

UM MODELO DE PLANEJAMENTO PARA PECUÁRIA DE CORTE: CRIA, RECRIA E ENGORDAⁱ

Tereza M. Marsicano Guedesⁱⁱ
Zilda Paes de Barros Mattosⁱⁱⁱ

1 - INTRODUÇÃO

A produção de carne bovina no Estado de São Paulo tem-se colocado entre as principais atividades da agropecuária paulista e ocupa, aproximadamente, metade das terras para uso rural do Estado (SÃO PAULO, 1985). Apesar da importância desta atividade no País e, particularmente, no Estado de São Paulo, estudos indicam que seus índices de produtividade são baixos.

Inúmeros trabalhos apontam as necessidades do setor e abordam a tecnologia de produção, recomendando melhoria nos índices zootécnicos e metas a serem atingidas (FARIA; HADDAD; PIRES, 1982; MARIANTE & GOMES, 1983; SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE, 1983; HADDAD, 1983; COMUNICAÇÃO, 1986; PEIXOTO; MOURA; FARIA, 1986). Não obstante o atual estágio de desenvolvimento da pesquisa zootécnica, CORREA (1986) e BOIN (1987) chamam a atenção para o fato de a tecnologia disponível não estar sendo utilizada de maneira eficiente. Por outro lado, observa-se que grande parte desses trabalhos estão dissociados da análise econômica e que a administração da atividade pecuária, no que se refere ao seu planejamento, operação e controle, é muito incipiente no País (MARTIN; VIEIRA; PIRES, 1978; MARION, 1985; DUARTE et alii, 1988).

É comum observar-se a precária escrituração zootécnica e contábil e o desconhecimento dos produtores sobre os índices zootécnicos e suas implicações no sucesso do empreendimento. Considerando-se como premissa básica para o sucesso administrativo a organização e análise desses dados, elaborou-se um instrumento de planejamento para auxiliar o produtor neste particular.

O objetivo deste trabalho é apresentar este modelo de planejamento para a atividade pecuária de corte, com um resumo das principais características e resultados. A descrição detalhada do modelo, bem como sua forma de utilização, encontra-se em GUEDES (1989).

2 - MATERIAL E MÉTODOS

A execução deste trabalho foi dividida em três etapas: a) identificação e caracterização de diversos sistemas de produção de gado de corte e suas peculiaridades individuais, visando a coleta de informações e subsídios para a elaboração do modelo; b) elaboração do modelo e do *software* para microcomputador; e c) teste do modelo. Mais especificamente, a caracterização da atividade ficou restrita ao Estado de São Paulo (dados secundários) e às regiões de Araçatuba e Piracicaba (dados primários), o que acredita-se, não impede que o modelo possa ser utilizado em outras regiões do Brasil.

Houve a intenção deliberada de atender grupos distintos, tanto em termos de tamanho do rebanho (pequeno, médio ou grande), quanto de fases de produção (cria e/ou recria e/ou engorda) e, visando a identificação de casos diferenciados que cobrissem as opções dadas pelo modelo, optou-se por uma amostra intencional.

Desta forma, puderam ser identificados os diferentes sistemas de produção existentes, bem como o grau de conhecimento dos pecuaristas acerca da sua atividade de corte, principalmente quanto à compreensão dos índices que definem a produtividade física da atividade. Os resultados das entrevistas realizadas com treze pecuaristas da região de Piracicaba mostraram elevada dose de descontinuidade no setor, função das políticas econômica, agrícola e de preços, das intempéries climáticas e de necessidades inerentes à empresa. Em razão desta característica, o modelo foi elaborado de forma a permitir mudanças de planos e foram incluídas as possibilidades de cria-recria-engorda e compra de animais para recria e engorda. Por outro lado, observou-se a precariedade dos sistemas de registros de caráter zootécnico e pequena familiaridade com os indicadores, tais como taxa de natalidade e taxa de desmama. Diante deste quadro, definiu-se a forma da coleta dos dados, visando tornar o modelo de fácil manipulação e maior aceitação pelo produtor. Nesse sentido, foi fundamental a escolha de uma

análise *ex ante*, para planejamento anual, que permitisse utilização de informações menos precisas ou detalhadas e de fácil obtenção, passíveis de serem transformadas em indicadores ágeis, de modo a estimular o produtor a rever e, eventualmente, alterar seus planos.

Foi necessário, também, adotar uma alternativa ao "quadro de movimento de rebanho", cuja função é registrar a alteração do estoque do rebanho. Todas as informações são solicitadas ao produtor na forma de número de animais no início do período e previsão de destino até o final do período. É apresentado como resultado do modelo, um quadro de "balanço de animais", no qual se verifica o número de animais vendidos em cada categoria. Estas informações são consideradas para a análise da receita da atividade. No entanto, os autores não se responsabilizam pela eventual má qualidade das informações fornecidas pelos produtores, que causam distorções nos resultados fornecidos pelo modelo.

Foi utilizado programação na planilha eletrônica LOTUS 123^{IV}, tendo-se como preocupação constante a elaboração de um instrumento que, além de ir de encontro às necessidades de gerenciamento da empresa, fosse também de fácil acesso e manipulação.

2.1 - O Modelo

A construção do modelo teve como ponto de partida o modelo *Beef cow-calf economic and production evaluation under ranger conditions* (McGRANN & GOINS, 1984) e sua adaptação às condições brasileiras (MATTOS et alii, 1988).

Uma diferença básica entre estes modelos e o aqui apresentado é um grande aumento de categorias animais e, portanto, alterações significativas na unidade básica de produção: a unidade matriz. Outra diferença diz respeito à venda obrigatória de bezerras na desmama naqueles modelos, exceto as fêmeas que seriam destinadas à reposição de matrizes. Nesta adaptação, os machos não precisam ser necessariamente vendidos nesta idade. Adicionalmente, é permitida também a compra de animais para recria e

engorda, bem como a análise das atividades de recria e/ou engorda separadamente, quando não existe a fase cria.

A seguir são apresentadas as principais variáveis do modelo.

2.1.1 - A unidade matriz

A unidade matriz é a unidade básica de produção da pecuária e também a parte central do modelo em questão. Toda a composição do rebanho é trabalhada em função das matrizes geradoras. Por esta razão, animais comprados para recria (até boi magro) e engorda (até boi gordo) são considerados à parte nesta estrutura.

A unidade matriz, doravante denominada UM, contém a própria matriz e todos os animais gerados por ela que compõem o atual rebanho, além de considerar os touros comprados e cavalos de serviço (Tabela 1). O número de touros dividido pelo número de matrizes reflete quantas partes de um touro correspondem a cada matriz do rebanho (vaca). O mesmo ocorre para todas as outras categorias descritas na tabela 1.

Unidade-animal por unidade matriz (UAU-M) representa o número de unidades-animal contido numa UM, a menor unidade de produção, levando em consideração o número de cabeças de cada categoria animal, quantas unidades-animal correspondem a cada animal, por categoria, e qual o período que cada animal permanece na categoria, no ano.

Esta estrutura assim construída faz com que a UM varie de produtor para produtor, uma vez que cada rebanho possui composição distinta, isto é, varia o número de unidades-animal de cada categoria contida na UM, dependendo do tipo de tecnologia adotada pelo produtor.

Por definição do modelo, as categorias matriz, touro e cavalo devem permanecer estáveis ao longo do período de análise, isto é igual ao número de cabeças durante o ano analisado, unidade de tempo adotada para este planejamento.

A mudança das categorias de novilha para

TABELA 1 - Número de Cabeças das Diversas Categorias de Animal que Compõem a Unidade Matriz

Categoria	Cabeça/matriz ¹
Vaca	1

Porção touro	NT/NM
Porção cavalo	NC/NM
Porção bezerro	TXNT
Porção novilha desmama (1 ano ou sobreano)	TBRM
Porção novilha 1 ano ou sobreano (1ª cobertura)	TBRM
Porção garrote desmama (1 ano ou sobreano)	TBRT.(NT/NM)
Porção garrote 1 ano ou sobreano (1ª serviço)	TBRT.(NT/NM)
Porção novilho desmama (1 ano ou sobreano)	NBR/NM
Porção novilho 1 ano ou sobreano (boi magro)	NBR/NM
Porção boi magro/boi gordo	NBE/NM

¹NT = número de touros no rebanho; NM = número de matrizes; NC = número de cavalos no rebanho; TXNT = taxa de natalidade; TBRM = taxa bruta de reposição de matrizes; TBRT = taxa bruta de reposição de touros; NBR = número de animais mantidos para recria; NBE = número de animais mantidos para engorda.

Fonte: Dados da pesquisa.

matriz e de garrote (tourinho) para touro é função do início da atividade reprodutiva do animal: isto corresponde à primeira cobertura para a fêmea, sua primeira exposição ao touro ou primeira inseminação artificial, e ao primeiro serviço de um touro.

Durante o período de análise, o número de cabeças que compõem o rebanho é variável, dadas as taxas de descarte e mortalidade. Ainda assim, o modelo adota o número do início do período para determinar o número de unidades-animal do rebanho, que será a base de cálculo para todo o modelo. Isto fará com que o número de UAUM do rebanho seja sempre superestimado, devendo ficar claro que na realidade há uma certa folga (não expressa pelo modelo) em termos de lotação de pastagens.

2.1.2 - Índices de produção e taxas zootécnicas

A escrituração zootécnica, ou seja, elaboração e acompanhamento dos índices zootécnicos e, portanto, do desempenho técnico do rebanho, é fundamental para a análise econômica da atividade. Para este trabalho, tomou-se a taxa de desmama (número de bezerras desmamadas por cem matrizes) como sendo o índice zootécnico base para análise dos resultados, que vincula o desempenho zootécnico com

o econômico (BOIN, 1987). Desta forma, a identificação de um valor não satisfatório para a taxa de desmama deve remeter à análise sobre suas causas, que vão desde eficiência na concepção até taxa de mortalidade elevada entre nascimento e desmama (aspectos nutricionais e sanitários).

A seguir são apresentados outros índices zootécnicos selecionados pelo modelo para avaliar o desempenho da atividade pecuária de corte: cria-recria-engorda.

Taxa de reposição de matrizes (TXRM): é o número de matrizes substituídas por ano, dividido pelo número total de matrizes no rebanho. Essa substituição corresponde à venda por descarte, morte e consumo na propriedade. O descarte pode ser efetuado por inúmeras razões, como idade avançada e problemas de fertilidade das matrizes:

$$TXRM = NMS/NM$$

onde NMS representa o número de matrizes substituídas no rebanho por ano.

Taxa de compra de matrizes (TCM): é o número de matrizes compradas dividido pelo número de matrizes substituídas todo ano:

$$TCM = NMC/NMS$$

onde NMC representa o número de matrizes compradas por ano.

Taxa líquida de reposição de matrizes (TLRM): reflete o número de novilhas, de todas as que foram reservadas, que chegam a repor matrizes, dividido pelo número de matrizes:

$$TLRM = TXRM \times (1 - TCM)$$

Taxa de mortalidade de novilhas de reposição (TXMN): dada pelo número de novilhas mortas dividido pelo número de novilhas que chegam a repor matrizes:

$$TXMN = NNM/$$

onde NNM representa o número de novilhas mortas, da desmama ou sobreano até a primeira cobertura.

Taxa de descarte de novilhas de reposição (TXDN): representa o número de novilhas descartadas antes da primeira cobertura, dividido pelo número de novilhas do rebanho que chegam a repor matriz:

$$TXDN = NNV/(TLRM \times NM)$$

onde NNV representa o número de novilhas descartadas, da desmama ou sobreano até a primeira cobertura.

Taxa bruta de reposição de matrizes (TBRM): corresponde ao número de bezerras que devem ser separadas para substituir matrizes todo ano, por matriz.

$$TDRM = TLRM \times (1 + TXMN + TXDN)$$

O modelo repete esta análise, tal e qual, para os machos de reprodução, considerando apenas uma equivalência de termos para que se expresse o resultado por UM, já que inicialmente os resultados são fornecidos em relação ao número de touros.

Taxa de natalidade (TXNT): representa o número de bezerros nascidos no período dividido pelo número de matrizes:

$$TXNT = NBN/NM$$

onde NBN representa o número de bezerros nascidos no ano.

Considera-se que, teoricamente, o número de bezerros machos e fêmeas nascidos é igual e que, portanto, a metade da taxa de desmama corresponde tanto ao número de bezerros machos desmamados, quanto de fêmeas.

2.1.3 - Renda bruta

A renda bruta da pecuária visa medir o valor anual da produção e é composta de três itens:

a) renda de animais criados, expressa por unidade matriz, por unidade-animal, por hectare e total, incluindo-se receitas com vendas de touros e matrizes descartadas que foram compradas;

b) renda de animais comprados correspondente à venda de animais adquiridos para recria e engorda, fornecida apenas por unidade-animal, por hectare e total, pois não faria sentido incluí-la na UM; e

c) outras rendas relacionadas à pecuária: para simplificação do modelo não foram incluídas receitas de subprodutos como esterco, couro e arrendamento de pastagens a terceiros, mas foram incluídas receitas de venda de leite e de cavalos de serviço descartados, por hectare, por UM e total. Esta receita é rateada pelos dois primeiros grupos (animais criados e comprados), em função do número de UA contido em cada um deles. O mesmo critério serviu para ratear a área.

O modelo não contempla à parte o consumo de animais na própria fazenda. Desta forma, pode-se adotar dois procedimentos alternativos: a) considerar o abate desses animais juntos com os animais mortos, caso em que a renda bruta torna-se subestimada e b) somar o número de animais consumidos ao número de animais vendidos, incluindo-os, portanto, na renda bruta.

2.1.4 - Custos

Dado o horizonte de um ano utilizado para este planejamento considera-se, de acordo com a teoria

econômica, como sendo de curto prazo e, portanto, a existência de dois tipos de custos: fixos e variáveis. São obtidos para todo o rebanho e os resultados expressos em UM, por hectare, totais e por unidade-animal. Para a obtenção dos custos por UM, deve-se dividi-los pelo número de matrizes do rebanho (NM):

$$CT = CF + CV$$

onde:

CT representa o custo total, em unidades monetárias (\$)°;

CF representa o custo fixo, em unidades monetárias (\$) e

CV representa o custo variável, em unidades monetárias (\$).

Para atender à empresa individualmente, considerando suas próprias características, optou-se por deixar abater ao produtor a determinação dos parâmetros e critérios mais adequados à sua realidade. Sendo assim, é ele quem determina a remuneração de seu trabalho, bem como as taxas de juros sobre o capital fixo e circulante, passando pelo rateio de despesas comuns a mais de uma atividade.

O custo variável (CV) é dado pela soma dos custos variáveis caixa, que envolvem dispêndio em dinheiro, como compra de rações, vacinas e dos custos variáveis não caixa (CVNC), que não implicam em desembolso:

$$CV = CVC + CVNC$$

onde:

CVC representa o custo variável caixa; e

CVNC representa o custo variável não caixa.

Custo variável caixa (CVC):

$$CVC = GAN + GAS + GPA + GCA$$

sendo:

a) GAN - gastos com animais (em unidades monetárias): gastos com comercialização, mão-de-obra temporária, sanidade e reprodução do rebanho, horas de serviço de veículos e implementos alocados aos animais (combustível, lubrificantes, pneus, conserto e

manutenção), manutenção e reparo de construções, instalações e benfeitorias e diversos, ou seja:

$$GAN = COA + MOA + SRA + RRA + VEA + MBA$$

onde:

COA representa os gastos com comercialização;

MOA representa os gastos com mão-de-obra para animais;

SRA representa os gastos com sanidade do rebanho;

RRA representa os gastos com reprodução do rebanho, incluindo veterinário e inseminação artificial;

VEA representa os gastos com veículos e equipamentos para gado;

MBA representa os gastos com manutenção e reparo de construções, instalações e benfeitorias; e DIA representa os gastos diversos.

b) GAS - gastos com alimentação suplementar (em unidades monetárias): corresponde a todo alimento oferecido ao gado além do pasto, incluindo-se suplemento mineral. São oferecidas seis opções de entrada de alimentos de forma que, se houver mais itens, deverão ser agrupados, e se o produtor fizer confinamento, também é neste item que a despesa deve ser considerada. Cabe observar que no caso do confinamento, este procedimento ocasionará uma distorção nos resultados apresentados pelo modelo, pois o mesmo não distingue as categorias que são beneficiadas. Finalmente, o programa oferece a opção de se lançar apenas o valor total dispendido (informado em Pi), caso não se tenha ou não se deseje lançar a quantidade consumida (Qsi). Dessa forma, o modelo oferece uma possibilidade de simulação, grosseira mas ágil, para análise de alterações neste item.

$$GAS = Q_{s_i} \times F_i$$

com (i = 1,2...6) e onde:

Qs_i é a quantidade total do suplemento i, fornecida ao rebanho no ano; e

F_i é o preço da unidade do suplemento i, em unidades monetárias (\$).

c) GPA - gastos com manutenção de pastagens (em unidades monetárias): inclui as despesas referentes a pastos, com mão-de-obra, trator, veículos e implemen-

tos, animais de serviço, aluguel de veículos e implementos, corretivos, fertilizantes e defensivos (herbicidas e inseticidas).

$$GPA = MOP + VEP + BUP + AVP + ADP + DE$$

onde:

MOP representa os gastos com mão-de-obra para pastagens;

VEP representa os gastos com trator, veículos e implementos, para pastos;

BUP representa os gastos com burros e outros animais para pastos;

AVP representa os aluguéis de veículos e implementos para pastagens;

ADP representa os gastos com corretivos e fertilizantes; e

DEP representa os gastos com defensivos (herbicidas e inseticidas).

d) GCA - gastos com compra de animais para recria e engorda (em unidades monetárias):

$$GCA = NBRC \times PCMR + NBEC \times PCBM$$

onde:

NBRC representa o número de animais comprados para recria;

NBEC representa o número de animais comprados para engorda;

PCMR representa o preço médio de compra de um novilho para recria, de um ano a boi magro; e

PCBM representa o preço médio de compra de um boi magro para engorda.

Custo variável não caixa (CVNC): corresponde aos juros imputados sobre o custo variável, ficando a cargo de cada produtor definir a taxa de juros e a porção dos custos variáveis sobre a qual a mesma deverá incidir:

onde:

J representa a taxa de juros, em porcentagem; e PCVC representa a porcentagem do custo variável caixa sobre a qual deverá incidir juros.

Os custos fixos também podem ser classifi-

cados em caixa, como aluguel de pastos e impostos, e não caixa, como por exemplo, depreciação e juros (HOFFMANN et alii, 1981; MATTOS et alii, 1988):

onde:

CFC representa o custo fixo caixa; e

CFNC representa o custo fixo não caixa.

Custo fixo caixa (CFC), em unidades monetárias: inclui gastos com seguros, licenças e impostos de veículos e equipamentos para animais; gastos com pastagens, que inclui aluguel e seguros, licenças e impostos de veículos e equipamentos utilizados para os pastos; diversos, como energia elétrica, telefone, material de escritório e mão-de-obra permanente (para animais), ou seja:

$$CFC = SL + PA + DV + MO$$

onde:

SL representa os gastos com seguros, licenças, impostos, etc., de veículos e equipamentos;

PA representa os gastos com pastagens, por exemplo, aluguel;

DV representa os gastos diversos (energia elétrica, telefone, impressos, material de escritório, etc.); e MO representa a mão-de-obra permanente.

O item mão-de-obra permanente refere-se aos funcionários fixos da fazenda como o peão, exclusivo para a pecuária, e uma parte do serviço de funcionários não exclusivos à atividade, como administrador e contador, que dispendem tempo com ela.

Custo fixo não caixa (CFNC): custos que não envolvem desembolso de dinheiro:

$$CFNC = DE + JK$$

onde:

DE representa a depreciação; e

$$CVNC = J \times 0,01 \times (CVC \times PCVC \times 0,01)$$

JK representa os juros sobre o capital não depreciado.

2.1.5 - Análise de lucratividade

Neste trabalho foram adotados alguns indicadores de rentabilidade da atividade de gado de corte, tais como renda bruta e renda líquida por unidade de área e por unidade-animal e taxa de retorno ao capital (HOFFMANN et alii, 1981; BARNARD & NIX, 1984).

A análise de lucratividade é realizada separadamente para animais criados e comprados, decorrente do conceito de UM, que não se aplica aos animais comprados. Como já foi dito anteriormente, o critério de rateio de custos ou receitas comuns a ambos os grupos é função da quantidade de unidades-animal de cada grupo em relação ao total do rebanho. Além disso, despesas específicas de cada grupo não são rateadas. Como exemplo, pode-se citar custo de reprodução, associação de criadores e depreciação de touros e matrizes comprados que recaem integralmente sobre o primeiro grupo, e custos com compra de animais para recria e/ou engorda que são exclusivos do segundo.

São as seguintes as medidas de rentabilidade calculadas pelo modelo:

Retorno líquido em dinheiro (RLD):

$$RLD = RBT - CVC - CFC$$

onde RBT representa a renda bruta total.

Lucro e retorno aos fatores não remunerados (LRF):

$$LRF = RBT - CT$$

Taxa de retorno ao investimento (TRI):

$$TRI = L'RF / IKM$$

onde:

$$L'RF = RBT - CT + JK, \text{ pois } CT$$

engloba juros sobre o capital médio investido, incluindo-se compra de animais; e

IKM representa o valor do capital médio investido.

3 - RESULTADOS

O principal resultado deste modelo é a identificação, organização e elaboração de indicadores zootécnicos e econômicos que refletem a tecnologia adotada pelo produtor, possibilitando uma visão de conjunto. Através dele, o produtor pode analisar a interação entre diversas variáveis do sistema, avaliar o desempenho técnico-econômico de sua atividade e, eventualmente, replanejá-la de modo a torná-la mais eficiente.

O modelo foi estado com doze produtores da região de Araçatuba, no Estado de São Paulo.

O exemplo apresentado a seguir ilustra um desses casos, no qual o produtor vende somente bois gordos criados, além dos animais de descarte (Tabelas 2 a 5).

As tabelas 2 a 4 mostram os índices zootécnicos, a composição da unidade matriz e do rebanho total, assim como as quantidades das diversas categorias de animal vendidas e aquelas reservadas para reposição de reprodutores no ano, estimados pelo modelo.

Uma vez estimados e aceitos pelo produtor, estes índices servirão de metas a serem atingidas durante o ano. A comparação entre os mesmos e os índices efetivamente obtidos é que possibilitará o controle da produção, ou seja, da quantidade de bois gordos vendidos e descartes durante o ano.

Os resultados econômicos ilustram, por sua vez, a composição estimada da renda bruta e do custo total de produção. Isto permite à empresa, num primeiro passo, identificar aqueles itens que devem ser mais rigorosamente controlados durante o ano. No exemplo da tabela 5, os custos variáveis caixa com animais são sem dúvida os de maior participação no custo total (47%).

O modelo decompõe essa informação, pela qual o produtor pode verificar que o item de maior peso no custo variável caixa com animais foi, neste caso, o gasto com sanidade do rebanho. Poderá, então, exercer maior controle sobre essa despesa e elaborar cenários alternativos.

3.1 - Outros Exemplos e Resultados

Todos os produtores entrevistados vacinam, fornecem vermífugos, sal mineral a seus rebanhos, e possuem pastagens cultivadas. Alguns exemplos não puderam ser calculados por falta de dados essenciais. Questiona-se a validade dos dados e ressalta-se, mais

uma vez, que são informações fornecidas para planejamento e, portanto, eventualmente hipotéticas. Dos doze produtores, apenas quatro possuíam a fase de cria.

Os principais indicadores encontrados nos questionários dos produtores que possuem cria, são mencionadas a seguir (Tabela 6).

O questionário 3 revelou inconsistência dos dados, razão pela qual não pode ser adequadamente processado e os resultados obtidos mostram-se incongruentes, sugerindo que o produtor exerça apenas as atividades cria e engorda. O questionário 11, no qual não existe o dado referente à idade da primeira cobertura, foi processado arbitrando-se para este dado a idade de 36 meses. Em todos os questionários observa-se que as informações dadas pelos produtores sobre a vida útil de matrizes e touros na maior parte das vezes não conferem com a calculada pelo modelo, o que leva a crer que os produtores têm uma noção precária da vida útil efetiva de seus animais.

Muito embora os casos aqui apresentados não sejam suficientes, seja quantitativa ou qualitativamente, para se tirar quaisquer conclusões, ressalta-se em todos os exemplos que o índice EUAUM (equivalentes unidade-animal por unidade matriz) pode ser um indicador valioso da eficiência do sistema. No caso de dois sistemas com composição equivalente, em termos de categorias e número de animais, pode-se considerar mais eficiente aquele que apresentar menor EUAUM

TABELA 2 - Índices Zootécnicos do Rebanho

Item	Valor
Taxa de natalidade (%)	83,33
Taxa de desmama (%)	82,33
Taxa de mortalidade de bezerros (%)	1,20
Taxa de mortalidade de novilhas - TXMN (%)	2,00
Taxa de mortalidade de matrizes - TXMM (%)	1,13
Taxa de mortalidade de tourinhos - TXMG (%)	0,00
Taxa de mortalidade de touros - TXMG (%)	0,00
Taxa de mortalidade de bezerros até sobreano (%)	0,24
Taxa de mortalidade novilho-boi magro, criados (%)	0,16
Taxa de mortalidade boi magro-boi gordo, criados (%)	0,00

(exemplo 12), pois este índice estará refletindo o fato de que os animais ficaram menos tempo em algumas categorias. Isto é especialmente válido quando se considera o interesse do produtor em diminuir a idade do abate, da primeira cobertura da fêmea ou do primeiro serviço do touro.

A tabela 6 permite observar que as informações fornecidas no exemplo 2 podem não representar a realidade do produtor, uma vez que dificilmente seja possível obter 90,68% para taxa de natalidade, 83,47% para taxa de desmama e 13,17% o intervalo entre partos quando, por exemplo, a vida útil de matrizes é de quinze anos e a taxa de reposição das mesmas é 6,78%. Esse fato fica ainda mais evidenciado quando se comparam os resultados dos exemplos 2 e 12, sendo que este último, além de mais consistente e eficiente, parece ser o que contém melhores informações.

4 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise conjunta do desempenho técnico e econômico na atividade pecuária é complexa, agravada tanto pela heterogeneidade dos sistemas produtivos quanto pela falta de informações sobre eles. Este estudo procurou contribuir para a redução destas dificuldades através da elaboração de um modelo de planejamento para produtores de gado de corte.

Intervalo entre partos (meses)	14,37
Número de matrizes por touro	16,67
Número de matrizes por cavalo	60,00
Vida útil das matrizes (anos)	6,00
Vida útil dos touros (anos)	7,00
Vida útil dos cavalos (anos)	13,00
Taxa de reposição de matrizes - TXRM (%)	16,67
Taxa de compra de matrizes - TCM (%)	0,00
Taxa líquida de reposição de matrizes - TLRM (%)	16,67
Taxa de descarte de novilhas - TXDN (%)	20,00
Taxa bruta de reposição de matrizes - TBRM (%)	20,33
Taxa de reposição de touros - TXRT (%)	14,44
Taxa de compra de touros - TCT (%)	100,00
Taxa líquida de reposição de touros - TLRT (%)	0,00
Taxa de descarte de garrotes - TXDG (%)	0,00
Taxa bruta de reposição de touros - TBRT (%)	0,00

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 3 - Composição do Rebanho

Item	EUAM	Nº UA Total
Animais criados		
Matriz	1,0000	1.500,0000
Porção touro	0,0720	108,0000
Porção cavalo	0,0183	27,5000
Porção bezerro até a desmama	0,0486	72,9167
Porção novilha desmama até 1 ano ou sobreano	0,0720	108,0208
Porção novilha 1 ano ou sobreano até 1ª cobertura	0,0627	94,0417

Porção tourinho desmama até 1 ano ou sobreano	0,0000	0,0000
Porção tourinho 1 ano ou sobreano até 1º serviço	0,0000	0,0000
Porção novilho desmama até 1 ano ou sobreano	0,1454	218,1667
Porção novilho 1 ano ou sobreano até boi magro	0,0068	10,2667
Porção boi magro/boi gordo	0,1708	256,2500
Total de animais criados	1,5968	2.395,1625
Animais comprados		
Novilhos comprados p/recria (12 meses)	-	0,0000
Novilhos comprados p/recria (12-24 meses)	-	0,0000
Novilhos comprados p/recria (>24 meses)	-	0,0000
Novilhos comprados p/engorda	-	0,0000
Total de animais comprados	-	0,0000
Total de unidades-animal do rebanho	-	2.395,1625
Lotação anual média das pastagens (UA/ha)	-	0,8248

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 4 - Balanço de Animais

Item	Nº
Bezerros reservados para reposição de touros	0
Bezerras reservadas para reposição de matrizes	305
Bezerros desmamados (ou sobreano) vendidos	0
Bezerras desmamadas (ou sobreano) vendidas	311
Bois magros vendidos	0
Bois gordos vendidos	615

	19
Touros vendidos (antes do primeiro serviço)	0
Novilhas vendidas (antes da primeira cobertura)	50
Matrizes vendidas (por cabeça)	14
Matrizes vendidas (por arroba)	219
Touros vendidos (por cabeça)	0
Touros vendidos (por arroba)	13

Fonte: Dados da pesquisa.

A grande maleabilidade do modelo construído é característica importante, dada sua abrangência na abordagem dos diversos sistemas de produção e por permitir a incorporação de alterações de metas. O produtor pode trabalhar com as três fases da produção pecuária - cria, recria e engorda - simultânea ou alternativamente, além de alterar o perfil de vendas de animais, conforme deseje incluir ou excluir determinada categoria animal, seja das vendas do ano, seja do sistema produtivo.

Em função da variação do tamanho da empresa em relação ao número de animais, admite-se como limitação do modelo a necessidade de estabili-

dade no número de matrizes, touros e cavalos. Estudou-se a possibilidade de alterar essa restrição, mais isso implicaria em mudanças fundamentais, que foram consideradas inconvenientes para o modelo ora proposto.

Fica como sugestão para um próximo trabalho o aprofundamento da análise sobre pastagens. Com a introdução de uma série de variáveis novas que, se por um lado poderão trazer grande contribuição em termos de manejo de pastagens, de forma integrada com o resto do modelo, ou seja, vinculada às análises técnicas e econômicas, por outro, pela mesma razão torna bem mais complexo o estudo.

TABELA 5 - Exemplo de Resultados Econômicos do Modelo

Item	\$/UM	\$/UA	\$/ha	\$ total
Renda bruta	1,91	1,19	0,98	2.860,30
Bezerro(a)	0,37	0,23	0,19	554,86
Novilha e garrote	0,00	0,00	0,00	0,00
Boi magro	21,94	13,74	11,33	32.904,96
Boi gordo	6,43	4,03	3,32	9.651,29
Descarte e outros	30,65	19,19	15,83	45.971,41
Total				
Custo variável				
Caixa				
Alimentação	0,40	0,25	0,21	599,23

Animais	15,81	9,90	8,16	23.709,25
Pastagens	1,10	0,69	0,57	1.655,28
Total	17,31	10,84	8,94	25.963,76
Não caixa	0,00	0,00	0,00	0,00
Custo variável total	17,31	10,84	8,94	25.963,76
Custo fixo				
Caixa				
Animais	8,96	5,61	4,63	13.445,24
Pastagens	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8,96	5,61	4,63	13.445,24
Não caixa				
Depreciação	13,35	8,36	6,90	20.025,95
Juros	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	13,35	8,36	6,90	20.025,95
Custo fixo total	22,31	13,97	11,53	33.471,19
Custo caixa total	26,27	16,45	13,57	39.409,00
Retorno líquido em dinheiro	4,37	2,74	2,26	6.562,42
Custo total	39,62	24,81	20,47	59.434,94
Lucro-retorno a fatores não remunerados	-8,98	-5,62	-4,64	-13.463,53
Taxa de retorno ao investimento	-	-	-	0,06

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 6 - Principais Indicadores Zootécnicos de Quatro Propriedades que Possuem Cria, Araçatuba, São Paulo, 1988

Discriminação	Sistema indicador ¹			
	Ex 2 CRE	Ex 3 C Ec	Ex 11 CRE Rc Ec	Ex 12 CRE
Número de UA do rebanho				
Animais criados	429,4	2.462,9	1.128,7	2.395,2
Animais comprados	-	2.141,0	602,3	-
Total	429,4	4.603,9	1.731,0	2.395,2

Número de matrizes	236	2.200	557	1.500
Idade de desmama (meses)	7	8	8	7
Idade 1ª cobertura (meses)	22	30	-	25
Vida útil da matriz				
Dado	8	10	6	7
Calculado	15	0	9	6
Vida útil do touro (anos)				
Dado	5	5	3	7
Calculado	10	0	6	7
Nº matrizes/nº de touros	23,6	20,8	25,3	16,7
Equivalentes unidades-animal na unidade matriz	1,82	-	2,03	1,60
Taxa de natalidade (%)	90,68	70,00	80,61	83,33
Taxa de desmama (%)	83,47	69,00	77,56	82,33
Intervalo entre partos (meses)	13,17	17,08	14,89	14,37
Taxa de reposição de matrizes (%)	6,78	0,00	11,67	16,67
Taxa de compra de matrizes (%)	0,00	0,00	0,00	0,00
Existência de sobreano (S/N)	N	N	N	S
Idade de abate	30	30	40	25

¹C = cria; R = recria; E = engorda; Rc = recria com animais; Ec = engorda com animais comprados.

Fonte: Dados da pesquisa.

NOTAS

LITERATURA CITADA

BARNARD, C. S. & NIX, J. S. **Farm planning and control**. 2.ed. Cambridge, University Press, 1984. 600p.

BOIN, C. **Curso de planejamento de gado de corte: fase cria**. Piracicaba, ESALQ-USP, 1987, 31p.

COMUNICAÇÃO DA PESQUISA AGROPECUÁRIA, SP, v.4, n.2, mar./abr. 1986.

CORREA, Afonso S. **Pecuária de corte: problemas e perspectivas de desenvolvimento**. Campo Grande, EMBRAPA-CNPQC, 1986. 73p.

DUARTE, L. et alii. **Orçamento da atividade de pecuária leiteira: manual do usuário**. Piracicaba, ESALQ-USP, 1988. 58p.

- FARIA, Vidal P.; HADDAD, C. M.; PIRES, A. V. **Curso de atualização em pecuária de corte**. Piracicaba, FEALQ, 1982. 127p.
- GUEDES, Tereza M. M. **Planejamento anual da atividade pecuária de corte**: cria, recria e engorda. Piracicaba, ESALQ-USP, 1989. (Dissertação de Mestrado).
- HADDAD, C. M. A carne bovina da fonte de produção ao consumidor: problemas e propostas de soluções. In: SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE, 3, Piracicaba, 1983. **Anais...** Campinas, Fundação Cargill, 1983, p.191-212.
- HOFFMANN, Rodolfo et alii. **Administração da empresa agrícola**. 3.ed. São Paulo, Pioneira, 1981. 325p.
- MARIANTE, A. S. & GOMES, M. C. F., comps. **Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte**: trabalhos em andamento e tecnologias disponíveis. Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1983. 67p. (Documentos 14).
- MARION, J. C. **Contabilidade da pecuária**. 2.ed. - São Paulo, Atlas, 1985. 181p.
- MARTIN, Nelson B.; VIEIRA, Claudio A.; PIRES, Zuleima A. Administração, tecnologia, custos e rentabilidade da bovinocultura de corte do Estado de São Paulo, 1972/73. **Agricultura em São Paulo**, SP, **25**(1/2):1-217, 1978.
- MATTOS, Zilda P. B. et alii. **Orçamento da atividade gado de corte-cria**: manual do usuário. Piracicaba, ESALQ-USP, 1988. 49p.
- McGRANN, J. & GOINS, J. **Beef cow-calf economic and production evaluation under range conditions**. s.l.p., Texas A&M University, Cooperative Extension Service, 1984.
- PEIXOTO, Aristeu M.; MOURA, José C.; FARIA, Vidal P. **Bovinocultura de corte**: fundamento da exploração racional. Piracicaba, FEALQ, 1986.
- SÃO PAULO, SP, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. **Caracterização da bovinocultura de corte no Estado de São Paulo**. Campinas. CATI, 1985. 84p. (Documento Técnico, 58).
- SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE, 3, Piracicaba, 1983. **Anais...** Campinas, Fundação Cargill, 1983. 212p.

¹Recebido em 01/08/91. Liberado para publicação em 30/04/93.

²Engenheiro Agrônomo, MS, Pesquisador Científico da Fundação BIORIO, Rio de Janeiro.

³Engenheiro Agrônomo, PhD, Professora do Departamento de Economia e Sociologia Rural, ESALQ-USP, Piracicaba, SP.

⁴Marca registrada da Lotus Development Corporation, versão 2.01.

⁵Denominou-se \$ a unidade monetária utilizada no modelo, podendo ser expressa em cruzeiros reais, dólares, etc.