. p. 1028-1041.

- FERNANDES, A. Mapas estratégicos do *balanced scorecard*: contribuições ao seu desenvolvimento In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2002. Curitiba. **Anais...** Curitiba: ABEPRO, 2002.
- FISHER, D.K.; NORVELL, J.; SONKA, S.; NELSON, M.J. Understanding technology adoption through system dynamics modeling: implications for agribusiness management. **International Food and Agribusiness Management Review**, 3, 2000. p.281-296.
- FORRESTER, J.W. **Industrial dynamics**. Cambridge, MA: M.I.T. Press, 1961. 464 p.
- FORRESTER, J.W. Policies, decisions and information sources for modeling. In: MORECROFT, J.D.W.; STERMAN, J.D. (Eds.). **Modeling for learning organizations**. Portland: Productivity Press, 1994. 400p.
- HUFF, A. H. **Mapping strategic thought**. New York: John Wiley & Sons, 1990.
- KAPLAN, R.S.; NORTON, D.P. **The Balanced Scorecard**: translating strategy into action. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 1996.
- KAPLAN, R.S.; NORTON, D.P. The balanced scorecard: measures that drive performance. **Harvard Business Review**. 1992. 70 (1), p. 71-79.
- LOURENZANI, W.L.; QUEIROZ, T.R.; SOUZA FILHO, H.M. Strategic mapping of the rural firm: a balanced scorecard approach. In: 15^o International Farm Management Association Congress, 2005, Campinas. **Proceedings of...** Campinas: 2005.
- LOURENZANI, W.L.; BÀNKUTI, F.I.; SOUZA FILHO, H.M. Management of the rural firm: a systemic approach. In: IV International Conference on Agrifood Chain/Networks Economics and Management, 2003, Ribeirão Preto. **Proceedings of...** Ribeirão Preto: 2003.
- RICHARDSON, G.P. System dynamics: simulation for policy analysis from a feedback perspective. In: **Modeling for Management I: qualitative simulation modeling and analysis**. New York: Springer Verlag, 1991. p. 144-169.
- SHADBOLT, N.M.; RAWLINGS, K.M. An exploration of the use of the balanced scorecard approach to achieve better farm business planning and control. **Agribusiness Perspectives – Paper 32**. Melbourne: Agribusiness Association of Australia, 2000.

TODD, D.P. **A dynamic balanced scorecard:** the design and implementation of a performance measurement system in local government. Auckland, 2000. 273 p. Thesis (Master of Commerce in Management Science and Information Systems). University of Auckland.