

Mesa temática 9: Sistemas de Innovación regional y desarrollo

aa- Impacto y resultados de las prácticas de vinculación tecnológica

MODELO INTEGRADO DE DECISÃO PARA SIMULAÇÃO DE CUSTOS DA RASTREABILIDADE BOVINA –SISBOV

Carolina da Silveira Nicoloso¹, Vicente Celestino Pires Silveira², Adriana Ferreira da Costa Vargas³, Juliene da Silva Rosa⁴, Caroline Minuzzi Ferraz⁴

¹Zootecnista, Mestre em Extensão Rural pela UFSM, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: carolinanicoloso@hotmail.com

²Professor Adjunto do Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural – UFSM, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: vcpsilveira@gmail.com

³Engenheira Agrônoma, Fundação Maronna, Alegrete, RS, Brasil.

⁴Acadêmica do curso superior de Tecnologia em Agronegócio – UFSM, Campus Silveira Martins, RS, Brasil.

Resumo: Com a crescente internacionalização na comercialização carne bovina foram desenvolvidos sistemas de certificação para este produto que devem ser aceitos mundialmente, em qualquer tipo de transação. Estes sistemas foram denominados como “sistemas de rastreabilidade bovina”. Em Janeiro de 2002, através da Instrução Normativa nº 01, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), promulgou o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalino – SISBOV. No ano de 2006, após a publicação de diversas instruções normativas e portarias a instrução Normativa nº 17 instituiu o novo SISBOV. Nas propriedades rurais a rastreabilidade pode tornar-se operacionalmente dispendiosa e os custos precisam ser contabilizados. O objetivo deste estudo é analisar o impacto econômico da rastreabilidade bovina, através da modelagem e simulação, em diferentes sistemas de produção no Rio Grande do Sul. A metodologia utilizada foi a proposta por Silveira (1998, 1999), para o desenvolvimento de um Modelo Integrado de Decisões e os dados foram coletados na Estância do Vinte e Oito, de propriedade da Fundação Maronna, localizada no município de Alegrete – RS. O Modelo Integrado de decisão para simulação de custos do Sisbov se mostrou eficiente na geração de diversos cenários, tornando possível identificar quais fatores, e sua natureza, causam maior impacto em termos de custos do sistema. Este estudo foi capaz de demonstrar, através dos cenários gerados e a simulação realizada em um sistema de produção real que número de animais no rebanho, custos com a mão – de - obra e gastos com as empresas certificadoras são pontos críticos que influenciam de forma mais incisiva as saídas do modelo com os custos simulados para diferentes cenários.

Palavras-Chave: modelo, tomada de decisão, custos, Sisbov.

Abstract: With the growing international trade in beef, certification systems were developed for this product, which must be accepted worldwide, in any type of transaction. These systems were termed "traceability systems for cattle." In January 2002, through Normative Instruction No. 01, the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA), promulgated the Brazilian System of Identification and Certification of Bovine and buffalo – SISBOV. In 2006, after the publication of several regulatory

instructions and orders, the Normative Instruction 17 which established the new SISBOV. In the Rural properties the traceability can become operationally expensive and costs must be accounted for. The objective of this study is to analyze the economic impact of bovine traceability, through modeling and simulation in different production systems in Rio Grande do Sul. The methodology used was proposed by Silveira (1998), for the development of an Integrated Model of Decisions and the data were collected in the Estância do Vinte e Oito, owned by Maronna Foundation, located in Alegrete - RS. The Integrated Decision Model for simulation of costs Sisbov proved efficient in the generation of various scenarios, making it possible to identify which factors, and its nature, cause a greater impact on system costs, giving an understanding that different decisions for the system production can generate different impacts on the costs of Sisbov. This study was able to demonstrate, through scenarios generated and simulation of costs in a real production system, the number of animals in the herd, costs of work and costs for certifying companies are critical points that influence more forcefully the model outputs with the simulated costs for different scenarios.

Keywords: model, decision making, cost, Sisbov.

1. Introdução

A expansão no comércio mundial de alimentos e mudanças nos hábitos alimentares, associados às grandes crises sanitárias nas últimas décadas foram os propulsores de novas exigências por parte dos mercados consumidores em relação à segurança – qualidade dos alimentos. O aumento nas negociações do tipo exportação e importações dificultam o acesso a informações, tornando o produto final desvinculado do seu processo de produção e origem. Desta forma, passou-se a buscar e desenvolver, mundialmente, sistemas de certificação que garantam a qualidade e sanidade, assim como o fluxo de informações referentes a todos os processos de produção e origem dos produtos.

O Brasil destaca-se mundialmente na comercialização de carne bovina estando, nos últimos anos, sempre entre as primeiras posições no ranking de países exportadores do produto. Contudo, no que diz respeito à carne bovina, a crescente internacionalização na comercialização exigiu o desenvolvimento de sistemas de certificação para a carne bovina que devem ser aceitos mundialmente, em qualquer tipo de transação. Estes sistemas foram denominados como “sistemas de rastreabilidade bovina”. Segundo Machado (2002), a rastreabilidade é um processo de práticas sistemáticas de segregação física e troca de informações entre diferentes agentes da cadeia produtiva, responsáveis

por preservar os atributos e a identidade de produtos transacionados segundo suas especificações.

O Brasil, para não perder um de seus principais mercados (Europa), teve de adequar-se a esta tendência e criar seu próprio sistema de rastreabilidade. Em Janeiro de 2002 o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), promulgou o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalino – SISBOV. No ano de 2006, após o embargo a carne bovina brasileira pela União Européia, o governo brasileiro anunciou a instrução Normativa nº 17 que instituiu o novo SISBOV. A instrução Normativa nº 17 que instituiu o novo SISBOV, teve como principal mudança o cadastramento por propriedades e não mais por animal. Os produtores rurais que tinham animais cadastrados sob as regras definidas pela Instrução Normativa nº 1, teriam até 31 de dezembro de 2007, para aderirem e se habilitarem à categoria de Estabelecimento Rural Aprovado no SISBOV, podendo incluir novos animais na Base Nacional de Dados (BND) até 1º de dezembro de 2006.

Considera-se Estabelecimento Rural Aprovado no SISBOV (ERAS) toda propriedade rural que seja supervisionada por uma certificadora credenciada pelo MAPA e mantenha, por qualquer período de tempo, todos os seus bovinos e bubalinos incluídos no SISBOV, cumprindo as regras previstas (BRASIL, 2006). Este estabelecimento é supervisionado por uma única certificadora, independente do número de proprietários ou produtores, sendo submetido a vistorias em no máximo 60 dias para confinamentos e 180 dias para demais tipos de explorações, devendo manter todos os animais identificados.

Animais que ingressarem no ERAS oriundos de estabelecimento não aprovado no SISBOV serão identificados no momento da entrada, observando prazos de permanência mínimos no último estabelecimento e na área habilitada para o abate para mercados que exijam rastreabilidade. Já a identificação dos animais nascidos no ERAS será realizada até a desmama ou no máximo até os 10 (dez) meses de idade, sempre antes da primeira movimentação.

Nas propriedades rurais o processo de implantação da rastreabilidade pode tornar-se operacionalmente dispendioso pela identificação individual de cada animal e o registro de informações, que implica em uma demanda maior de serviço, quantidade e qualidade de mão de obra. Estes custos precisam ser contabilizados pelos produtores que atualmente consideram os custos da rastreabilidade somente aqueles decorrentes das

despesas com a manutenção da propriedade dentro do banco de dados, vistorias e os identificadores do animal.

A manutenção das inúmeras informações, que devem estar rigorosamente atualizadas, exige mão-de-obra diferenciada, capaz de preencher relatórios complexos, com domínio de ferramentas informatizadas, demandando tempo para realização destes serviços que são executados por funcionário remunerado ou pelo próprio produtor. Os manejos com os animais demandam maior número de pessoas e maior tempo devido à leitura de brincos, coleta de dados, além novos manejos que antes não ocorriam na propriedade. Todas estas atividades representam custos dentro do sistema de produção os quais ainda não foram mensurados de forma adequada para que se possa tomar a decisão de rastrear uma propriedade e não afetar negativamente sua eficiência econômica. Sempre que novas práticas e tecnologias são adotadas dentro de um sistema de produção há alteração nos custos de produção e no caso da rastreabilidade poderá ocorrer um aumento neste custo que, se não for diluído ao longo da cadeia, se tornará ônus apenas do produtor que precisará então, rever seu sistema produtivo quanto à eficiência adaptando aos novos valores.

Na cadeia produtiva da carne bovina, a adoção da visão sistêmica, facilitada pela rastreabilidade, tem possibilitado a incorporação de novas tecnologias na produção, destacando-se o uso das ferramentas de informação na gestão do empreendimento (MARTINS & LOPES, 2009). Porém, para grande parte dos produtores de bovinos de corte, a rastreabilidade bovina apresenta inúmeras incertezas principalmente em relação aos seus custos, comercialização, garantias de mercado, e as novas práticas de manejos que devem ser adotadas dentro da propriedade para que o sistema seja efetivado e assegure um custo – benefício razoável e compatível com sistema produtivo.

O objetivo desta pesquisa foi elaborar um Modelo Integrado de Decisão capaz de simular os custos da rastreabilidade bovina –Sisbov, e gerar cenários futuros de acordo com diferentes possíveis decisões tomadas pelo produtor rural.

2. Metodologia

No desenvolvimento do modelo utilizamos a metodologia para a geração de um Modelo Integrado de Decisões (MID) descrito por Silveira (1998, 1999). Assim, foi desenvolvido o modelo para geração de dados de custos da rastreabilidade bovina em

diferentes sistemas de produção de bovinos de corte. Segundo o proposto para o desenvolvimento e operacionalização do MID devem ser seguidas as seguintes etapas:

1. Descrição dos sistemas praticados na região;
2. Concepção teórica das vantagens e desvantagens dos sistemas;
3. Desenvolvimento, adaptação ou validação de modelos biológicos e econômicos;
4. Geração de dados e análise dos resultados.

2.1 Descrição dos sistemas praticados na região

A descrição dos sistemas praticados na região é o primeiro passo para o desenvolvimento de um MID. Nesta pesquisa, esta primeira etapa foi desenvolvida na Fundação Maronna no período de Agosto de 2010 à Julho de 2011. Durante este período foram coletados dados referentes a todas as atividades realizadas, especificamente ou relacionadas ao funcionamento e manutenção do SISBOV na Estância do Vinte e Oito O sistema de identificação animal utilizado é o de brinco e boton numerados nas duas orelhas e dados colhidos informaram qual atividade foi desenvolvida, o tempo dedicado a atividade, a data em que ocorreu, o número de pessoas e número de animais envolvidos.

Também foram coletados dados referentes ao sistema de produção, como os dados do rebanho, tipos de manejos, índices zootécnicos, estrutura pessoal e custos com remunerações, e também os dados de receitas do período.

Os dados coletados permitiram além da determinação de custos e sua análise, a compreensão do funcionamento e dinâmica do SISBOV dentro de um sistema de produção de ciclo completo onde ocorrem todas as fases produtivas da produção de bovinos de corte, podendo assim considerar que todas as atividades relacionadas à rastreabilidade bovina estão representadas pelos dados, mesmo que em outros sistemas de produção.

2.2 Concepção teórica das vantagens e desvantagens dos sistemas

Este segundo passo é um resultante lógico do anterior e terá grande influência para permitir o entendimento dos resultados na análise final do MID. Nesta etapa são

identificados os pontos favoráveis e desfavoráveis a utilização do sistema em estudo e serve para compreensão do real funcionamento do sistema.

3.2.3 Desenvolvimento, adaptação ou validação de modelos biológicos e/ou econômicos

Para Silveira (2002), esta terceira etapa é extremamente importante, pois os modelos matemáticos as serem utilizados têm que representar, da melhor maneira possível, o sistema real que estamos simulando.

Após conhecidos os sistemas de produção através das etapas anteriores foi adaptado um modelo dinâmico para gerenciamento de rebanho. Este modelo permite observar a evolução do rebanho por um período de 36 meses, baseado na composição do rebanho e dados zootécnicos para qualquer sistema de produção.

Posteriormente, foi desenvolvido um modelo dinâmico para o gerenciamento de custos. Este modelo gerencia o dispêndio referente à remuneração de pessoal, através do cálculo do salário base, encargos trabalhistas e outras remunerações, apresentando valores referentes ao minuto trabalhado. Os dois modelos foram desenvolvidos em Excel, versão Windows 2007.

Com os dois modelos acima já desenvolvidos, foi desenvolvido o modelo dinâmico para estimação dos custos do sistema de rastreabilidade bovina - Sisbov, através do programa MadelMaker 3. Os resultados gerados nos modelos de gerenciamento de rebanho e custos servem para alimentar o novo modelo com os dados gerados em relação ao rebanho e o custo do minuto trabalhado. Os dados coletados durante o período de Agosto de 2010 à Julho de 2011 foram submetidos à análise de regressão linear através do Software SPSS 15.0 para que se identificassem as correlações entre as variáveis (tempo de execução de uma atividade, número de pessoas e número de animais) e estes coeficientes de regressão foram utilizados nas equações que geram os resultados no MID.

2.4 Geração de dados e análise dos resultados

A apresentação do modelo, geração de cenários e análise de resultados foram feitas através da utilização do MID para simulação dos custos e geração de cenários para um sistema de produção real que realiza apenas a terminação de bovinos de corte,

Fazenda do Capivarí, localizada em Alegrete-RS, também de propriedade da Fundação Maronna.

3. Resultados da investigação

O modelo dinâmico, desenvolvido em ModelMaker 3, é alimentado por dois sub-modelos, de gerenciamento de rebanho e de custos. Com o Sub-modelo de Gerenciamento de Rebanho é possível observar, através da simulação, a evolução e composição de determinado rebanho bovino durante um período de 36 meses, considerando os índices de fertilidade, natalidade, mortalidade de terneiros, taxa de reposição de fêmeas e taxa de descarte constante. O Sub-modelo de Gerenciamento de Custos foi elaborado com o objetivo de alimentar o MID com entradas referentes ao custo de mão - de - obra. O modelo conceitual do MID para simulação de custos do Sisbov (MIDCS) é apresentado na Figura 1.

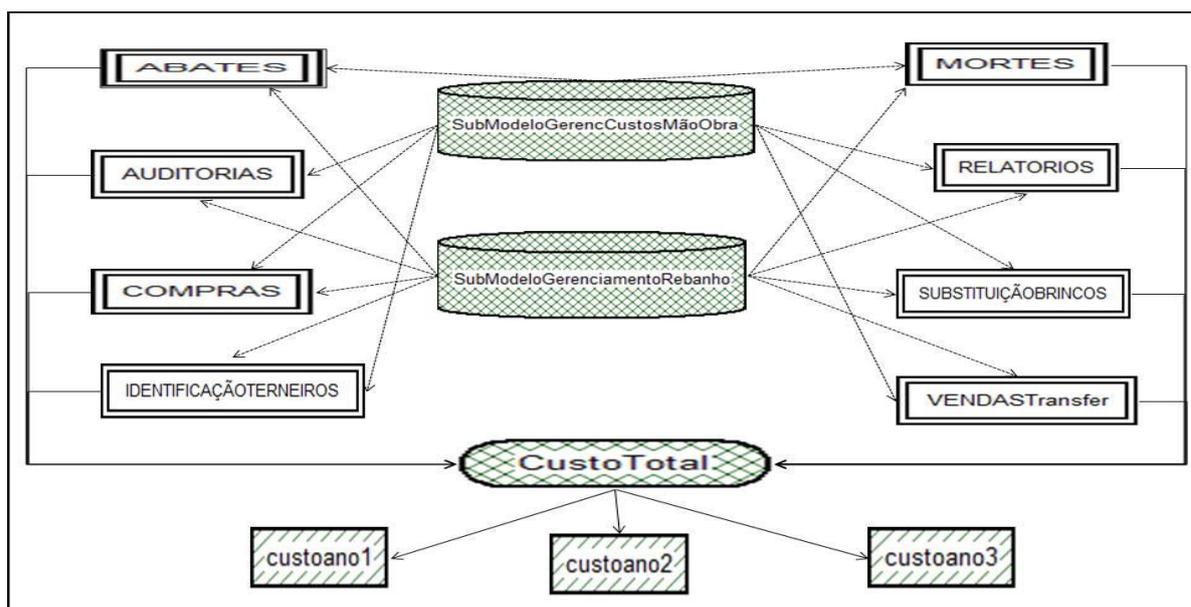


Figura 1 - Modelo Integrado de Decisão para Simulação de Custos do Sisbov (MIDCS).

Atualmente, a remuneração adicional recebida pelo animal rastreado abatido é o maior atrativo para entrada de novos produtores no sistema. Por não haver mercado para comercialização com pagamento diferenciado de animais rastreados antes do abate, nas fases de cria ou recria, entende-se que somente tem acesso a essa diferenciação do produto aqueles produtores que realizam o ciclo completo ou terminação na produção de bovinos de corte.

O Sisbov ainda permite o ingresso de animais no sistema que tenham origem desconhecida, ou seja, não nasceram em um ERAS. Para que estes animais entrem em um ERAS, são identificados, incluídos no banco de dados, permanecem em período de “quarentena” por 60 dias. Durante este período estes animais não podem ser abatidos nem transferidos para outro ERAS e, ao término da quarentena, os animais já se encontram aptos a saírem do sistema por ocasião do abate, venda ou transferência.

Possivelmente esta seja a fase de produção de bovinos de corte com maior capacidade de geração de lucro através do pagamento diferenciado pelo animal rastreado, pois, nestes sistemas de produção é possível reduzir os custos com a manutenção de um rebanho e todas suas categorias dentro do ERAS, além do ganho por escala, pois a estrutura necessária para manter as demais categorias é utilizada apenas para animais em terminação. Porém, conhecer os custos de determinada decisão dentro de um sistema de produção pode ser o determinante entre o fracasso e sucesso da atividade. É fundamental que o produtor rural esteja bem informado sobre o comportamento de seus custos para elaborar estratégias de ação, além de possibilitar a visualização antecipada de restrições e dificuldades impostas pelas mudanças nos níveis de preço de mercado dos elementos componentes do custo rural (CALLADO & CALLADO, 1999).

A Fazenda do Capivarí, também de propriedade da Fundação Maronna, realiza somente a terminação de bovinos de corte e os animais que ingressam neste ERAS são oriundos da Estância do Vinte e Oito, que também é um ERAS. Desta forma, os animais entram na propriedade através de transferência entre ERAS e assim não apresentam despesas quanto à identificação e certificação além de não necessitarem permanecer em quarentena.

Neste caso, as entradas no modelo de gerenciamento de rebanho referentes são zeradas, utilizando como entrada apenas NumAnimais quando ocorre a entrada de animais vindos de outro ERAS ou pelo NumAnimComprados quando necessita identificar o animal, número de animais abatidos no período de abate previsto, assim como o número de animais vendidos devem ser informados através das entradas.

Para simulação em sistemas de produção exclusivamente de terminação as entradas se dão por meio da planilha de gerenciamento de rebanho adaptada para o MID-CS. As entradas para simulação de custos do Sisbov da Fazenda do Capivarí, com o cenário atual estão apresentadas na Figura 2. O mesmo deve ser feito para o número de animais abatidos no período de abate previsto.

Entradas –Rebanho e certificação	
NúmAnimais - Inicial	111
NúmAnimComprados	0
NúmAnimVendidos	24
NúmAbatidos	211
PreçoBrinco	1,9
CertificaçãoAnimal	2,0
ValorAuditoria	100,0
Anuidade	2.502,0

Figura 2 – Entradas de rebanho da Fazenda do Capivari para simulação de custos do Sisbov.

A Fazenda do Capivari suporta uma lotação média de 350 cabeças, incluindo neste rebanho as categorias de novilhos de 24 a 36 meses em terminação e fêmeas de descarte, e abate por ano em torno de 215 animais rastreados. As entradas apresentados na Figura 25 são dados reais que através da interação com os dados referentes à remuneração da mão-de-obra e o modelo de gerenciamento de custos, é possível a simulação de custos. Entende-se que não há necessidade de explicitar os valores referentes à remuneração da mão-de-obra, mas cabe esclarecer que há o envolvimento de duas pessoas trabalhando com as atividades realizadas a campo, mais duas pessoas realizando as tarefas administrativas, todos com remunerações distintas, mas que serão mantidas para todas as simulações a seguir.

A Figura 3 apresenta os custos simulados do Sisbov para a Fazenda do Capivari, no cenário atual (referentes às entradas da Figura 2).

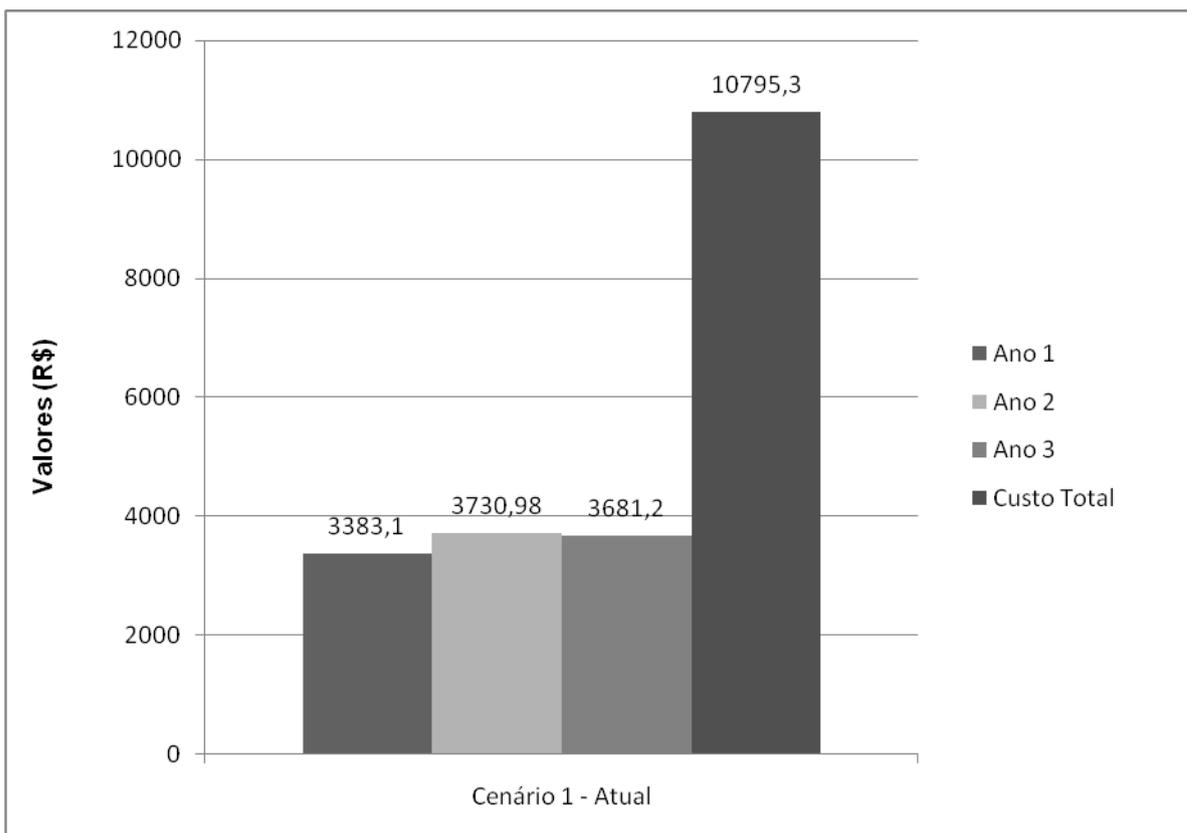


Figura 3- Custos simulados do Sisbov para a Fazenda do Capivari para um período de 36 meses.

É importante esclarecer que, as entradas dos animais que ingressam neste ERAS são feitas através do número total de animais do rebanho para que o modelo considere como valor zero o custo com a compra de animais.

Abaixo, na Figura 4, são simulados os custos do Sisbov para a Fazenda do Capivari incluindo a compra de animais, ou seja, com o custo de identificação e certificação dos animais. Por haver no mercado uma diversidade de certificadoras atuantes no Sisbov simularmos a certificação feita por duas certificadoras diferentes, com diferentes valores para anuidade, valor de certificação por animal e custos com auditorias.

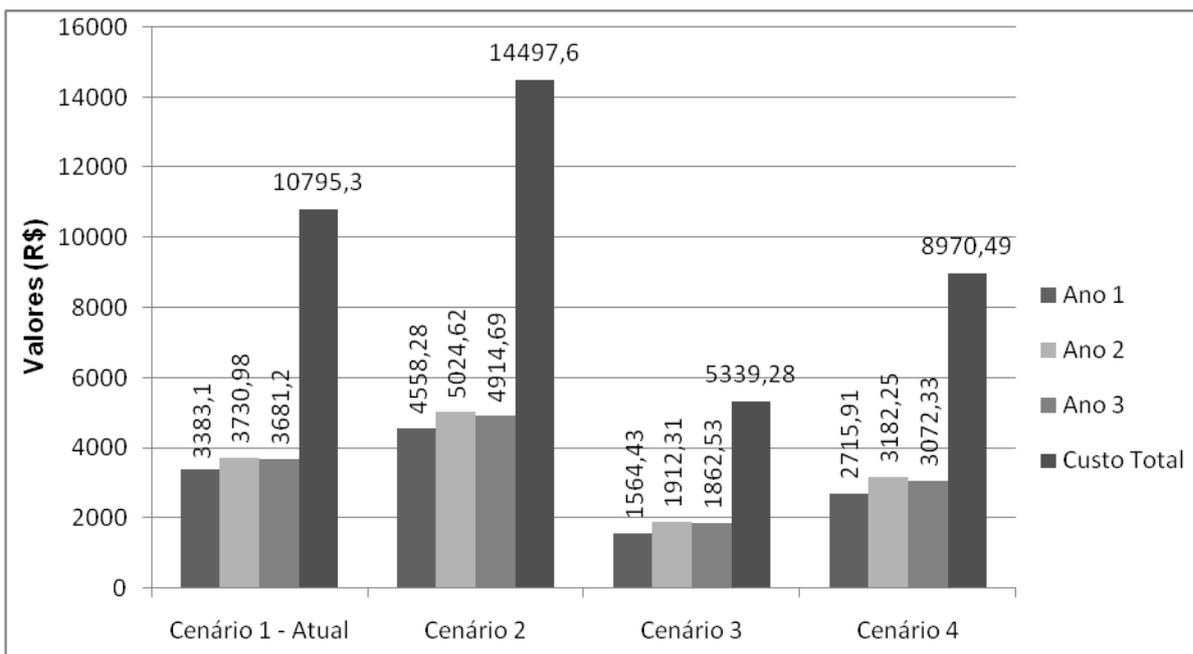


Figura 4 – Custos simulados do Sisbov para Fazenda do Capivari, em diferentes cenários, para um período de 36 meses.

Para que possamos identificar as diferentes entradas que geraram os quatro cenários e diferentes custos simulados acima, a Figura 5 apresenta as entradas utilizadas para cada cenário.

Entradas dos Diferentes Cenários	
Cenário 1 - Atual	
NúmAnimais - Inicial	111
NúmAnimComprados	0
NúmAnimVendios	24
NúmAbatidos	211
PreçoBrinco	1,1
CertificaçãoAnimal	2,0
ValorAuditoria	100,0
Anuidade	2.502,0
Cenário 2	
NúmAnimais - Inicial	111
NúmAnimComprados	237
NúmAnimVendios	24
NúmAbatidos	211
PreçoBrinco	1,1
CertificaçãoAnimal	2,0
ValorAuditoria	100,0
Anuidade	2.502,0
Cenário 3	
NúmAnimais - Inicial	111
NúmAnimComprados	0
NúmAnimVendios	24
NúmAbatidos	211
PreçoBrinco	1,1
CertificaçãoAnimal	1,9
ValorAuditoria	450,0
Anuidade	100,0
Cenário 4	
NúmAnimais - Inicial	111
NúmAnimComprados	237
NúmAnimVendios	24
NúmAbatidos	211
PreçoBrinco	1,1
CertificaçãoAnimal	1,9
ValorAuditoria	450,0
Anuidade	100,0

Figura 5 – Entradas dos diferentes cenários simulados para a Fazenda do Capivari.

Analisando a Figura 4 é possível observar o acréscimo nos custos simulados entre os cenários 1 e 2 e também entre os cenários 3 e 4, quando os animais que ingressam no ERAS precisam ser identificados. Este é um custo que ainda se faz presente para a maior parte dos produtores que realizam apenas a fase de terminação e, enquanto a remuneração pelo animal rastreado acontecer apenas no momento do abate, as condições devem permanecer as mesmas, pois, aquele que ingressa no Sisbov e detecta a possibilidade de lucro com o abate, certamente que o realiza. Desta forma, o mercado de animais rastreados entrando ou saindo da fase de recria segue praticamente sem existir e aquele que realiza a terminação precisa identificar e certificar os animais comprados, ao menos enquanto o Sisbov permitir a entrada de animais em fase de terminação no banco de dados. Cabe ressaltar que, no caso do ingresso de animais no Sisbov apenas na fase da terminação, a capacidade de resgatar o histórico de vida do animal, com informações precisas quanto a sua origem e demais informações pertinentes, não pode ser mantida.

Já ao realizarmos a comparação entre os cenários 1 e 3 e também entre os cenários 2 e 4, podemos observar uma adição nos custos simulados tanto para os cenários onde os animais são transferidos de um ERAS outro ERAS, como para os cenários onde os animais precisam ser identificados. Esta adição de custos está diretamente ligada aos valores gastos com o serviço de certificação: anuidades pagas a empresa certificadora, as despesas com auditorias e também o valor cobrado pelo animal certificado. Então, a escolha da empresa certificadora, de acordo com os valores cobrados pelos serviços prestados pode influenciar de forma bastante expressiva os custos do Sisbov, mesmo que simulados.

A insuficiência de pesquisas sobre os custos deste sistema de rastreabilidade brasileiro motivou o desenvolvimento de um Modelo Integrado de Decisão capaz de simular os custos do Sisbov em diferentes sistemas de produção e gerar cenários que servem como apoio na tomada de decisão, sendo aplicável tanto de forma prática como para possíveis pesquisas futuras.

O MIDCS se mostrou eficiente na geração de diversos cenários, tornando possível identificar quais fatores, e sua natureza, causam maior impacto em termos de custos do sistema, dando a compreensão de que diferentes decisões para o sistema de produção podem gerar diferentes impactos quanto aos custos do Sisbov. Assim, uma melhor compreensão do sistema, obtida através da construção dos cenários, possibilita

uma análise mais adequada dos impactos resultantes no sistema e, também, um melhor acompanhamento das evoluções do sistema.

Através do MID-CS o produtor é capaz de observar o impacto de suas decisões em relação ao custo do sistema de rastreabilidade e então decidir, baseado em informações e conhecimento. Desta forma, o MID-CS representa uma adequada ferramenta para suporte a tomada de decisão, capaz de promover a redução de riscos através do monitoramento e flexibilidade dos cenários, interagindo de forma mais precisa com a realidade.

Apesar dos índices zootécnicos utilizados para a simulação serem de caráter biológico ainda é preciso que os sub-modelos de gerenciamento de rebanho e custos sejam desenvolvidos em ModelMaker3 e então incluídos no MIDCS para ser considerado um modelo bio - econômico, podendo inclusive, utilizarmos outros fatores biológicos na geração de cenários, como o ganho de peso, dietas, fatores climáticos. Desta forma, o MIDCS é um modelo dinâmico, pois suas variáveis simuladas se comportam diferentemente em função do tempo, porém, o aperfeiçoamento do modelo através da inclusão dos sub-modelos de gerenciamento de rebanho e custos levará a possibilidade de se simular cenários em “tempo real”, onde os efeitos das decisões anteriores, dos fatores biológicos e econômicos poderão ser observados de forma imediata.

Embora os dados tenham sido coletados em um sistema real de produção, novas coletas de dados que informem tempos e valores de atividades dedicadas ao sisbov dentro de sistemas de produção de bovino de corte irão possibilitar uma maior precisão nas equações de regressão que serviram como base para o desenvolvimento do MIDCS, permitindo um maior ajuste do modelo, além de possibilitar a inclusão de fatores como a estrutura física (mangueiras e bretes para manejo dos animais) que podem vir a influenciar as equações de regressão. Assim, a realização de novos estudos em relação ao funcionamento do Sisbov dentro de diferentes sistemas de produção pode representar uma grande contribuição ao aperfeiçoamento e ajuste do MIDCS.

5. Referências Bibliográficas

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2002). Instrução normativa n. 1, de 9 de janeiro de 2002. Diário Oficial da União, Brasília, 10 jan. 2002.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2006), Instrução Normativa nº17, de 30 de março de 2006. Diário Oficial da União, Brasília, 30 mar. 2002.

CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C.(1999), Custos: um desafio para a gestão no agronegócio. In: Congresso Brasileiro de Custos, 6., 1999, São Paulo. Anais... São Paulo:FEA/USP, 1999.

MACHADO, Rosa Teresa (2000), Rastreabilidade, Tecnologia da Informação e Coordenação de Sistemas Agroindustriais. São Paulo, 2000. Tese de doutorado – USP. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade.

MARTINS, F.M.; LOPES, M.A. (2009), Rastreabilidade Bovina no Brasil. Boletim técnico n 55. Editora Ufla. Lavras, 2009.

SILVEIRA, V.C.P.; TRINDADE, A.M.S.; BUSQUÉ, J.; BERNUÉS, A.; ORTEGA, O.C.; HERRERO, M.; FAWCETT, R.(1998), Integração socio-bioeconômica através de modelos matemáticos: uma aplicação de estudo na região sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul. In: Tercer Simposio Latinoamericano Sobre Investigacion y Extension en Sistemas Agropecuarios. Anais...Lima-Peru,1998.

SILVEIRA, V.C.P. (1999), Farmer Integrated Decision Model: integration between beef cattle and rice production in Rio Grande do Sul, Brazil. University of Edinburgh. PhD Thesis. Edinburgh, UK. 1999.

SILVEIRA, V.C.P. (2002). A integração socio-bio-econômica através de modelos matemáticos: uma aplicação de estudo na região sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul. In: Modelos para tomada de decisão na produção de bovinos e ovinos, 2002. Santa Maria: Anais... Santa Maria, 2002.