

MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE UM PLANO DE RESGATE DE CAPITAL DE COOPERATIVAS DE CRÉDITO COM O USO DE *SYSTEM DYNAMIC*

Marcos de Moraes Sousa; Estevão Julio Walburga Keglevich de Buzin;
Luciana de Góis Aquino Teixeira

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo elaborar um modelo analítico de resgate de cota capital para cooperativas de crédito rural. Posterior a realização do modelo, foi feita uma simulação para verificar se tal plano constitui em oportunidade para fortalecer o relacionamento dos cooperados com a cooperativa ou se constitui em ameaça, com a descapitalização da cooperativa. A metodologia utilizada foi baseada em *System Dynamic*, com a utilização da ferramenta computacional *Stella 8.0[®]* para a modelagem e simulação do modelo desenvolvido. O modelo mostrou um comportamento positivo do capital da cooperativa, o que caracterizou uma oportunidade.

PALAVRAS-CHAVE: *System Dynamic*, Cooperativa de Crédito Rural; Modelagem e Simulação.

ABSTRACT

This study aimed to develop an analytical model of redemption quota capital to rural credit cooperatives. After completion of the model, a simulation was made to determine whether such plan provides an opportunity to strengthen the cooperative relationship with the cooperative or constitutes a threat, with the disinvestment of the cooperative. The methodology used was based on Dynamic System, using the computational tool *Stella[®] 8.0* for modeling and simulation of the model developed. The model showed a positive performance of cooperative capital, which featured an opportunity.

KEYWORDS: System Dynamic, Rural Credit Cooperative, Modeling and Simulation.

INTRODUÇÃO

Com a grande oferta de planos de previdência privada no mercado as famílias estão tendo mais opções de escolher instituições financeiras para investir em planejamento financeiro em longo prazo. Por isso, diferenciar produtos e serviços nesse setor tornou-se imperativo para concorrer nesse mercado.

Recentemente, algumas cooperativas de crédito têm elaborado planos de resgate de capital acumulado dos cooperados durante o tempo que os mesmos operaram com a cooperativa. Sem esse resgate, o cooperado pode resgatar seu capital em duas hipóteses: com a morte ou com a saída da cooperativa. Entende-se que o resgate em cota capital pode vir a ser um diferencial competitivo para as organizações cooperativas, pois é um mecanismo que possibilita o cooperado reaver seu recurso em vida e continuar a operar, e pode constitui, portanto, em uma

oportunidade de reter o cooperado e fortalecer os laços de fidelidade com um negócio que, afinal, é dele.

Pergunta-se, tal resgate de cota capital é uma oportunidade para a cooperativa, no sentido de que pode fortalecer o relacionamento com o cooperado ou poderá ser uma ameaça, com a possibilidade de descapitalização da cooperativa?

Neste sentido, o objetivo deste estudo é elaborar um modelo de resgate de cota capital para cooperativas de crédito. Como unidade empírica foi escolhida a cooperativa de crédito rural Sicoob do Vale, localizada em Rubiataba, estado de Goiás.

O artigo está estruturado da seguinte forma: a delimitação do modelo, a caracterização das variáveis e parâmetros do modelo, as hipóteses, a construção do modelo e a posterior aplicação.

MODELO

Neste trabalho analisou-se um modelo genérico de plano de resgate eventual de cota parte do capital social de uma cooperativa de crédito rural.

De acordo com os critérios da cooperativa, todo associado para fazer jus à retirada de sua cota parte deve se enquadrar no pressuposto de ter a idade correspondente à aposentadoria por idade, atualmente em 65 anos.

Para a realização do modelo decidiu-se pela inclusão das variáveis que crescem o capital da cooperativa e as variáveis que decrescem o capital, sendo os componentes do plano de resgate e as variáveis que ocorrem normalmente, que são a morte e a saída voluntária do cooperado.

VARIÁVEIS E PARÂMETROS

Para poder descrever a evolução do modelo representativo de um plano de resgate de cota capital com as características indicadas, enumera-se abaixo as principais variáveis que interferem:

- Capital social: é a variável mais importante da análise, pois, o objetivo é analisar a possibilidade de descapitalização da cooperativa.
- Geração de capital: constituído pela Cota parte + Fundo de aumento de capital. A Cota parte é o valor integralizado quando o cooperado ingressa na cooperativa e o fundo de aumento de capital é um percentual das sobras líquidas destinadas a este fundo.
- Decréscimo de capital: Capital Social – Pagamento dos resgates - Saída e Falecimento. O pagamento dos resgates corresponde ao valor pago aos cooperados contemplados com o plano. A saída e falecimento correspondem às saídas voluntárias dos cooperados e aos falecimentos.
- Ingresso: Fluxo de novos cooperados na cooperativa.
- Cota parte: $\text{Ingresso de coop} * \text{Cota parte inicial}$. Ingresso de coop corresponde ao ingresso dos cooperados na cooperativa.
- Fundo de aumento de capital: $\text{Sobra líquida} * \text{Tx de aumento de capital}$. A sobra líquida é o nome técnico para o resultado líquido da cooperativa, ou seja, receita total – custo total. A Tx de aumento de capital corresponde à taxa estabelecida em Assembléia Geral Ordinária direcionada para tal fundo.

- Ingresso de cooperados: PULSE(13, 365, 365). A cada ano ingressa na cooperativa 13 cooperados, resultado da média simples dos últimos 8 anos.

HIPÓTESES DO MODELO

A seguir são descritas as hipóteses de partida que deve fixar as variáveis do plano de resgate na criação para poder realizar a posterior análise do mesmo.

- O conjunto de participantes que integra o plano é aberto e variável.
- As funções: Sobra líquida, cota parte, valor do resgate e as taxas de saída e falecimento, permanecerão constantes em todo o horizonte temporal durante o qual o plano operará.
- O plano aceita como possíveis causas de entrada do conjunto dos cooperados contemplados, a idade de aposentadoria estabelecida (65 anos).
- A cota parte inicial, o fundo de aumento de capital são constantes, estão estabelecidos pela Assembléia Geral Ordinária.
- O plano de resgate analisado é de uma nova criação e operativo durante um horizonte de tempo ilimitado, supõe-se uma atividade indefinida para a empresa promotora do mesmo.
- Neste modelo o nível inicial do fundo do capital social é R\$4.000.000,00
Capital social(0) = 4.000.000,00. Baseado no valor do capital atual da cooperativa.
- A análise dos cooperados foi realizada nos seguintes estratos de idade: menor que 25, entre 26 e 35, entre 36 e 45, entre 46 e 55, entre 56 e 65 e maior que 65 anos. Inicia-se com a quantidade representativa atual na cooperativa, na ordem anteriormente descrita: 16, 72, 114, 88, 35 e 62 cooperados. Entende-se que esta classificação melhore o desempenho do modelo.
- O estoque de cooperados contemplados tem início com valor (0).

METODOLOGIA

Para a construção do modelo e posterior simulação seguiu-se a metodologia da Dinâmica de Sistemas, que conta entre seus principais objetivos a construção de modelos que expliquem determinados comportamentos dos sistemas. Diversos autores têm tratado de analisar o comportamento de tais sistemas através desta metodologia (FERMOSO & GONZÁLEZ).

Esta metodologia tem a vantagem de poder modelar os processos sistemicamente, com a possibilidade de incluir *feedback* e atrasos no modelo, as variáveis podem receber tratamento qualitativo e/ou quantitativo, constitui-se desta maneira um ferramental importante para a modelagem e simulação de qualquer sistema (PIDD, 1998).

Para avaliar o desempenho do plano de resgate de cota parte foi utilizada a base de dados da mesma. A base de dados corresponde às variáveis: idade, valor do capital social da cooperativa, valor médio de cota capital de cada cooperado, valor médio de sobra líquida e taxa média de saída e falecimento.

Para os testes e simulações será utilizada a ferramenta computacional *Stella 8.0*[®] (ISEE, 2009). Este software utiliza as categorias no processo de construção de

modelos. A Figura 1 apresenta o Stock: Estoque, que possui o símbolo de um retângulo e é usado para representar qualquer variável acumulativa.

estoque



FIGURA 1: Stock
Fonte: STELLA, (2009)

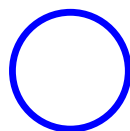
A Figura 2 apresenta o Flow: Fluxo, que possui o símbolo de um registro que liga dois pontos e é usado para representar atividades de um fluxo, que pode ser unidirecional ou bidirecional.



fluxo

FIGURA 2: Flow
Fonte: STELLA, (2009)

A Figura 3 apresenta o Converter: Conversor, que possui o símbolo de um círculo e é usado para uma variedade de propósitos, contém equações que geram saídas de valores para cada período. Frequentemente, recebem informações e transformam em uso para uma outra variável. Podem também estocar valores constantes.



converter

FIGURA 3: Converter
Fonte: STELLA, (2009)

A Figura 4 apresenta o Connector: Conector, que possui o símbolo de uma seta. São usados para transmitir informações e entradas que são usadas para regular fluxos. Podem conectar em fluxos ou conversores, mas nunca em estoques.



FIGURA 4: Conector
Fonte: STELLA, (2009)

MODELAGEM

A parte central do modelo estudado é apresentado na Figura 5. O fluxo geração de capital corresponde ao acréscimo do capital social e o fluxo decréscimo corresponde aos fatores que diminuem o capital social.

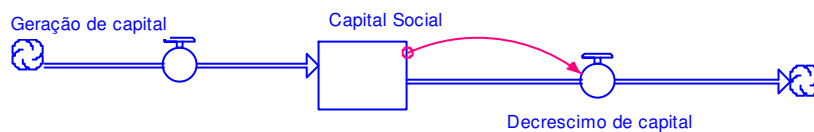


FIGURA 5: Modelo
Fonte: O autor

Em uma sociedade cooperativa que envolve pessoas, deve ser previsto um conjunto de saídas e mortes dos cooperados. Estas, são representadas pela Figura 6.

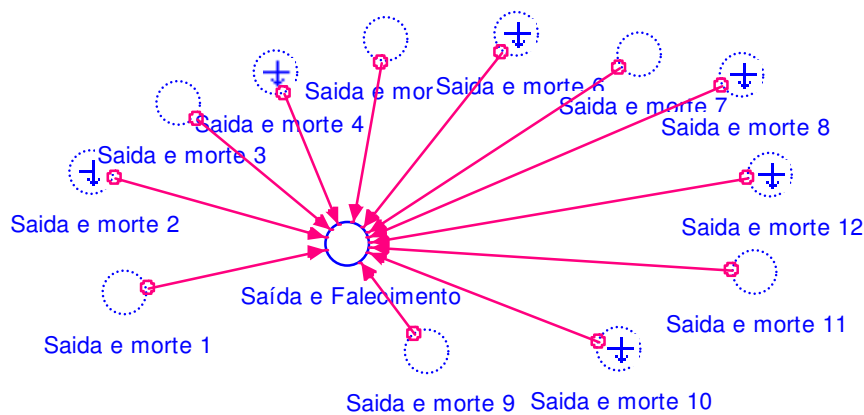


FIGURA 6: Saídas
Fonte: O autor

O sistema cooperativo prevê o pagamento dos cooperados contemplados no plano de resgate. Esta função no modelo está representada pela Figura 7.

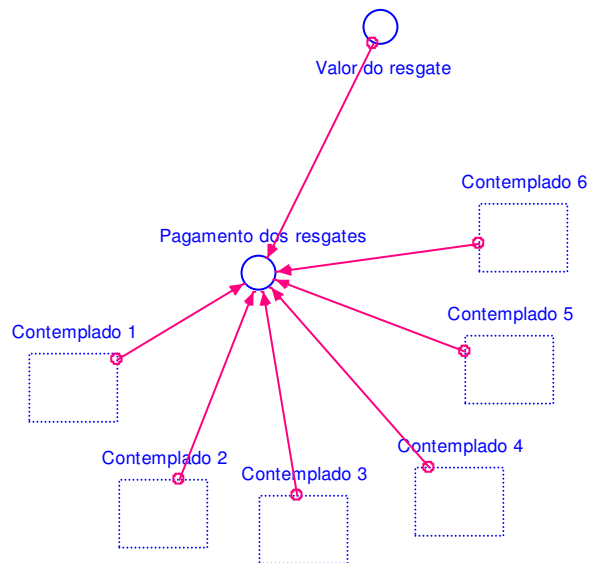


FIGURA 7: Pagamentos
 Fonte: O autor

A Figura 8 apresenta a parte do modelo que representa o processo de ingresso de cooperados, a entrada no plano e as saídas e morte e a Figura 9 apresenta o modelo completo com todas as partes integrantes.

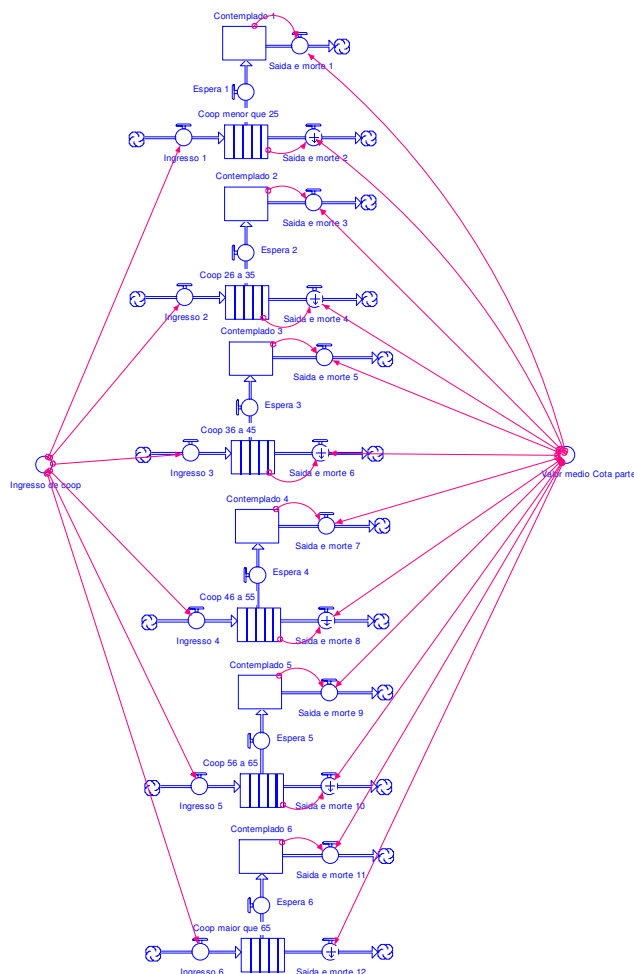


FIGURA 8: Pagamentos
 Fonte: O autor

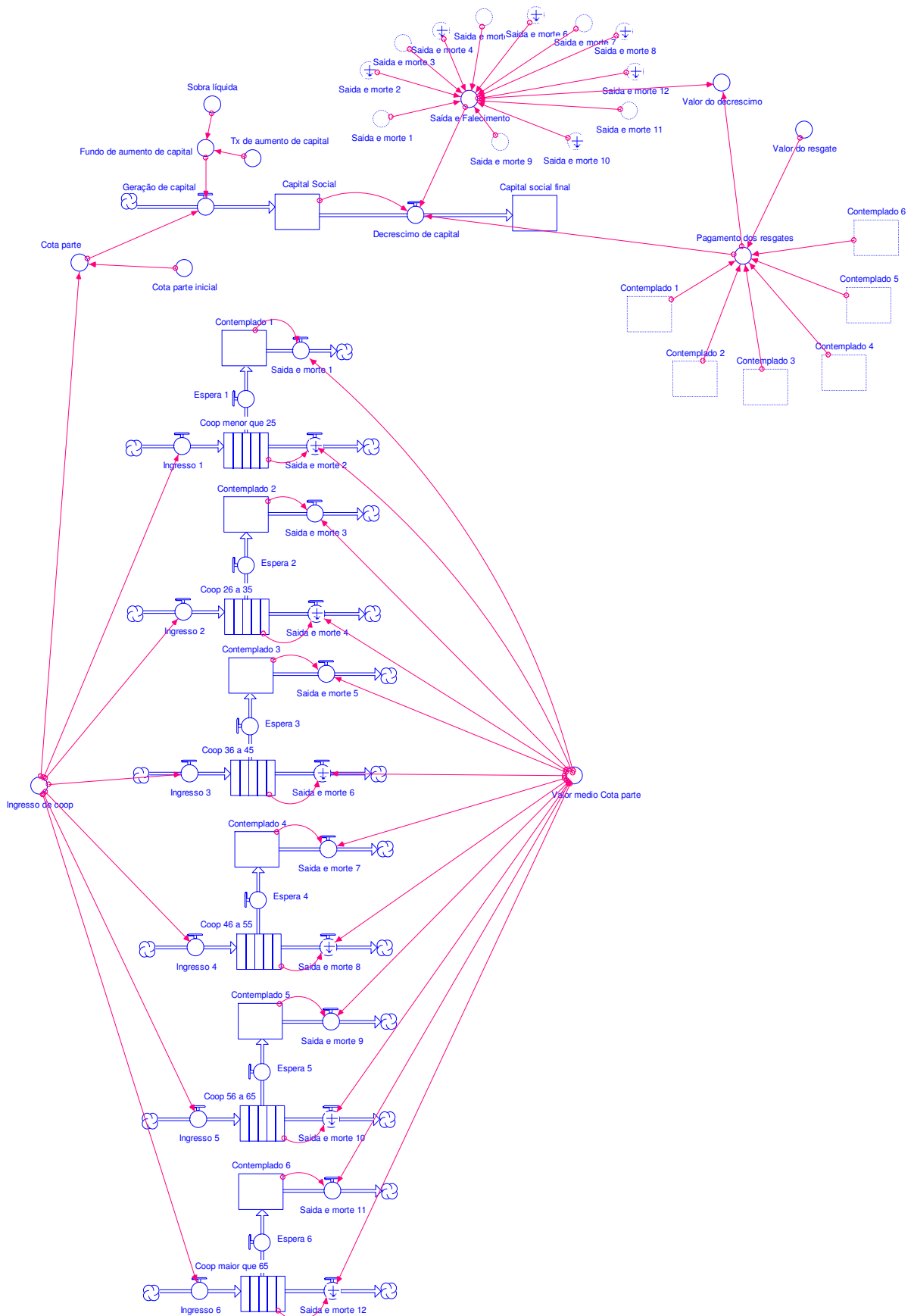


FIGURA 9: Modelo completo
 Fonte: O autor

APLICAÇÃO

A Figura 10 apresenta gráfico da trajetória do capital social em relação ao valor do resgate, este comportamento é positivo e mostra uma tendência de crescimento e não apresenta a descapitalização da cooperativa.

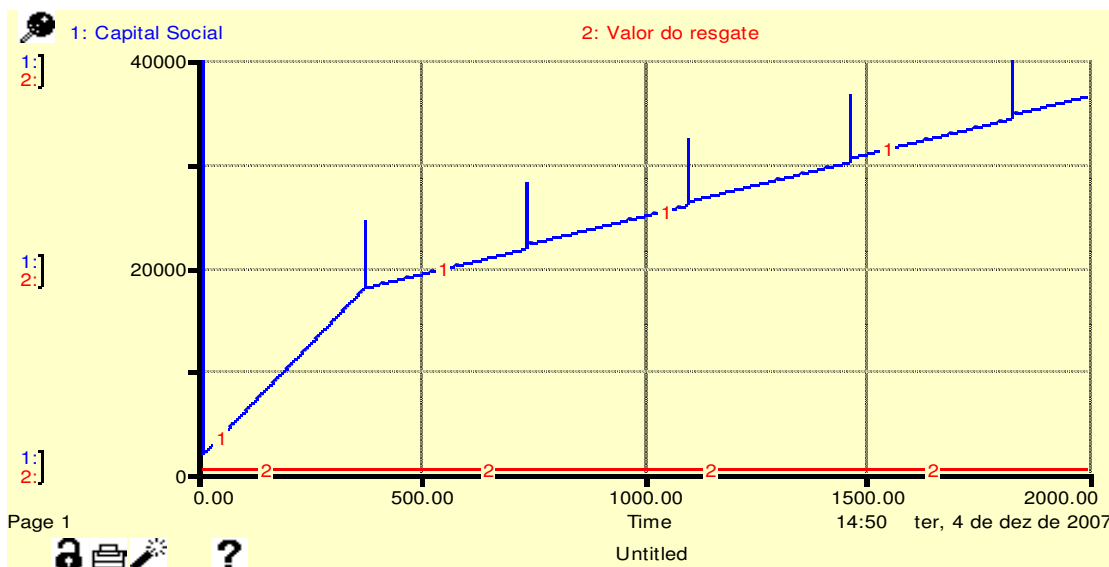


FIGURA 10: Trajetória do Capital Social

Fonte: O autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo teve como objetivo elaborar um modelo de resgate de cota capital para cooperativas de crédito, estudando a cooperativa de crédito rural Sicoob do Vale, localizada em Rubiataba, estado de Goiás. A análise procurou responder o questionamento, sobre se o resgate de cota capital é uma oportunidade para a cooperativa, no sentido de que pode fortalecer o relacionamento com o cooperado ou é uma ameaça pela possibilidade de descapitalização da cooperativa.

Os resultados da modelagem mostraram que não haveria problemas de liquidez. O capital social teve um comportamento ascendente, enquanto o resgate obteve comportamento estável.

Portanto, a cooperativa pode utilizar o procedimento de resgate, contribuindo para sua diferenciação no mercado e fortalecendo os laços com o cooperado.

A modelagem representa os parâmetros coletados na cooperativa, então, pequenas alterações podem alterar significativamente o comportamento do modelo. Sugere-se, para estudos posteriores, a inclusão de mais variáveis, principalmente, as demográficas e a realização de análise de sensibilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERMOSO, F. J. P.; GONZÁLEZ, A. G. **Análisis de la estabilidad y solvencia del fondo de un plan de pensiones de prestación definida.** Departamento de economía aplicada, Facultad de Ciencias Económicas e Empresariales, Universidade de Valladolid.

ISEE Systems, inc.; **Stella 8.0**[®]; Copyright 1985-2009; Lebanon; USA; Disponível em <http://www.iseesystems.com/Community/ContactUs.aspx>; acesso em 09/11/2009.

STELLA; Systems Thinking for Education and Research; disponível em: <http://www.iseesystems.com/software/Education/StellaSoftware.aspx> acesso em 10/11/2009.

PIDD, Michael. **Modelagem empresarial**: ferramentas para tomada de decisão. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.