

PECUÁRIA DE CORTE DO BRASIL CENTRAL
RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES COM MODELOS DE PROGRAMAÇÃO LINEAR (1)

Charles C. Mueller

1 - INTRODUÇÃO

O principal objetivo do presente trabalho é o de apresentar e discutir os resultados de uma série de simulações, feitas com base em modelos de programação linear, construídos para sintetizar fazendas de vários tamanhos em três áreas selecionadas do Brasil Central Pecuário. Estas simulações constituem parte da pesquisa econômica sobre a pecuária de corte do Brasil Central, levada a efeito pelo Departamento de Economia da Universidade de Brasília, em convênio com a Superintendência de Planejamento e Orçamento do Ministério da Agricultura. A pesquisa teve como principal objetivo o de estudar as causas do baixo nível tecnológico da pecuária da região e, especialmente, os motivos porque o mesmo tem estado estagnado, não permitindo uma expansão mais rápida da produção de carne.

A Seção II deste trabalho faz uma análise sumária das explicações para a baixa produtividade e para a falta de mudança na pecuária de corte da região. A Seção III discute a metodologia adotada; ali são apresentados os modelos de programação linear usados, estabelecidas as suas hipóteses específicas, caracterizados os levantamentos de campo feitos para obter os dados, e estabelecidos os principais traços dos modelos de cada uma das áreas. A Seção IV apresenta e discute os principais resultados das simulações levadas a efeito com estes modelos. Finalmente, a Seção V relaciona, à guisa de conclusão, os resultados das simulações às explicações analisadas na Seção II.

(1) Trabalho apresentado ao Seminário Internacional Sobre Metodologia Econômica Aplicada a Pecuária Bovina, São Paulo 11 a 12 de novembro de 1975.

2 - EXPLICAÇÕES PARA A PRODUÇÃO ESTAGNADA DA PECUÁRIA DE CORTE NO BRASIL CENTRAL

Um exame dos trabalhos e publicações que, de alguma forma, cogitaram as razões para a baixa e estagnada produtividade da pecuária de corte no Brasil Central, permitiu estabelecer quatro tipos de explicação: 1) a explicação "estruturalista"; 2) a explicação da insuficiência de crédito; 3) a explicação da política de controle de preços; e 4) a explicação da falta de alternativas viáveis.

2.1 - A Tese "Estruturalista"

Esta explicação relaciona a estagnação tecnológica da pecuária de corte à estrutura agrária defeituosa que vigora no país. De um lado, é muito grande a concentração na distribuição das terras e, de outro, a produção de gado de corte é usualmente levada a efeito em fazendas grandes. Argumenta-se que o grande fazendeiro é "irracional", no sentido de que ele não age para maximizar o lucro das atividades de sua fazenda. Os seus principais objetivos para a posse da terra estariam no poder político e na proteção contra a inflação que esta confere, e nos ganhos de capital que a mesma proporciona quando, em decorrência da expansão da fronteira agrícola, o valor da terra aumenta em termos reais ⁽²⁾.

De acordo com esta explicação, o absentismo e a falta de motivação para o lucro seriam as causas dos baixos níveis de eficiência e produtividade da pecuária do país. Estes não seriam nem mesmo afetados por uma tendência ascendente nos preços do gado de corte, não são por causa da predominância de motivos não econômicos por parte dos proprietários de terras, mas também, em virtude da elevada renda que presumivelmente as grandes fa

(2) Num sentido geral, em exemplo da tese estruturalista está em E. Feder, "The Latifundia Puzzle of Professor Schultz: Comment", Journal of Farm Economics, vol. 49, nº 2, maio de 1967, páginas 507-510. Combatendo a tese segundo a qual, na América Latina, os proprietários de terra são guiados "por cálculo de custo e benefício", afirma ser o comportamento dos mesmos a resultante de "um conjunto complexo de forças econômicas e não econômicas, das quais as últimas predominam". Sua tese central é a de que o proprietário de terras na América Latina é "antes de mais nada um homem político e não econômico". Ibid., página 507.

zendas proporcionariam, meramente como decorrência de seu tamanho ⁽³⁾.

2.2 - A Explicação da Falta de Crédito

Segundo os proponentes deste ponto de vista, a introdução de métodos mais produtivos nas fazendas pecuárias do Brasil Central requer investimentos substanciais. Entre estes se incluem a formação de pastagens, a construção de cercas divisórias, o cultivo de forrageiras, a construção de silos e de estruturas para permitir um manejo mais adequado do gado, a compra de equipamento e de gado melhorado. Via de regra, o efeito destes investimentos sobre a produtividade das atividades pecuárias das fazendas leva tempo para se fazer sentir ⁽⁴⁾.

Até recentemente, porém, o crédito destinado a pecuária tem sido escasso e complicado para ser obtido. Além do mais, o vencimento muito reduzido, das linhas de crédito disponíveis, favorecia mais as atividades de curta duração, especialmente a engorda. Não existia o crédito supervisionado, associado a introdução de métodos mais desenvolvidos ⁽⁵⁾.

⁽³⁾ Um exemplo da tese estruturalista aplicada a pecuária de corte no Brasil, está no trabalho do grupo CEPAL-FAO, *Livestock in Latin America; Status, Problems and Prospects, II-Brazil* (New York: United Nations, 1964). Pontos de vista semelhantes aparecem em: Comitê Interamericano de Desenvolvimento Agrícola, *Land Tenure Conditions and Socio-Economic Development of the Agricultural Sector-Brazil*, vol. III (Washington, D.C.; Pan American Union, 1966), especialmente página 370; e em Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), *Diagnóstico de Economia Mineira, IV - Agro-Pecuária* (Belo Horizonte: BDMG sem data). A base empírica destes trabalhos se constitui, geralmente, de dados que revelam uma relação inversa entre a área média da terra por bovino, ou a produção pecuária por hectare, e o tamanho da fazenda.

⁽⁴⁾ Segundo os técnicos do Conselho Nacional para o Desenvolvimento da Pecuária de Corte (CONDEPE), por exemplo, como decorrência da introdução do "pacote tecnológico" deste organismo, a produtividade das fazendas do programa aumentaria gradualmente, ao longo de um período de 4 anos, aproximadamente.

⁽⁵⁾ Ênfase especial a falta de crédito como obstáculo ao desenvolvimento da pecuária de corte no Brasil Central é dada por E.S. Martins, *Carne, Produção e Mercado* (Porto Alegre: Gráfica da Universidade do Rio Grande do Sul, 1963), Capítulo III, e A.A. Santiago, *Pecuária de Corte no Brasil Central* (São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1970), páginas 25 e 26. Os estudos do grupo CEPAL-FAO (CEPAL-FAO, *Livestock in Latin America*, página 62) e do Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), *Diagnóstico da Economia Mineira*, página 131) consideram este um fator importante, embora não o mais importante para explicar a falta de desenvolvimento da pecuária de corte no Brasil.

Destarte, como o fator terra é abundante e relativamente barato nas áreas de fronteira agrícola, a estrutura de crédito pecuário estaria inibindo a introdução de métodos mais desenvolvidos, estimulando uma expansão meramente horizontal da pecuária de corte ⁽⁶⁾.

Este ponto de vista não é aceito de forma unânime por aqueles que lidam na área do crédito agropecuário. Alguns técnicos e gerentes de banco, por exemplo, veem a situação de forma distinta ⁽⁷⁾. Segundo estes, mais recentemente pelo menos, a oferta de crédito tem sido mais que adequada; o problema é que os fazendeiros desejam apenas crédito para a aquisição de terras e gado, justamente o tipo de crédito que precisa ser limitado, pois o mesmo serviria apenas para facilitar a especulação e inflar o preço da terra e dos animais.

É difícil estabelecer quem está com a razão neste caso. Os dados existentes fornecem apenas informações sobre o montante de crédito efetivamente fornecido à pecuária. Não há como determinar, para as duas últimas décadas, quais foram as disponibilidades das diversas linhas de crédito pecuário e muito menos, qual a demanda por cada uma delas. É possível mesmo, que ambos os pontos de vistas sejam até certo ponto, válidos. Provavelmente, a demanda de crédito para formar a fazenda, para desenvolver a sua infraestrutura básica, e para povoar a mesma com gado tenha sido elevada, enquanto que a demanda de crédito para investimentos em instalações mais complexas provavelmente tenha permanecido reduzida, especialmente nas áreas novas, simplesmente porque não foram ainda desenvolvidos, adaptados e difundidos métodos de produção mais avançados. Consequentemente, encontramos, de um lado, aqueles que interpretam o ponto de vista dos pecuaristas, reclamando da falta de crédito e, do outro, técnicos do governo e gerentes de banco que afirmam ser limitada a demanda de crédito.

Um exame dos dados do quadro 1 fornece algumas indicações gerais sobre a evolução relativa do crédito concedido à pecuária. Ali vemos o volume dos empréstimos de vários tipos (em termos reais) concedidos anualmente pelo Banco do Brasil, no período 1950-72. A importância do exame do desempenho deste banco para o problema em questão torna-se óbvia pois, até 1966, o Banco do Brasil era responsável por mais de 90 por cento do crédito agrícola concedido no País ⁽⁸⁾. Examinando a coluna 3 do quadro 1 vemos que entre

⁽⁶⁾ Martins, Carne, Produção e Mercado, página 87.

⁽⁷⁾ Técnicos do Ministério da Agricultura, do sistema de extensão rural e gerentes de bancos que operam com o crédito agrícola foram entrevistados sobre o problema.

⁽⁸⁾ R.M. Paiva, S. Schattan, e C.T. de Freitas, Setor Agrícola no Brasil (São Paulo: Secretaria de Agricultura, 1973), página 126.

QUADRO 1.- Banco do Brasil. Crédito Concedido em Termos Reais: Crédito Total, Crédito Agrícola, Crédito Pecuário e Crédito Industrial, 1950-72

Ano	Crédito total (Cr\$1.000.000)	Crédito para a lavoura (Cr\$1.000.000)	Crédito para a pecuária (Cr\$1.000.000)	Crédito indus- trial (Cr\$1.000.000)	Crédito pecuá- rio como % do crédito total	Crédito pecuá- rio como % do crédito para lavoura	Crédito pecuá- rio como % do crédito indus- trial
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1950	462,8	303,9	75,8	83,1	16	25	91
1951	642,2	409,4	111,8	182,4	17	27	61
1952	926,1	463,3	145,6	302,9	16	31	48
1953	757,2	441,2	120,2	160,3	16	27	75
1954	791,6	470,5	133,4	147,5	17	28	91
1955	696,2	418,0	100,2	144,7	14	24	69
1956	788,6	489,8	108,1	155,1	14	22	70
1957	930,1	549,0	132,2	215,5	14	24	61
1958	891,8	537,3	139,8	174,2	16	26	80
1959	908,8	595,8	125,5	146,0	14	21	86
1960	1011,7	637,7	162,8	162,2	16	26	100
1961	1055,4	669,9	123,7	207,6	12	19	60
1962	1412,9	889,2	216,2	251,3	15	24	86
1963	1177,5	695,3	107,1	225,4	9	15	48
1964	1443,5	907,3	134,5	260,3	9	15	52
1965	1061,5	657,2	89,5	220,3	8	14	41
1966	1390,1	785,1	186,4	216,0	14	24	86
1967	1487,2	862,8	191,0	253,4	13	22	75
1968	1822,3	981,2	261,8	386,2	14	27	68
1969	1999,4	1251,7	327,6	420,1	16	26	78
1970	2372,3	1546,3	340,2	500,1	14	22	68
1971	2954,5	1834,9	513,9	808,9	17	28	85
1972	3865,1	2540,1	633,5	691,5	16	25	92

Fonte dos dados básicos: Boletim do Banco do Brasil, vários números. Dados de crédito deflacionados pelo Índice Geral de Preços. Coluna 2 da Conjuntura Econômica, período base, 1965-67.

1950 e 1965 o total dos empréstimos, em termos reais, fornecidos ao setor pecuário (com predominância à bovinocultura) não apresenta tendência ascendente enquanto que o contrário ocorre com os empréstimos totais, com os empréstimos ao setor industrial e, até certo ponto, com os empréstimos agrícolas (colunas 1, 4 e 2, respectivamente). Assim, relativamente ao crédito concedido a estes setores, o crédito pecuário declinou no período (colunas 5, 6 e 7), atingindo níveis particularmente baixos em 1965. De 1966 em diante, houve uma reversão na situação e por volta de 1972 o volume de crédito concedido à pecuária pelo Banco do Brasil já havia recuperado sua posição relativa do início do período. Os dados do quadro 1 confirmam as afirmativas dos estudos acima mencionados, no que diz respeito a crescente escassez de crédito para a pecuária, especialmente quando considerarmos que, na sua maioria, os mesmos foram escritos antes que a situação começasse a mudar, em 1966. Um elemento interessante, revelado pelos dados da coluna 5 do quadro 1, é a violenta flutuação do volume de crédito concedido à pecuária entre 1950 e 1965. Tendo-se em mente o fato de que o Banco do Brasil é uma instituição de crédito controlado pelo governo e que, por razões a serem discutidas abaixo, tem havido choques intermitentes entre o governo e os pecuaristas, tudo indica que, em boa medida, estas flutuações refletem o uso do crédito como instrumento de pressão sobre o setor pecuário.

As mudanças a partir de 1966 são o resultado de ampla reorganização por que passou o sistema de crédito agrícola. Neste ano foi instituído o Sistema de Crédito Rural, com o objetivo de ampliar e dinamizar o crédito agropecuário ⁽⁹⁾. No que diz respeito ao crédito específico para a pecuária de corte, em 1970 foram instituídos os programas CONDEPE, financiados em parte por empréstimos do Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Além destes, o Programa Especial de Crédito Rural Supervisionado, criado em 1971 para assistir ao Nordeste e à Amazônia Legal, forneceram recursos substanciais para alguns tipos de empresas pecuárias destas regiões. A pecuária de corte, especialmente da Amazônia Legal, tem podido beneficiar-se também dos recursos dos programas de incentivos fiscais. Apesar de todas estas mudanças, a oportunidade para a obtenção de crédito de médio e de longo prazo ainda é um tanto limitada. Os programas do CONDEPE e o Programa Especial atingem um número relativamente reduzido de fazendeiros, enquanto que as novas linhas de crédito para este fim tem contado com recursos limitados. Além do mais, a estrutura para facilitar o acesso do fazendeiro médio do Brasil Central a estas fontes

⁽⁹⁾ Para maiores detalhes, ver Paiva et al., Setor Agrícola, especialmente pp. 125-126. A reorganização do crédito rural deu origem não só a uma ampliação na oferta de crédito agropecuário, mas também a uma maior flexibilidade nas condições de fornecimento do mesmo.

de recursos é ainda bastante deficiente. Se um fazendeiro quer efetuar um empréstimo deste tipo, ele precisa apresentar ao agente financeiro um projeto formal e mostrar que terá assistência técnica durante a sua implantação. Fora das zonas mais desenvolvidas da região, porém, os serviços de extensão agrícola não estão, regra geral, preparados para fornecer assistência às atividades pecuárias, e raramente existem fontes alternativas de assistência técnica ⁽¹⁰⁾. Destarte, embora mais recentemente venha se ampliando a oferta de crédito para investimentos que possam conduzir a um aumento de produtividade da pecuária, os mecanismos inadequados para a sua difusão provavelmente estejam impedindo um uso mais generalizado do mesmo. Assim, se aceitarmos a premissa de que o crédito de longo prazo de vencimento é realmente essencial para promover o desenvolvimento tecnológico da pecuária de corte no Brasil Central, torna-se necessário ampliar e diversificar ainda mais as linhas de crédito para a pecuária.

2.3 - A Explicação da Política de Preços

De acordo com esta explicação, a política de controle do preço da carne bovina durante períodos de forte demanda e de oferta restrita se constitui na principal causa, tanto da resposta inadequada da oferta de carne às pressões da demanda, como da falta de investimentos por parte dos pecuaristas, para elevar a produtividade de suas fazendas ⁽¹¹⁾.

A figura 1 mostra a evolução dos índices de preços reais recebidos pelos pecuaristas nos Estados de São Paulo e do Rio Grande do Sul (de 1954 a 1971 no primeiro Estado, e de 1946 a 1971, no segundo). Um exame cui

⁽¹⁰⁾ Em meados de 1972, durante o levantamento de campo do presente estudo, os gerentes de banco nas áreas de levantamento foram entrevistados. Todos apontaram às linhas de crédito que estavam sendo instituídas, como inovações importantes na estrutura de crédito voltada à pecuária. Quando indagados sobre resultados práticos, porém, confessaram não serem os mesmos entusiasmados. A maioria enfatizou a falta de assistência técnica nas suas áreas de atuação, embora alguns lançassem a culpa no tradicionalismo e excesso de cautela dos fazendeiros.

⁽¹¹⁾ Exemplos deste ponto de vista podem ser encontrados em: Santiago, Pecuária de Corte, páginas 24-25; Martins, Carne, Produção e Mercado, cap. 10; U.S. Department of Agriculture Economic Research Service, Brazil's Position in World Agricultural Trade, ERS - Foreign 190, outubro de 1967, páginas 58-61; e Paiva et al., Setor Agrícola, páginas 141-145. Em uma ocasião, pelo menos, o próprio governo compartilhou deste ponto de vista. Vide Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, Programa Estratégico de Desenvolvimento, 1968-1970; Áreas Estratégicas I e II, Agricultura e Abastecimento, M.P.C.G., setembro de 1969, páginas 158-160.

dados da mesma revela: 1) a tendência nitidamente ascendente, a longo prazo, dos preços reais, recebidos pelo produtor; 2) as acentuadas flutuações nesses preços, a médio prazo. Face a tendência a longo prazo dos preços, pode parecer que haja algo errado com a explicação da política de preços. Implícita nela, porém, está a idéia de que são flutuações cada vez mais intensas em torno de linha de tendência, e não o sentido desta, os responsáveis pela responsividade inadequada da pecuária de Corte no Brasil ⁽¹²⁾. Além disto, é bastante provável que as políticas oficiais de preços venham se constituindo fator importante na intensificação destas flutuações.

Flutuações cíclicas nos preços do gado, semelhantes à da figura 1, não são peculiares ao Brasil. Elas são causadas pelo fenômeno conhecido como o "ciclo do gado", que resulta da resposta defasada da produção de bovinos às mudanças nas condições de mercado. Começando de uma situação de equilíbrio, suponhamos que o preço do gado sofra um aumento, determinado por fatores externos (um aumento na demanda externa, por exemplo). Se a expectativa dos fazendeiros for a de que o preço mais elevado irá se manter, sua resposta será a de aumentar a capacidade produtiva de suas fazendas a fim de possibilitar uma expansão na sua oferta de animais. Entre outras coisas, eles fazem isto incrementando o rebanho por intermédio de uma redução no descarte de matrizes, de um aumento na retenção de novilhas e, no caso das fazendas que se especializam na produção de leite, de bezerras. Consequentemente, a oferta de animais para o abate, no período em que ocorre o aumento de preço, se reduz, impulsionando para cima ainda mais o preço do gado e da carne e incentivando uma nova expansão da capacidade produtiva das fazendas. Esta situação não perdura indefinidamente, porém. Com o tempo, o rebanho aumentado passará a originar um fluxo de produção de gado gordo mais elevado, iniciando uma reversão no processo. A capacidade produtiva das fazendas, que se expandiu bastante no período de preços ascendentes, passa a originar uma oferta bem maior que a necessária para estabilizar os preços a níveis elevados, e os mesmos passam a cair. Quando isto acontece, os fazendeiros tendem a reagir, reduzindo a capacidade produtiva de suas fazendas. Eles fazem isto, diminuindo o seu rebanho mediante um aumento no descarte de matrizes, e com uma maior venda de novilhas e bezerras, o que leva a um aumento, a curto prazo, da oferta de animais

(12) A maior parte dos autores examinados não desenvolve o argumento de forma articulada: nesta seção se fará uma tentativa de racionalizar a argumentação dos mesmos.

Para o abate, intensificando o movimento descendente nos preços de animais. Com o tempo os rebanhos se estabilizam a níveis mais baixos e o abate se reduz, freando o declínio dos preços. Quando isto acontece, a situação está madura para o início de um outro ciclo ⁽¹³⁾.

Em 1968, Guilherme Leite da Silva Dias demonstrou funcionar no Brasil um mecanismo deste tipo ⁽¹⁴⁾. Aqui também, o abate de matrizes e de bezerras aumenta quando os preços relativos do gado declinam e cai quando eles aumentam, com as consequências acima descritas. Em um certo sentido, portanto, não se pode afirmar que os pecuaristas brasileiros são insensíveis às flutuações de preços. Se acrescentarmos ao "ciclo do gado" a política de preços do governo, torna-se compreensível o fato de vir aumentando no tempo a amplitude do "ciclo" (figura 1). Uma explicação para este fenômeno poderia ser a seguinte: quando, em virtude do aumento de demanda, o preço do gado e da carne começam a aumentar, as autoridades passam a se preocupar com as repercussões destes aumentos. E, quando elas percebem que a oferta de gado e carne passa a declinar ao invés de subir, reagem, impondo o tabelamento de preços, cortando o crédito e tomando outras medidas, numa tentativa de forçar o setor a reduzir preços e a aumentar sua oferta. Tudo isto se verifica numa atmosfera de crise, em meio a acusações e recriminações de lado a lado, pela imprensa.

Uma vez imposto o tabelamento de preços, via de regra, os pecuaristas, por intermédio de associações de classes, passam a efetuar gestões para obter a sua revogação ou para conseguir aumentos nos níveis estabelecidos. Geralmente, não só falham estas gestões, como também a inflação passa a reduzir, em termos reais, os preços fixados. Com isto, os pecuaristas acabam perdendo a esperança e tomam medidas no sentido de reduzir seus rebanhos, provando um aumento temporário na oferta de carne e dando ao governo a impressão de ter obtido uma vitória.

Quando os rebanhos se estabilizam a níveis mais baixos, porém, a oferta de carne declina, a situação de escassez é caracterizada e eventualmente o governo passa a oferecer incentivos para que venha a ser expandida a produção. O crédito se torna mais abundante e se permite que o preço real da carne e do gado passe a aumentar. Inicialmente, os pecuaristas relutam em reagir, e as pressões da demanda crescente empurram os preços para cima. Com o ⁽¹³⁾ H.F. de Graaf, *Beef Production and Distribution*, (Norma: University of Oklahoma Press, 1960) descreve os "ciclos de gado" nos Estados Unidos bem como alguns estudos empíricos do fenômeno.

⁽¹⁴⁾ Guilherme Leite da Silva Dias. *Alguns Aspectos da Pecuária de Corte na Região Centro-Sul*, São Paulo: Estudos ANPES nº 7, 1968.

Índices dos Preços Recebidos

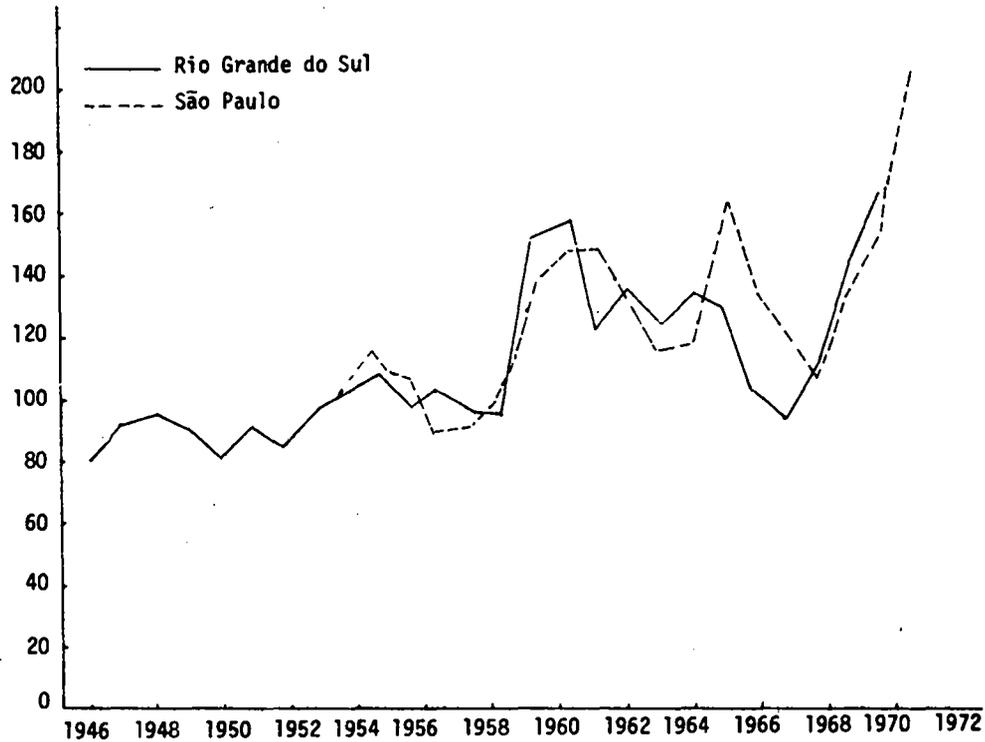


FIGURA 1.- Índices dos Preços Reais Recebidos pelos Produtores de Bovinos nos Estados de São Paulo e do Rio Grande do Sul.

tempo, a medida que os preços atingem níveis cada vez mais altos, as recordações das crises passadas diminuem. Motivados pelos preços elevados, os pecuaristas iniciam um novo ciclo. Logo, porém, os preços altos da carne passam a causar insatisfação popular e ameaçar as metas fixadas pelo governo na sua luta contra a inflação; conseqüentemente, medidas restritivas são outra vez impostas e surge uma nova situação de confronto.

As políticas oficiais podem ter aumentado a amplitude do "ciclo do gado" porque, na fase declinente do ciclo, com toda a probabilidade, a redução do rebanho é maior com, do que sem confrontos e crises, reforçando a tendência decrescente dos preços do gado. Por outro lado, a fase ascendente do ciclo tende a ser retardada por lembrança dos confrontos, para que a recuperação se inicie. Além do mais, como nos últimos anos os confrontos tem sido cada vez mais intensos, o aumento de amplitude da flutuação de preços tem se intensificado.

O mecanismo acima exposto pode ter feito com que a produção de gado no Brasil Central aumentasse as taxas médias inferiores, mesmo que as permitidas pelos baixos índices de produtividade que se observam na região. Isto porque, nos períodos de confronto, a redução do rebanho básico foi maior que as que se verificaria sem o conflito entre o governo e os pecuaristas. Assim, se tivessem sido concebidas e adotadas políticas que evitassem os atritos que periodicamente tem ocorrido, tanto o rebanho básico como a oferta de carne poderiam ter crescido a taxas mais rápidas que as das últimas décadas.

Contudo, um dos resultados mais importantes das políticas oficiais acima discutidas estaria no seu efeito negativo sobre o incentivo dos fazendeiros em investir para melhorar os seus métodos de produção. Se, como conseqüências das flutuações das políticas para o setor pecuário este incentivo foi efetivamente amortecido, a taxa de crescimento da produção de carne vem sendo menor que a potencial, devido não só aos períodos de matanças excessivas de matrizes, como também, em decorrência da estagnação da produtividade do setor.

2.4 - A Explicação da Falta de Alternativas Viáveis

De acordo com este ponto de vista, os métodos de produção da pecuária de corte em áreas como o Brasil Central tem se mantido primitivos simplesmente porque não existem práticas mais desenvolvidas que se adaptem

bem às suas condições particulares. Isto ocorreria em virtude da falta de uma estrutura de pesquisa, na área de produção animal, destinada ao desenvolvimento, adaptação e teste da viabilidade econômica de métodos mais produtivos, bem como da precariedade do sistema de difusão encarregado de espalhar pelos fazendeiros destas áreas as tecnologias desenvolvidas e para fornecer aos mesmos a necessária orientação técnica na introdução de novos métodos. De acordo com NICHOLLS, os pecuaristas do Brasil, que "enfrentam problemas de manejo muito mais complexos que os dos produtores de produtos de origem vegetal, vem desenvolvendo suas atividades sob uma base puramente empírica, sem o benefício de orientação técnica adequada e eficiente" (15). Se isto realmente se verifica, os efeitos dos mecanismos de mercado sobre a produtividade das empresas pecuárias, serão necessariamente limitados.

Este ponto de vista se enquadra na abordagem de SCHULTZ com relação ao processo de mudança em uma agricultura tradicional (16). Para este autor, os fazendeiros de agriculturas tradicionais são agentes econômicos racionais, maximizadores de lucro. O fato de não estarem dispostos a investir se deve, em grande medida, a falta da oferta de um fluxo de insumos e processos de produção modernos e de produtividade mais elevada. Os insumos e processos tradicionais (baseados no trabalho não qualificado e em poucas estruturas e implementos primitivos) produzem retornos muito baixos, de forma que não compensa investir neles. Destarte, para a transformação de uma agricultura tradicional, é essencial que se gere e ponha a disposição dos fazendeiros um fluxo de insumos e processos modernos e de alta produtividade. E, para tal torna-se necessário o estabelecimento de um sistema de pesquisas e o desenvolvimento de instituições que se encarreguem de sua difusão entre os fazendeiros.

A fim de colocar o problema em perspectiva se apresentará a seguir, um breve levantamento do estado de pesquisa e da assistência técnica no Brasil, dirigida à bovinocultura de corte. No que tange as pesquisas voltadas à produção pecuária de grande parte no Brasil Central, a situação é especialmente crítica. Em São Paulo e no Rio Grande do Sul a pesquisa animal e a relacionada à produção de forragem pode ainda ser aprimorada, mas pelo menos

(15) W.H. Nicholls, "The Brazilian Food Supply: Problems and Prospects", *Economic Development and Cultural Change*, vol. 19, nº 3, (abril de 1971), p. 380. Ênfase na falta de pesquisa e orientação técnica é também dada por Santiago, *Pecuarista de Corte*, pp. 24-25; Martins, *Carne, Produção e Mercado*, p. 66 e pp. 180-184; Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, *Diagnóstico*, p. 120; e Paiva et al. *Setor Agrícola*, pp. 196-197.

(16) T.W. Schultz, *Transforming Traditional Agriculture* (New Haven: Yale University Press, 1964), especialmente Cap. 10.

existem organizações atuantes, especialmente destinadas a este fim. São Paulo tem 10 estações experimentais que se especializam em pesquisa pecuária e, em 1970 o sistema de pesquisas pecuárias foi reorganizado, tendo se criado o Instituto de Zootecnia para coordenar a pesquisa e a experimentação em todas as áreas da produção animal (17). O Estado do Rio Grande do Sul desenvolve também, um programa de pesquisas integrado, tanto sobre a produção pecuária como sobre a formação e manejo de pastagens, o qual conta com a ação conjunta de agências e estações experimentais dos governos federal e estadual. Além disto, sob os auspícios da Fundação Rockefeller, a Universidade do Rio Grande do Sul vem levando a efeito pesquisas sobre problemas de pastagens e da produção de forragens (18).

Como resultado deste estado de coisas, grande parte do esforço de pesquisa relacionada a produção animal tem focalizado os problemas dos pecuaristas das regiões mais desenvolvidas do país. Isto vem ocorrendo não só em São Paulo e no Rio Grande do Sul, mas também nas regiões onde os métodos de produção são ainda primitivos. Além do mais, de uma forma geral, as pesquisas tendem a focalizar problemas isolados, alguns dos quais de natureza altamente teórica. Quase nada se fez para resolver os problemas específicos do pecuarista médio da região (19).

Até os programas CONDEPE se ressentiram da falta de pesquisa. Segundo os técnicos e dirigentes desta organização, o impacto dos programas de crédito orientado que ela conduz é limitado em decorrência da falta de pesquisa relevante, especialmente na área de melhoria de pastagens e da solução para a escassez sazonal de forragem. Por isto, o programa CONDEPE-BIRD 516 estabeleceu um fundo de 500.000 dólares para financiar pesquisas nestas e em outras áreas de importância para os seus programas (20).

(17) Santiago, Pecuária de Corte, p. 27.

(18) Martins, Carne, Produção e Mercado, p.66; G.L. Rocha e S.Aronovich, "Informe Regional sobre Problemas, Atividades e Programas Recentes de Desenvolvimento no Campo dos Pastos e Plantas Forrageiras", Zootécnica, vol. 24, nº 3 (jul/set de 1972), p.24.

(19) C.A.Santos, Contribuição à Bibliografia Brasileira de Pesquisa com Bovinos (Brasília; D.F.: Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária, 1973). Este trabalho faz um levantamento das pesquisas divulgadas, relacionadas a pecuária de corte, entre 1935 e 1971. Na área da pesquisa com pastagens e ferogeiras, um levantamento das principais pesquisas realizadas está em G.L. Rocha e S.Aronovich, "Informe Regional".

(20) Informações obtidas em 1973 no escritório central do CONDEPE em Brasília. O próprio CONDEPE estava tendo algumas dificuldades para determinar o tipo de pesquisa a ser financiado. Em 1972, menos de 20% do fundo de pesquisas havia sido alocado.

No que tange à assistência técnica, os serviços de extensão são menos atuantes na área da produção pecuária que na da produção vegetal. A maioria dos extensionistas dos escritórios do sistema ABCAR no Brasil-Central foram treinados com ênfase na produção vegetal e pouco podem oferecer aos produtores de gado. Alguns dos escritórios da ABCAR da região tem veterinários, mas mesmo estes estão mais preparados para dar assistência à solução de problemas sanitários dos rebanhos, do que para oferecer orientação técnica no campo do manejo do rebanho e das pastagens (21). Uma exceção ao quadro acima está no sistema CONDEPE, de crédito supervisionado. Seus técnicos recebem treinamento especial na área da produção animal e se dedicam ao fornecimento de assistência técnica a pecuaristas. Contudo, são os fazendeiros que participam do programa CONDEPE tem acesso a esta assistência técnica; uma vez que o mesmo atinge um número relativamente pequeno de fazendeiros, a maioria dos pecuaristas da região continua sem contar com orientação adequada.

Por que, a despeito da existência de métodos relativamente simples tais como a subdivisão de pastagens e o controle da reprodução, tem permanecido estagnada a produtividade da pecuária em boa parte do Brasil Central? Uma razão para isto pode estar na falta de pesquisa e assistência técnica. É possível que, sem estes elementos, as técnicas mais avançadas de manejo não produzam, na região, ganhos suficientes para compensar os investimentos necessários a sua introdução e os riscos envolvidos. Além do mais, esta situação pode não ser temporária como costuma ocorrer nas fases iniciais da introdução de novas tecnologias, enquanto o fazendeiro está aprendendo como proceder e os seus níveis de produtividade estão abaixo do seu potencial. Pode bem ser que estas técnicas não produzem um impacto suficientemente elevado sobre a produtividade. Parece necessário o desenvolvimento de "pacotes" tecnológicos, orientados para cada região, e que cubram tanto os aspectos de sanidade e manejo dos animais, bem como os de manejo das pastagens e da alimentação do gado (22). A necessidade de uma

(21) Durante a pesquisa de campo foram mantidos contatos com os escritórios da ABCAR nas áreas em estudo. Além do mais, foram feitas visitas aos escritórios estaduais da ABCAR em Goiânia e em Belo Horizonte, durante as quais se investigou os problemas da extensão rural para a pecuária. Parte da ABCAR de Minas Gerais trabalha em conjunção com o CONDEPE mas esta organização contrata e treina extensionistas adicionais.

(22) Conforme sugerido também por Paiva et al., Setor Agrícola, p.197.

orientação regional para estes "pacotes tecnológicos" decorre do fato de que soluções apropriadas para uma região podem não produzir os mesmos resultados em outras. Conforme friza Schultz, a pesquisa agropecuária é específica em localização ⁽²³⁾. Não basta copiar as técnicas que produzem resultados favoráveis em outras áreas; torna-se necessário adaptá-las às condições da área para onde elas forem transplantadas. E são as pesquisas de adaptação de técnicas que mais falta fazem ao Brasil, especialmente no que diz respeito à produção animal.

Uma das raras tentativas para desenvolver "pacotes tecnológicos", tendo em vista áreas específicas do país, foi levada a efeito pelo sistema CONDEPE. Os "pacotes" do CONDEPE envolvem mudanças moderadas nos métodos de produção tradicionais, as quais, se adotadas levariam a um aumento substancial de produtividade. Eles foram desenvolvidos com base na experiência e intuição de um grupo de técnicos, com pouca base em experimentação. Ainda é cedo para se tentar avaliar os efeitos dos programas CONDEPE mas, do ponto de vista técnico, os resultados preliminares vem excedendo as expectativas dos encarregados do programa ⁽²⁴⁾.

Outros "pacotes tecnológicos" estão também sendo desenvolvidos. Tanto o Professor Geraldo Carneiro da Universidade de Minas Gerais como o Dr. Alfonso Tundisi do Instituto de Zootecnia de São Paulo, por exemplo, estão trabalhando para aprimorar métodos que permitam uma apreciável redução da idade média de abate dos bovinos. Os resultados preliminares do trabalho destes técnicos indicam ser tecnicamente factível atingir este objetivo, mas não se tem notícia de tentativas de determinar a viabilidade econômica de seus "pacotes" ⁽²⁵⁾.

⁽²³⁾ T.W. Schultz, Transforming Traditional Agriculture, especialmente Cap.10.

⁽²⁴⁾ De acordo com a opinião dos diretores do escritório central do CONDEPE em Brasília, e dos escritórios regionais em Goiânia e em Belo Horizonte. Conversas informais com extensionistas do CONDEPE, em 1973, nos levam a crer ser justificado este otimismo.

⁽²⁵⁾ Dados sobre as pesquisas do Dr. Geraldo Carneiro foram coletadas diretamente com este, na Escola de Veterinária da Universidade de Minas Gerais. Exemplos do trabalho do Dr. Tundisi estão em Santiago. Pecuária de Corte, pp. 22-45, e em J.C. Aguiar de Mattos. A.G.A. Tundisi, F.P. Lima e E.A. Roverso, "Estudo do Manejo Especializado Visando Reduzir a Idade de Abate dos Bovinos de Corte", Boletim da Indústria Animal, vol. 26, 1969.

Além disto, para que o pecuarista médio da região possa adotar eficientemente, mesmo os "pacotes" mais simples do CONDEPE, os programas de assistência técnica terão que ser ampliados e aprimorados. Se economicamente viáveis estes "pacotes", a sua adoção por um número de pecuaristas de mandarã um aumento substancial no esforço de extensão pecuária.

2.5 - O Enfoque Analítico da Pesquisa

Seria ideal se existissem dados agregados com um mínimo de confiabilidade sobre o rebanho bovino, sobre sua produção anual e sobre o a bate e o destino da produção da pecuária de corte da região. Com estes e ou tros dados, teria sido possível construir e estimar os parâmetros de um modê lo dinâmico, especialmente adequado para equacionar algumas das questões fo calizadas por este estudo (²⁶).

A falta dos mesmos, porém, a pesquisa teve que usar metodolo gia menos sofisticada; além do mais, foi necessária uma coleta especial, a nível de fazenda, dos dados para o estudo.

O Brasil Central Pecuário (²⁷) é enorme e diversificado, inclu indo produtores dos mais primitivos aos mais avançados. Por este motivo, a pesquisa procurou focalizar áreas cuja proximidade dos centros de consumo con ferissem à terra razoável custo de oportunidade, mas onde os métodos de produ ção resultassem em índices de produtividade próximos da média da região. Den tro desse critério, em 1972 uma equipe do Departamento de Economia da Univer sidade de Brasília visitou 273 fazendas em quatro áreas da região, colhendo informações sobre as atividades das mesmas no período de junho de 1971 a ju lho de 1972. Os questionários foram aplicados às seguintes áreas:

a) município de Goiatuba, no sul de Goiás. Trata-se de área que possui uma agricultura comercial importante (arroz, milho e agora, a soja), mas que nos últimos anos vem revelando certa tendência a expandir a sua pecuã

(²⁶) Um exemplo do uso de modelo dinâmico para o exame dos problemas que afe tam a pecuária de corte da Argentina está em G. Nores, "Quarterly Structu re of Argentine Beef Cattle Economy: a Short Run Model, 1960-1970", tese de Ph. D., Purdue University, 1972. Um modelo com as características do usado por Nores seria ideal para o exame da "explicação da política de preços".

(²⁷) O Brasil Central Pecuário é a imensa região, composta pelos seguintes Es dos: Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mo de Janeiro, Espírito Santo, Ma to Grosso e Goiás. Como a região Sul e o Nordeste, ela se constituiu em um dos sistemas pecuários do país.

ria de corte. Tecnicamente, o município situa-se em área de cerrado ⁽²⁸⁾, mas, na realidade, seu solo caracteriza-se pela alternância de manchas de vários graus de fertilidade. A topografia da área é plana, na sua maior parte, permitindo o uso do solo para os mais variados fins;

b) município de São Luiz de Montes Belos (Goiás): Este município está situado na borda oeste da região Mato Grosso de Goiás. Trata-se de região bem mais ondulada que a de Goiatuba, embora seja elevada a sua fertilidade média. Em São Luiz, as atividades pecuárias predominam;

c) região de Montes Claros (Minas Gerais). Esta região possui uma pecuária de corte importante e, aparentemente, de nível técnico mais elevado que o das duas áreas de Goiás. No passado, a região especializava-se na engorda de bois mas, devido a redução na oferta de novilhos para a engorda proveniente de outras áreas, vem, cada vez mais, diversificando sua produção. A região situa-se na área mineira do polígono das secas, beneficiando-se dos incentivos fiscais e de outros planos de ajuda para o Nordeste. Por outro lado, a seca que afeta a região restringe as suas possibilidades de exploração agrícola. Para os fins da pesquisa, a região foi subdividida em duas áreas: a) área do Vale do Rio Verde, onde está situada a sua melhor pecuária. As terras são férteis ali e, ao menos nos meses mais úmidos, as suas pastagens de colônia são luxuriantes; b) área das terras mais elevadas, de solo mais pobre e ondulado. Ali a pecuária é bem menos produtiva; e

d) região de Barra do Garças (Mato Grosso). É a região onde atualmente se encontra a fronteira pecuária do Brasil. Situada na "Amazônia Legal", nela estão se localizando alguns dos maiores projetos pecuários da SUDAM. Contudo, ali já estão estabelecidos há tempo, vários pecuaristas cujas atividades são bastante extensivas e rudimentares. Além dos incentivos da SUDAM, o CONDEPE opera na região, e os seus pecuaristas possuem acesso ao crédito barato e abundante do programa PROTERRA.

Não foi levantada uma amostra estratificada em cada área. Como se desejava obter dados sobre produtores de gado bovino de vários tipos e em diversos estágios, e como não existe um rol desses produtores segundo os atributos desejados, foi necessário usar uma amostra intencional. Esta foi obtida com base na informação dos técnicos locais, de entidades de assistência ao produtor, dos Sindicatos Rurais, dos bancos que operam na região e até de empresas comerciais que vendem insumos à pecuária. Os dados dos levantamentos, juntamente com informações suplementares obtidas de várias fontes, se constituem na matéria-prima da pesquisa.

(28) Ver Brasil, Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, IPEA/IPLAN, Aproveitamento Atual e Potencial dos Cerrados, Série Estudos para o Planejamento, vol. I (Brasília:1973) nº 2.

Foram empregados dois tipos diferentes de instrumentos de análise para ajudar a avaliar as quatro explicações resumidas na parte II, acima. A "tese estruturalista" foi examinada com o auxílio de um estudo de regressões⁽²⁹⁾. Este nos permitiu concluir que, pelo menos na forma simplista dos estudos acima mencionados, não procede, no que diz respeito ao Brasil Central, o argumento de que os fazendeiros grandes são menos eficiente no uso dos recursos produtivos escassos ao seu dispor, do que os fazendeiros pequenos.

As outras três explicações foram focalizadas com auxílio de uma série de simulações, levadas a efeito com modelos de programação linear. O principal objetivo do presente trabalho é o de apresentar e discutir alguns dos resultados destas simulações.

3 - A METODOLOGIA DAS SIMULAÇÕES

3.1 - Os Modelos de Programação

A programação linear foi empregada como instrumento de análise com o objetivo de determinar a organização de recursos e o nível ótimo de atividade de uma série de "fazendas sintetizadas", sob condições variadas. Três áreas do levantamento de campo - a de Goiatuba, a de São Luiz de Montes Belos e a de Montes Claros, Vale do Rio Verde - foram selecionadas, e a amostra de cada uma delas foi subdividida, com base no tamanho das fazendas que a integram, em três classes. Cada uma destas classes deu origem a uma "fazenda sintetizada", com as características médias de sub-amostra que a compõe (quadro 2). Com base nos dados destas sub-amostras, em outros dados colhidos nas áreas da pesquisa de campo, e em informações de fontes diversas⁽³⁰⁾, as matrizes de atividade ou de insumo-produto correspondentes foram preparadas. Feito isto, a técnica da programação linear foi aplicada pa

(29) Para uma análise dos resultados preliminares deste estudo de regressões ver C.C. Mueller, "Análise das Diferenças de Produtividade de Pecuária de Corte em Áreas do Brasil Central", Pesquisa e Planejamento Econômico, vol.4, nº 2, junho de 1974, páginas 285 a 324.

(30) Além das entrevistas em fazendas, foram colhidos dados e informações junto a extensionistas das áreas do levantamento, a fazendeiros progressistas, bem como junto a gerentes das agências bancárias operando nelas e aos fornecedores de insumos para a sua bovinocultura. Foi também feito um levantamento das pesquisas técnicas voltadas a áreas com características das cobertas pela pesquisa e da tecnologia recomendada pelo CONIEPE para fazendas semelhantes as das amostras.

ra obter soluções que maximizassem a "receita líquida" ⁽³¹⁾ das atividades incluídas nos programas.

Algebricamente, chamando-se a matriz de insumo-produto de A, de X o vetor-coluna do nível de atividades, de R o vetor-coluna de disponibilidades de recursos, e de P' o vetor-coluna transposto de "receitas líquidas", a solução dos problemas de programação linear deste estudo envolveu a seguinte operação:

$$\text{Maximizar } Z(X) = P' \cdot X$$

sujeito as restrições:

$$A \cdot X \leq R \quad \text{e}$$

$$X \geq 0$$

onde Z(X) é a função objetiva. Além disso, o campo de variação de X foi limitado por $D \leq X \leq U$, onde D é um vetor de limites inferiores, e U um vetor de limites superiores.

Implícito no uso feito da programação linear está a teoria microeconômica da alocação de recursos sob regime de mercado de concorrência perfeita. As "fazendas sintetizadas" são empresas que maximizam suas receitas líquidas, sujeitas as restrições impostos pelos recursos a que elas tem acesso e a um conjunto de preços de produtos e recursos, que as mesmas consideram dados. Supõe-se que, em cada caso, o empreendedor conheça a matriz de insumo-produto de sua empresa, bem como a magnitude dos recursos produtivos aos quais a mesma tem acesso, e que ele se comporta "racionalmente", nos moldes do empreendedor da teoria da concorrência perfeita ⁽³²⁾. O uso da técnica envolve também a aceitação das hipóteses da linearidade, da aditividade de processos, da divisibilidade, das possibilidades finitas, e da expectativa de valor único para os preços e os coeficientes das atividades ⁽³³⁾.

⁽³¹⁾ A "receita líquida" de um dado programa ótimo é definida como a receita total das atividades que o compõe, menos o seu custo variável total. Ela pode ser positiva, nula ou negativa. As atividades de venda geralmente tem receitas líquidas positivas, enquanto que as das atividades de compra é negativa. Atividades de transferência tem receita líquida igual zero.

⁽³²⁾ A técnica serve também para examinar, com aproximações lineares das funções côncavas de receitas total, situações em que não vigora a concorrência perfeita. Ver G.E. Thompson, Linear Programming, (Nova York: The Mac Millan Co., 1971), Cap. 13. Para este estudo, ao que tudo indica, é apropriada a hipótese de preços determinados parametricamente.

⁽³³⁾ Para uma discussão destas hipóteses, ver E.D. Heady e W. Candler, Linear Programming Methods. (Ames, Iowa: The Iowa State University Press, 1958).

3.2 - Hipóteses Específicas dos Modelos de Programação

Os modelos de programação desenvolvidos para a pesquisa são estáticos. Atividades comuns às fazendas do levantamento de campo são comparadas a outras alternativas, sob situações diversas, sem se considerar o elemento tempo. Na realidade, contudo, mudanças na organização de uma fazenda não se processam instantaneamente. A adoção de novas técnicas na produção de gado, por exemplo, usualmente requer investimentos e preparativos que levam meses para serem implementados, após o que, o novo método tem que ser testado, e ajustes efetuados. Podem passar anos até que os rendimentos da atividade com a nova técnica se estabilizem proximoamente aos seus níveis ótimos.

Com isto em mente, inicialmente pensou-se em empregar um modelo de programação recursiva, ou mesmo um modelo mais simples, de múltiplos períodos. Porém, os dados necessários para compor as matrizes de insumo-próduto dos períodos de transição não puderam ser obtidos, e pouco se sabe sobre os hábitos de consumo e poupança dos pecuaristas da região, ou relativamente ao seu comportamento no que tange a disposição da receita decorrente das atividades produtivas da fazenda, ou ainda, sobre o acesso que os meses possam ter a recursos de fora da fazenda. O processo de decisão empresarial-terceira unidade familiar teria que ser bem conhecido para que fosse possível empregar de forma realista, uma abordagem dinâmica aos modelos de simulação. A falta de dados pertinentes forçou o abandono deste tipo de abordagem. Outra alternativa considerada foi a de se diluir o efeito dos custos mais elevados e dos rendimentos físicos menores do período de transição, nos retornos "normais" de cada atividade, ou de empregar fórmulas de desconto temporal e obter o valor presente das "receitas líquidas" futuras, o qual seria então usado nas funções objetivas dos modelos de programação. Para isto, porém, um conhecimento adequado do que ocorrerá nos anos de transição também se faz necessário. Além do mais, um horizonte temporal teria que ser estabelecido, o que não é fácil de se fazer no caso da maior parte das atividades pecuárias.

Consequentemente, uma abordagem estática mais simples foi adotada. As situações comparadas em cada simulação se referem a um ponto no tempo o suficientemente distante no futuro, para que o fluxo de produção por unidade de recurso produtivo de todas as atividades incluídas no modelo de programação, tenham se estabilizado em níveis próximos aos respectivos níveis

veis "normais". Faz-se a hipótese de que, ao considerar entre as alternativas disponíveis, quais as atividades a serem incluídas no programa de produção da fazenda, o produtor adota a perspectiva do "mais longo dos curtos prazos", dentro da qual é dada a posse da fazenda. Sob uma perspectiva de longo-prazo, na da seria dado e fixo; a fazenda poderia ser vendida, em seu todo ou em parte, ou mais terra poderia ser comprada e incorporada à fazenda. A perspectiva do "mais longo dos curtos prazos" para antes disto. Ela considera já ter o fazendeiro decidido manter e explorar as suas terras. Assim, o seu problema é o de determinar como fazê-lo de forma a maximizar a "receita líquida" da fazenda, no momento do tempo em que os rendimentos e retornos das atividades a que tem acesso, tenham se estabilizado nos seus níveis "normais", dados os preços e os processos de produção que ele enfrenta.

Em tese, teria sido possível incluir nos modelos, atividades de compra e venda de terras. Isto não foi feito, porém, porque as decisões de comprar a vender terras, em geral extravazam o âmbito da maximização da "receita líquida". Decisões deste tipo teriam que ser inseridas no contexto de um modelo de seleção de patrimônio, do qual a utilidade derivada da terra, os ganhos de capital esperados de sua posse e o valor da proteção oferecida por ela contra a inflação seriam elementos importantes. As dificuldades para a construção de um modelo deste tipo são óbvias, razão porque se resolveu supor que a decisão do fazendeiro de manter e explorar a fazenda já está feita e permanece inalterada durante o período de análise.

Do outro lado, porém, parte do patrimônio da fazenda sintetizada não é considerado na sua forma original. Além da terra, o patrimônio de uma fazenda inclui estruturas, instalações e equipamentos, e o rebanho bovino e de outros tipos de animais. Dentre estes, todos menos o rebanho bovino são considerados como dados inicialmente ⁽³⁴⁾. No que tange ao rebanho bovino, porém, tendo-se em mente a liquidez deste elemento de patrimônio, o seu valor foi adicionado à dotação inicial de recursos financeiros da fazenda sintetizada ⁽³⁵⁾. Em outros termos o processo de decisão começa de situação idealizada em que nenhuma atividade produtiva está sendo levada a efeito. Ele consiste na determinação da combinação de atividades que maximiza a receita líquida

⁽³⁴⁾ Obviamente, as atividades dos programas ótimos podem modificar esta situação. Elas podem aumentar e melhorar as estruturas, instalações e equipamentos e mesmo eliminar ou modificar a forma de parte dos mesmos.

⁽³⁵⁾ Nos modelos, as atividades de transferência permitem com que, em todo ou em parte, estes recursos financeiros sejam usados para os mais variados fins.

QUADRO 2. - Características das Fazendas Sintetizadas Construídas para as Áreas de Goiatuba, São Luiz de Montes Belos e Montes Claros, Vale do Rio Verde

124

Tipo de recurso produtivo	Unidade	Fazenda sintetizada								
		I - Pequena			II - Média			III - Grande		
		Goiatuba	S.Luiz	M.Claros	Goiatuba	S.Luiz	M.Claros	Goiatuba	S.Luiz	M.Claros
I - Terra										
-Área total(1)	Hectare	350,0	240,0	450,0	1500,0	800,0	1500,0	3700,00	2300,0	3500,0
-Pastagens naturais	"	66,0	12,0	0,0	270,0	65,0	49,0	889,0	214,0	130,0
-Pastagens formadas	"	140,0	187,0	350,0	600,0	618,0	1024,0	1220,0	1697,0	3630,0
-FORAGEIRAS	"	3,0	2,4	2,0	5,0	3,0	5,0	4,0	4,0	7,0
-Terras em lavoura	"	90,0	18,0	23,0	300,0	42,0	57,0	573,0	138,0	10,0
-Matas	"	40,0	14,4	65,0	253,0	54,0	340,0	962,0	210,0	524,0
-Outros	"	11,0	6,2	10,0	40,0	18,0	40,0	52,0	17,0	70,0
II -Mão de obra familiar (para gerência e supervisão)	dia/homem/a no	350,0	360,0	250,0	450,0	410,0	380,0	520,0	450,0	470,0
III -Estruturas, instalações e equipamentos										
-Trator (de 50 a 60 Hp, com equipamento)	unidade	1	0	0	1	0	0	2	0	0
-Cercas divisórias e pastagens	km	3,6	4,8	6,0	13,0	12,2	19,0	18,3	33,7	35,0
-Estábulo ou bezerreiro	unidade	0	0	0	0	0	0	1	0	1
-Curral	unidade	1	1	1	1	1	1	2	1	2
-Capacidade média do curral (estática)	animais	500	400	1000	1000	1000	1500	1000	2000	1500
-Divisões de pastagens	unidade	2	3	7	5	8	15	8	21	30
-Área média por divisão	ha	70,0	62,3	50,0	120,0	77,2	64,4	152,5	80,0	87,0
-Tronco	unidade	1	1	1	1	1	1	1	1	2
-Poço artesiano	unidade	0	0	0	0	0	0	0	0	1
-Tanque	unidade	2	1	3	3	1	5	3	1	1
-Bebedouro	unidade	0	0	0	0	0	0	0	0	2
-Silo	unidade	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-Cocho coberto	unidade	0	0	3	0	0	4	0	1	5
-Picada de forragens	unidade	1	1	1	1	1	1	1	1	2
IV -Recursos financeiros										
-Próprios	Cr\$1000	28,0	25,0	31,0	140,0	90,0	105,0	190,0	210,0	303,0
-Capacidade de empréstimo	Cr\$1000	250,0	192,0	321,0	990,0	630,0	927,0	1500,0	1323,0	1575,4
-Valor do rebanho bovino	Cr\$1000	95,0	130,0	237,0	340,0	393,0	514,0	740,0	1040,0	1436,0

1) Sessenta por cento da soma do valor das terras, com valor das estruturas, instalações e equipamentos e com o valor dos outros componentes do patrimônio da fazenda (inclusive outros animais que não os bovinos).
 Fonte: Levantamento de campo levado a efeito em 1972, cobrindo o ano agrícola 1971/72. Regra geral se usou médias aritméticas e, no caso de recursos individuais, valores modais, para determinar as características das fazendas sintetizadas. Os tamanhos das fazendas sintetizadas de cada região foram estabelecidos de forma arbitrária, após um exame cuidadoso dos questionários respectivos.

da fazenda sintetizada, dada a sua composição de patrimônio, na qual não se inclui o rebanho bovino, mas sim uma dotação inicial de recursos financeiros ampliada pelo produto da venda do mesmo (³⁶).

Outra característica especial dos modelos de programação usados nas simulações está na inclusão, entre os recursos usados nas atividades produtivas, da mão-de-obra administrativa ou gerencial. Observou-se, durante o levantamento de campo que, com excessões mais frequentes entre as fazendas pequenas, em todas as áreas a mão-de-obra familiar (fornecida pelo proprietário e membros de sua família) era empregada, quase que exclusivamente, em tarefas de orientação, administração, coordenação e controle. Com base nesta observação nas simulações, por hipótese, a disponibilidade de "mão-de-obra familiar" das fazendas sintetizadas (quadro 2) só pode ser usada para estes fins, e as atividades de produção de todos os modelos tem coeficientes estabelecendo os requerimentos diretos deste recurso produtivo (a ser chamado, daqui para a frente, "mão-de-obra gerencial"). Regra geral, quanto mais complicado e cheio de etapas o processo de produção, maior a necessidade de "mão-de-obra gerencial". Assim, as atividades de lavoura usam mais mão-de-obra gerencial que as atividades pecuárias extensivas, mas as atividades de parceria demandam muito pouco deste recurso. Por sua vez, as atividades pecuárias mais intensivas (a produção de bezerras e leite com tecnologias mais desenvolvidas, por exemplo) requerem mais mão-de-obra gerencial que as atividades agrícolas tradicionais.

Para dar flexibilidade às simulações, supôs-se que as fazendas sintetizadas podem contratar, a um custo, "mão-de-obra gerencial", além da fornecida pela sua dotação inicial de recursos. O custo desta "mão-de-obra gerencial" adicional pode representar a contratação de um administrador, ou simbolizar o custo de oportunidade (em termos do sacrifício do rendimento de outras atividades, ou mesmo, de uma redução nos estudos) do tempo de membros da família do fazendeiro.

Coefficientes e atividades de "mão-de-obra gerencial" não são comuns em estudos de programação linear aplicados a agricultura. Implicitamente estes supõem, ou que as atividades produtivas podem ser levadas a efeito sem orientação, coordenação e controle, ou que a fazenda não tem restrições

(³⁶) Se uma simulação determinar que as atividades pecuárias habituais da fazenda sintetizada (ou seja, as que predominaram nas fazendas de amostra) são as mais lucrativas, este resultado pode ser visualizado como situação na qual o fazendeiro recompra o seu rebanho bovino e continua a produzir como vinha fazendo antes.

da disponibilidade de mão-de-obra gerencial. Provavelmente, a principal razão para esta tendência de não se considerar as necessidades de orientação, coordenação e controle decorre, de um lado, das dificuldades de determinar os coeficientes de insumo produto para a "mão-de-obra gerencial" e, do outro, de dúvidas quanto a aplicabilidade da hipótese da linearidade no que concerne a este recurso produtivo ⁽³⁷⁾. Ao que tudo indica, existem problemas de indivizibilidade, interações e economias de escala relativamente a este fator. Contudo, na região, a disponibilidade de "mão-de-obra gerencial" é elemento importante na determinação da intensidade de exploração das fazendas, razão porque se decidiu considerar explicitamente este recurso nos modelos de programação. Para tal, supos-se que, dentro das faixas de variação das atividades das fazendas sintetizadas, seja legítimo aplicar a hipótese da linearidade ao recurso "mão-de-obra gerencial".

Terminado o exame das características básicas dos modelos de programação usados nas simulações deste estudo, serão apresentados e discutidos a seguir, os principais resultados das mesmas, para cada uma das três áreas do levantamento de campo focalizadas no presente estudo.

4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES

4.1 - As Simulações de Goiatuba

4.1.1 - Alguns aspectos dos resultados

Considerando-se o caráter estático e simplificado dos modelos da simulação, os resultados referentes aos modelos nos quais se incluiu apenas as atividades comuns às fazendas da área (Modelos III, quadros 3, 4 e 5) apresentam uma réplica razoável da situação registrada em Goiatuba durante o levantamento de campo. No que tange às atividades agrícolas, a produção de arroz a conta do fazendeiro predomina nos programas ótimos, seguida do algodão na fazenda sintetizada I, e do milho em parceria nas fazendas sintetizadas II e III. No que concerne as atividades pecuárias, se observa

(37) Uma das explicações dos livros de texto, para a parte ascendente das curvas de médio e de longo prazo, mesmo quando a função de produção é linearmente homogênea (rendimentos constantes da escala a todos fatos menos a atividade gerencial) tem suas raízes nas deseconomias que se originam das limitações e uma gerência eficiente, quando a escala de operação da empresa é muito grande. Ver, por exemplo, E. Mansfield, *Microeconomics - Theory and Applications*, (Nova York, W.W. Norton and Company, Inc., 1970), p.117.

QUADRO 3. - Goiatuba, Resultado de Simulações, Fazenda Sintetizada I (350ha), Receita Líquida, Organização Ótima da Produção e Uso de Recursos.

Base: Ano Agrícola 1971/72

Modelo de simulação	Receita líquida (Cr\$1000)	Atividade						Uso de pastagem					Uso de crédito (Cr\$ 1.000,00)		
		C-1 Algodão mecani- zado	C-3 Arroz, pouco mecani- zado	C-4 Arroz a conta do fa- zendei- ro.Meca- nizado	C-12 Milho em par- ceria	C-15 Cria, recria e engor- da novi- nhos vend.c/ 4,5 a- nios	C-16 Cria, recria e endo- gorda modelo CONDEPE	Área da Past. lavoura conver- tida em pastagens	Past. forma- das em exten- sivo	Pasta- gens natura- is	Alu- guel de pasta- gens	Inves- timen- to	Capital de traba- lho	CONDEPE	
		(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(Un.de prod.)	(Un! ⁽¹⁾ de prod)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(Un.aní mel)			
I-Modelo Padrão da Área-Todas as atividades de lavoura e todas as pecuárias estão incluídas.Preços e taxas de juros correntes;crédito amplo	53,21	0	0	141,7	0	0	91	60,0	0	80,0	66,0	100,0 ⁽²⁾	75,0	101,1	20,2
II-Idem,crédito restrito a 1/3 da capacidade de empréstimo.	38,06	13,3	0	155,0	0	0	41	60,0	27,9	52,1	66,0	0	67,9 ⁽²⁾	15,8 ⁽²⁾	0
III-Modelo no qual as atividades C-16,cria,recria,engorda - CONDEPE e pastoreio rotativo não foram incluídas.Todo o resto como no Modelo I. Crédito amplo.	34,70	22,9	0	132,1	0	76,0	N.D.	60,0	80,0	N.D.	66,0	100,0 ⁽²⁾	163,8	0	N.D. ⁽³⁾
IV-Modelo semelhante ao Modelo I,crédito amplo, mas com todas as taxas de juros a 6% ao ano.Crédito amplo.	38,30	0	0	155,0	0	0	91	60,0	0	80,0	66,0	100,0 ⁽²⁾	0	43,1	143,2
V-Modelo I porém apenas com crédito para capital de trabalho.Limites de crédito elevados.	36,19	29,5	0	125,5	0	0	38	60,0	24,2	36,4	43,6	0	N.D.	96,9	N.D.
VI-Todas as atividades pecuárias incluídas:só atividades de lavoura de baixa produtividade.Preços correntes.cpe dito amplo	32,52	N.D. ⁽³⁾	69,6	N.D. ⁽³⁾	0	0	134,0	0 ⁽⁴⁾	0	140,0	66,0	100,0 ⁽²⁾	46,6	60,9	87,7

(1) Uma "unidade de produção" compreende os componentes do rebanho (vaca, fração de touro, fração de novilho com 1 a 2 anos, etc), necessários para dar origem a um dado fluxo da produção.

(2) Recurso que limita a produção.

(3) N.D. - Não disponível para o modelo.

(4) Neste modelo, não só pastagens não foram convertidas em lavouras, como 19,9 ha originalmente em lavouras; e 5 ha em matas foram convertidas em pastagens.

QUADRO 4.- Goiatuba: Resultados de Simulações, Fazenda Sintetizada II (1.500ha), Receita Líquida, Organização Ótima da Produção e Uso de Recursos. Base: Ano Agrícola 1971/72.

Modelo de Simulação	Receita Líquida (Cr\$1.000)	Atividade				Uso de pastagem				Uso de crédito (Cr\$1.000)				
		C-4 Arroz, a conta do parce- deiro	C-12 Milho, em parce- ria	C-16 Cria, recria, engorda, modelo CONDEPE (1)	C-17 Engor- da de novi- lhos compra dos	Área de Pasta- pastagem con- vertida em la- voura exten- sivo.	Pasta- gens forma- das, pasto- reio rotati- vo.	Pasta- gens forma- das, pasto- reio rotati- vo.	Pasta- gens forma- das, pasto- reio rotati- vo.	Pasta- gens forma- das, pasto- reio rotati- vo.	Aluquel de pasta- gens	Investi- mento	Capita- l de traba- lho	CONDEPE
		(ha)	(ha)	'Un.de prod.)	(Novi- lho)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(Un.a nimal)			
I - Modelo padrão: Todas as atividades a grícolas e pecuárias estão incluídas. Preços e taxas de juros correntes. Crédito amplo.	127,05	240,4	0	571	0	0	0	600,0	270,0	53,8	352,6	302,9	270,3	416,8
II - Ioin, porém crédito restrito e 1/3 da capacidade de empréstimo	112,39	240,4	165,8	263	0	80,3	0	519,7	0	0	0	206,8 ⁽²⁾	0	123,2 ⁽²⁾
III - Modelo no qual as atividades C-16 (Cria, recria, engorda, CONDEPE) e pastoreio rotativo não foram incluídas. Todo o resto como no modelo I. Crédito amplo.	91,99	240,4	165,8	N.D.	900	0	600,0	N.D.	270,0	0	400,0	91,6	340,7	N.D.
IV - Modelo semelhante ao Modelo I, mas com todas as taxas de juros em 6% ao ano. Crédito amplo.	109,68	240,4	53,8	575	0	0	0	600,0	270,0	0	399,9	0	87,3	902,7 ⁽²⁾
V - Modelo I, porém apenas com crédito para capital de trabalho. Crédito - amplo.	110,90	240,4	59,6	122	983	0	0	600,0	270,0	0	400,0 ⁽²⁾	N.D.	894,6	N.D.
VI - Modelo I, porém sem a possibilidade de contratar "mão de obra gerencial" ⁽³⁾	89,80	134,0	92,4	630	0	0	0	573,1	0	0	0	214,1	45,2	0

N.D. Não disponível para o modelo.

(1) Uma "unidade de produção" compreende os componentes do rebanho (vaca, fração de touro, fração de novilho com 1 a 2 anos, etc.) necessárias para dar origem a um dado fluxo de produção.

(2) Recurso que limita a produção.

(3) Neste modelo, capacidade de empréstimo e mesmo parte das terras da fazenda sobram por falta de "mão de obra gerencial".

QUADR 5. - Goiatuba, Resultado de Simulação, Fazenda Sintetizada III (3.700ha), Receita Líquida, Organização Ótima da Produção e Uso de Recursos, Base: Ano Agrícola 1971/72

Modelo de simulação	Receita líquida (Cr\$1.000)	Atividade				Uso de pastagem					Uso de crédito (Cr\$1.000)			
		C-4 Arroz, a conta do fazen- deiro	C-12 Milho, em parce- ria	C-16 Cria, recria e engor- da, mo- delo CONDEPE (1)	C-17 Engor- da de novi- lhos compra- dos	Área pasta- gem com vertida em la- voura	Pasta- gens forma- das, manejo exten- sivo	Pasta- gens forma- das, pasto- reio rotati- vo	Pasta- gens natu- rais	Pasta- gens forma- das em áreas de matas	Aluguel de pasta- gens	Investi- mento	Capita- l de tra- ba- lho	CONDEPE
		(ha)	(ha)	(Unid. Prod.)	(Animal is)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(Un.aní- mal)			
I - Modelo Padrão: Todas as ati- vidades agrícolas e pecuária estão incluídas. Preços e taxas de juros correntes, crédito amplo.	239,67	438,3	302,3	819	0	0	0	1220,	705,6	178,7	0	699,6 ⁽³⁾	444,1 ⁽³⁾	356,3 ⁽³⁾
II - Idem, porém crédito restri- to a 1/3 da capacidade de empréstimo	193,70	438,3	302,3	452	0	172,1 ⁽²⁾	0	892,	0	0	0	374,8 ⁽³⁾	125,2 ⁽³⁾	0
III - Modelo no qual as ativida- des C-16 (cria, recria e en- gorda CONDEPE), e pastoreio rotativo não foram incluídos. Todo o resto como no Modelo I. Crédito amplo.	163,85	438,3	302,3	N.D.	2168	0	1220	N.D.	889,0	167,6	850,0 ⁽²⁾	352,0	985,6	N.D.
IV - Modelo semelhante ao Modelo I, mas com todas as taxas e juros fixadas em 6% ao ano. Crédito amplo.	202,84	438,3	302,3	837	0	0	0	1220,	889,0	178,7	0	0	183,4	1314,6
V - Modelo I, porém apenas com crédito para capital de tra- balho. Crédito amplo.	208,30	438,3	287,6	136	1655	0	0	1220,	889,0	152,9	0	N.D.	1500,0 ⁽²⁾	N.D.

N.D. Não disponível para o modelo.

(1) Uma "unidade de produção" compreende os componentes do rebanho (vaca, fração de touro, fração de novilho com 1 a 2 anos, etc) necessários para dar origem a um dado fluxo de produção.

(2) No modelo I, 178,7 ha de terras em matas são convertidas em terras para lavoura. Neste modelo, como falta crédito e sobram pastagens, são usadas parte das pastagens plantadas para este fim.

(3) Recurso que limita a produção.

Um padrão extensivo de uso da terra, especialmente nas fazendas sintetizadas II e III. A atividade pecuária de seus programas ótimos é a engorda de novilhos em pastagens, com o emprego de manejo extensivo.

Quando se amplia o menu de atividades (especialmente o Modelo I, dos quadros 3,4 e 5), a receita líquida das fazendas sintetizadas sofre um aumento substancial, e as atividades pecuárias que incorporam tecnologia mais avançada passam a predominar (cria, recria e engorda, padrão CONDEPE em conjunção com pastagens formadas, pastoreio rotativo). Quanto às atividades de lavoura, não se verificam alterações substanciais relativamente aos modelos III, analisados anteriormente. Na realidade, em todos os modelos dos quadros 3,4 e 5 a produção de arroz predomina nos programas ótimos⁽³⁸⁾, geralmente acompanhada da produção de algodão na fazenda pequena, e da produção de milho em parceria nas fazendas II e III. A produção agrícola tende a absorver toda a terra disponível para este fim, a despeito das atividades de transferência de terras de um uso ao outro, que os modelos incorporam. As simulações da fazenda I (quadro 3) mostram inclusive que, com uma excessão (Modelo VI), em todos os outros casos foi empregada nas atividades agrícolas, toda a terra passível de ser convertida em terra arável (terras de matas e parte das terras em pastagens formadas).

Obviamente, é a ausência do risco e da incerteza dos modelos de programação que faz com que a produção de arroz nas três fazendas sintetizadas, seja bem mais elevada que a que se verificou em fazendas semelhantes da área, no ano agrícola 1971/72. Esta discrepância se deve, provavelmente, às incertezas de preços e as associadas à "loteria do arroz"⁽³⁹⁾. Se tivesse sido possível usar para Goiatuba, modelos de programação incorporando o risco e a incerteza, o arroz provavelmente apareceria menos intensamente nos resultados das simulações.

De uma maneira geral, o nível das atividades pecuárias das simulações também é bem mais elevado que o registrado em 1972, em fazendas se

(38) A produção de arroz predomina mesmo quando se supõe que o único processo de produção para este cereal seja o pouco mecanizado, de menor produtividade. Ver Modelo VI, quadro 3.

(39) O rendimento da cultura do arroz de sequeiro depende, em larga escala, das chuvas no período janeiro-março. Se estas são escassas ou mal distribuídas, pode ocorrer uma drástica redução de rendimento. As incertezas provocadas pelas chuvas neste período explicam o termo "loteria do arroz" corrente nas áreas de arroz do Brasil Central.

melhantes na área. Porém a razão desta discrepância está mais no fato de que, sendo Goiatuba área de pecuária relativamente recente, a maioria de suas fazendas estavam ainda sendo formadas e povoadas com gado. Os resultados dos modelos de simulação, por sua vez, se referem à situação atingida pelas fazendas sintetizadas quando plenamente formadas e funcionando regularmente (conforme discutido na Parte III, 5).

Como vimos, quando a atividade D-16 (cria-recria-engorda, padrão CONDEPE) e o manejo mais desenvolvido das pastagens são incluídas entre as atividades a que as fazendas simuladas tem acesso, as mesmas dominam a produção pecuária nos programas ótimos. Isto só não acontece quando se impede o acesso ao crédito para investimentos, ou se limita a disponibilidade de "mão-de-obra gerencial" (ver, respectivamente os resultados do Modelo V, quadros 3,4 e 5, e do Modelo VI, quadro 4). Em ambas as situações, atividades pecuárias mais extensivas passam a predominar. A única exceção está no Modelo V da fazenda I; ali, a consequência da falta de crédito de longo prazo é uma redução substancial no nível da atividade pecuária C-16.

O efeito de uma escassez generalizada de crédito sobre as atividades pecuárias do modelo em que todas as alternativas de produção e de manejo de pastagens estão presentes (Modelos II, quadros 3 a 5), é apenas o de reduzir o nível da atividade pecuária predominante (C-16, cria, recria e engorda padrão CONDEPE). A composição do programa ótimo não é afetada.

Considerando-se o diferencial da taxa de juros entre as três atividades de crédito dos modelos, observa-se que a sua eliminação afeta apenas a distribuição da renda entre fazendas e organizações de crédito. A equalização das taxas de juros quase não altera o nível e a composição das atividades dos programas ótimos (comparar os resultados dos Modelos I com os dos Modelos IV, quadros 3,4 e 5).

Os resultados das simulações de Goiatuba revelam também que, dado um amplo menu de atividades, quanto maior a fazenda sintetizada, maior a limitação apresentada por sua disponibilidade de recursos financeiros (próprios ou emprestados). Em condições de crédito abundante, a fazenda sintetizada da I quase nunca emprega todo o crédito a que a mesma tem acesso (quadro 3). No outro extremo, o nível de atividades da fazenda III (quadro 5) é, quase sempre, limitado pela disponibilidade de recursos financeiros (próprios e emprestados). Contudo, quando o menu de atividades inclui apenas as atividades de menor produtividade, a disponibilidade de crédito não limita a produção, nem mesmo da fazenda sintetizada III.

A disponibilidade de terra, por sua vez, tende a restringir o

nível de atividade da fazenda I enquanto que isto quase nunca ocorre nos resultados da fazenda III. A disponibilidade relativa de terra explica por que, comparando-se situações semelhantes, regra geral, as atividades de lavoura tem uma participação, em termos relativos, bem maior nos resultados da fazenda pequena do que nos das maiores. Nestas últimas, a disponibilidade, não são de crédito como de trator para alugar e de "mão-de-obra gerencial" para contratação fazem com que, dado o mesmo menu de atividades, seja mais extensivo o uso da terra.

4.1.2 - Efeitos de variações paramétricas nos preços relativos

Com o objetivo de estudar a competitividade das atividades agrícolas relativamente as atividades pecuárias, foram levadas a efeito reduções paramétricas no preço do arroz - o produto agrícola que predominou nos programas ótimos das simulações de Goiatuba ⁽⁴⁰⁾. O quadro 6 apresenta os principais resultados destas mudanças de preços. Usou-se como base de estudo, a fazenda sintetizada II e um modelo semelhante ao Modelo I do quadro 4, com a diferença de que se limitou a disponibilidade de crédito a 2/3 da capacidade de empréstimos. Conforme se pode notar, a sensibilidade da atividade pecuária que predomina nos programas ótimos a uma melhora no seu preço relativo é mínimo. Torna-se necessária uma queda de 15% no preço do arroz para que haja um aumento de apenas 5% no nível da atividade C-16. E com uma queda adicional de 5%, o nível de C-16 só aumenta mais 2,4%.

O principal efeito das reduções no preço do arroz se faz sentir sobre a composição da produção agrícola. Uma queda de preço até 10% não afeta o nível de produção de arroz ⁽⁴¹⁾. Porém, a redução de 15% já diminui bastante o nível da atividade C-4 em favor de um pequeno aumento na produção de

(40) Em decorrência das complicações para a elevação paramétrica nos preços do produto das atividades pecuárias, optou-se pela redução no preço do arroz como maneira de obter aumentos nos preços relativos das primeiras.

(41) Um dos fatores para o bom desempenho do arroz nos modelos está no fato de que em 1972, tanto o preço do produto como os rendimentos por hectare foram bastante favoráveis em Goiatuba.

QUADRO 6.- Goiatuba, Fazenda Sintetizada II (1500ha). Efeitos de Mudanças Paramétricas no Preço do Arroz sobre o Nível e a Composição das Atividades e sobre o Uso da Terra, Todas as Atividades estão Disponíveis ao Programa. Disponibilidade de Crédito de 2/3 da "Capacidade de Empréstimos"

Redução no preço do arroz	Receita líquida (Cr\$1.000)	Nível de produção (1)				Uso da terra (2)				
		C-4 Arroz, a conta do fazendeiro, mecanizado (ha)	C-9 Milho, a conta do fazendeiro, mecanizado (ha)	C-12 Milho em parceria (ha)	C-16 Cria, recria, engorda Padrão CONDEPE (Unid. de prod.)	Terra em lavoura (ha)	Pastagens formadas, pastoreio rotativo (ha)	Pastagens a partir de áreas de lavoura (ha)	Pastagens de áreas em matas (ha)	Aluguel de pastagens (Unid. animal)
0	123,42	240,4	0	30,8	404	271,2	600,0	26,0	135,0	0
5	117,56	240,4	0	30,8	404	271,2	600,0	26,0	135,0	0
10	111,69	240,4	0	30,8	404	271,2	600,0	26,0	135,0	0
15	106,98	134,0	0	98,0	424	232,0	600,0	64,8	135,0	0
20	105,92	0	180,0	68,3	434	248,4	600,0	48,4	135,0	41,0

(1) Fixou-se em uma unidade o limite superior para a aquisição de trator.

(2) Tanto as pastagens formadas em áreas de lavoura como em áreas inicialmente em matas são usadas com o método do pastoreio rotativo.

milho em parceria. E, a queda de 20% faz com que a produção de arroz desapareça e em seu lugar surja a produção mecanizada de milho, a conta do fazendeiro.

As quedas de preços produzem uma transferência moderada das terras em lavouras para pastagens. A queda de 15% faz com que 39,2 hectares de terra a menos sejam devotados a lavoura. Com a redução de 15%, o declínio no uso da terra para lavoura, relativamente à situação inicial, é de 77,2 ha.

O efeito da queda do preço do arroz sobre a receita líquida da fazenda II é relativamente maior, quanto mais elevada a redução no preço do produto. A redução de 10% diminui 9,5% a receita líquida. Já uma redução adicional de 10% faz a receita líquida da fazenda II declinar mais 14,2%.

4.2 - As Simulações de São Luiz de Montes Belos

4.2.1 - Alguns aspectos dos resultados

Em todas as três "fazendas sintetizadas" de São Luiz, o Modelo I reproduziu bastante bem o padrão geral da produção e do uso de recursos, registrados na área pelo levantamento de campo. No programa ótimo da fazenda I (ver quadro 7, Modelo I) predomina a atividade de produção de bezerros e leite a baixos níveis de produtividade, enquanto que nos das fazendas sintetizadas II e III é a engorda de novilhos comprados, a atividade pecuária do programa ótimo (quadros 8 e 9, Modelo I). Por deficiências de transporte e de mercado São Luiz não era, em 1972, área importante de engorda mas, se fizermos a atividade de engorda representar outras atividades extensivas (como a de recria, por exemplo) estes resultados podem ser considerados representativos do que se observou na área - os métodos de produção eram extensivos, o uso de recursos produtivos além da terra, limitados e a renda gerada por unidade de área, baixa.

Porém, quando se ampliou o menu de atividades (os outros modelos dos quadros 7, 8 e 9) a produção extensiva foi substituída por atividades incorporando tecnologias mais desenvolvidas. Nos programas ótimos da fazenda sintetizada I passou a predominar a atividade E-1 (cria-leite, tecnologia ACAR), enquanto que nos das fazendas II e III, foram as atividades de cria-recria-engorda (E-6 e E-7) que dominaram. A única exceção está no Modelo IV da fazenda II na qual se supôs que, ao contrário dos outros modelos do quadro 8, ela tinha acesso aos mercados de leite - então foi a atividade E-1 que predominou.

QUADRO 7. - São Luiz de Montes Belos, Resultados de Simulações, Receita Líquida, Organização Ótima da Produção e Uso de Recursos, Fazenda Sintetizada I (240ha), Base: Ano Agrícola 1971/72

Modelo de simulação	Receita Líquida (Cr\$1.000)	Atividade					Uso de pastagem (hectare)					Uso de crédito (Cr\$1.000)		
		Pecuária		Lavoura			Area de pasta- gens natura- is conver- tidas em la- voura	Pasta- gens forma- das, manejo exten- sivo	Pasta- gens forma- das, pastro- relo rotati- vo	Arren- damen- to de pasta- gens (Un.de prod.)	Capí- tal de gi- ro	Capítal de inves- timen- to	CONDEPE	
		E-1 Bezerro-lei- te Tecnologia ACAR (Un.de prod.)	E-3 Bezerro e leite baixa produ- tividade de (Un.de prod.)	E-6 Cria, e recria e en- gorda Média região (Un.de prod.)	E-7 Cria, e recria e en- gorda Modelo CONDEPE (Un.de prod.)	E-9 Arroz a conta do fazendeiro (ha)								
I-Modelo padrão da área-atividade das pecuárias extensivas e lavouras "normais"; amplo limite de crédito.	21,09	N.D.	142	0	0	52,4	35,0	12,0	152,0	N.D.	60,0 ⁽¹⁾	0	8,6	N.D.
II-Todas as atividades pecuárias menos a atividade "bezerro e leite ACAR" (E-1); lavouras - normais, amplo crédito.	34,22	N.D.	0	51	63	52,8	35,0	12,0	152,0	0	60,0 ⁽¹⁾	0	113,2	0
III-Todas as atividades pecuárias inclusive a "bezerro-leite - ACAR" (E-1); lavouras normais; crédito limitado.	31,69	23	0	67	0	50,9	35,0	12,0	26,3	125,7	0	0	64,0 ⁽¹⁾	0
IV-Idem, crédito amplo	42,30	135	0	0	0	33,9	35,0	12,0	0	152,0	20,1	0	192,0 ⁽¹⁾	0
V-Todas as lavouras e todas atividades pecuárias menos E-1, taxas de juros a 6% para todas as linhas de crédito. Crédito amplo.	29,84	N.D.	0	118	0	52,5	35,0	12,0	0	152,0	60,0 ⁽¹⁾	56,4	51,6	0
VI- Idem, taxas de juros normais; só existe crédito para capital de trabalho. Crédito abundante.	29,02	N.D.	0	85	0	52,7	35,0	12,0	20,2	131,8	0	47,5	N.D.	N."

(N.D.) Não disponível para o modelo.

(1) Recurso que limita a produção.

QUADRO 8. - São Luiz de Montes Belos, Resultados de Simulações, Receita Líquida, Oagnização Ótima da Produção e Uso de Recursos, Fazenda Sintetizada II (800ha), Base: Ano Agrícola 1971/72

Modelo de simulação	Receita Líquida total (Cr\$1.000)	Atividade				Uso de pastagem (hectare)				Uso de crédito (Cr\$1.000)				
		Pecuária		Lavoura		Área de pastagens convertidas em lavoura	Pastagens naturais	Pastagens formadas, manejo rotativo	pastagens formadas, pasto reio rotativo	Pastagens formadas em área de lavoura	Arrendamento de pastagens	Capital de trabalho	Capital de investimento	Capital CONDEPE
		E-1 Bezerro- leite, tecnologia ACAR	E-6 Criaria, engorda, área.	E-8 Engor- movi- lhos compra- dos	E-9 arroz, a conta do fazendeiro									
I-Modelo padrão da área- apenas atividades pecuárias extensivas; todas as alternativas de lavoura; preços e taxas de juros correntes; crédito abundante.	62,26	N.D.	N.D.	565	132,0	90,0	65,0	528,0	0	0	160,0 ⁽¹⁾	14,9	2,2	N.D.
II-Modelo CONDEPE-Modelo I mais a atividade E-7 e pastagem formada com pastoreio rotativo	96,93	N.D.	388	0	130,4	90,0	65,0	0	528,0	0	160,0 ⁽¹⁾	0	378,8	0
III-Idem, com limitação de crédito (de todos os tipos), para 1/3 da capacidade de empréstimo	88,59	N.D.	297	0	130,8	90,0	0	42,8	485,2	0	0	0	210,0	0
IV-Modelo II, mais a atividade E-1, bezerros e leite com tecnologia ACAR. Crédito amplo.	114,90	431	0	0	67,0	90,0	65,0	0	528,0	0	7,3	0	630,0 ⁽¹⁾	0
V-Modelo II, com limitação na disponibilidade de mão de obra para administração e controle (esta não pode ser controlada).	86,42	0	242	300	0	0	65,0	0	618,0	41,0	0	0	300,1	0

(N.D.) Não disponível para o modelo.

(1) É este o recurso que limita a produção.

QUADRO 9. - São Luiz de Montes Belos, Resultados de Simulações, Receita Líquida, Organização Ótima da Produção e Uso de Recursos, Fazenda Sintetizada III (2.500 ha), Base: Ano Agrícola 1971/72

Modelo de simulação	Receita Líquida (Cr\$1.000)	Atividade				Uso de pastagem (hectare)					Uso de crédito (Cr\$1.000)			
		Pecuária		Lavoura		Área de pastagens convertidas em lavouras	Naturais	Pastagens formadas, manejo extensivo	Pastagens formadas, pastoreio rotativo	Pastagens formadas em áreas de lavoura	Arrendamento de pastagens	Capital de trabalho	Capital de investimento	Capital CONDEPE
		E-6 Cria, recria e engorda. Média da área	E-8 Engorda de novilhos comprados	E-9 Arroz a taxa do fazendeiro	E-13 Arroz em parceria									
I-Modelo padrão da área- apenas atividades pecuárias extensivas (2); todas as alternativas de lavoura; preços e taxas de juros correntes; crédito abundante.	135,95	0	1495	252,3	55,7	170,0	214,0	1527,0	N.D.	0	350 ⁽¹⁾	5,4	236,8	N.D.
II-Todas atividades são disponíveis (2); preço e taxas de juros correntes; crédito abundante	239,89	1224	0	32,0	0	0	214,0	0	1697,0	98,3	350 ⁽¹⁾	0	1294,2	0
III-Idem, crédito limitado a 1/3 da capacidade de empréstimo.	194,51	713	0	252,3	52,7	170,0	0	0	1230,7	0	0	0	440,0 ⁽¹⁾	0
IV-Modelo II, mas com todas as taxas de juros ao nível de 6%. Crédito abundante.	192,90	960	0	199,1	0	66,3	214,0	0	1630,7	0	0	304,4	594,2	0
V-Modelo II, mas com disponibilidade de crédito apenas para capital de trabalho.	202,74	537	1014	252,3	0	116,5	214,0	0	1580,5	0	200	979,4	N.D.	N.D.

(N.D.) Não disponível para o modelo.
 (1) Recurso que limita a produção.
 (2) Exceto produção de leite.

Nas simulações de São Luiz, atividade E-7, baseada na tecnologia CONDEPE, não tem a mesma força que apresentou nos modelos de Goiatuba. Isto se deu porque as quatro fazendas de amostra desta área, que serviram de base para a construção dos coeficientes de insumo-produto da atividade E-6 (cria-recria-engorda), já estavam aplicando com muito sucesso, tecnologias mais desenvolvidas. A amostra de São Luiz não apresentou fazendas de cria-recria-engorda de baixa produtividade porque, na área, apenas uns poucos fazendeiros mais inovadores se dedicavam a produção de ciclo completo do gado.

A despeito dos resultados favoráveis das atividades pecuárias mais desenvolvidas, (E-1, E-6, E-7 e o método de pastoreio rotativo), em termos práticos, São Luiz está longe de apresentar condições para a adoção generalizadas dos métodos que elas incorporam. No que tange à produção de leite com tecnologia ACAR (atividade E-1), o maior obstáculo para a sua adoção em larga escala está na estrutura de comercialização defeituosa do leite da área. Porém, mesmo que este problema fosse resolvido, as incertezas decorrentes das políticas de preço do leite provavelmente desencorajariam a maioria dos fazendeiros de realizar os investimentos de monta necessários. No que diz respeito às atividades de cria-recria-engorda (E-6 e E-7), a comercialização de gado gordo na área ainda é deficiente. Contudo, nestes casos, é a falta de assistência técnica que apresenta o maior obstáculo. Esta praticamente inexistente na área. Os técnicos do sistema ACAR e da Secretaria da Agricultura de Goiás têm pouco a oferecer no que diz respeito a produção pecuária, e as fazendas de São Luiz, a maior parte das quais já formadas, não estão em condições de se beneficiar do programa CONDEPE. Como o programa BIRD-CONDEPE, com jurisdição sobre a área, estava exigindo que pelo menos 70% do empréstimo fosse aplicado na formação ou reforma da fazenda (em estruturas, instalações e equipamento, em formação e recuperação de pastagens, em forrageiras, etc), e como a maioria das fazendas da amostra de São Luiz já estavam formadas e precisavam, menos de recursos para investimentos desse tipo, mas bastante de assistência técnica, para todos os efeitos a estrutura do programa BIRD-CONDEPE se ajustava às necessidades de poucos dos fazendeiros entrevistados (42). Destarte, medidas para a melhoria das condições de comercialização e de assistência técnica, em conjunção com políticas de preços adequados para a carne e o leite, são precondições para que possam ser introduzidas, em áreas como a de São Luiz, técnicas pecuárias mais avançadas.

(42) Em 1972, não se encontrou na área nenhuma fazenda que estivesse participando do programa CONDEPE. Além do mais, dos fazendeiros entrevistados que conheciam as condições operacionais do CONDEPE, todos afirmaram que as exigências do programa não se ajustavam às necessidades de suas fazendas.

No que tange ao papel do crédito nas atividades dos programas ótimos de São Luiz, sô faz sentido falar em limitações de crédito quando a fazenda sintetizada tem acesso a um menu de atividades mais diversificado. Caso contrário, o papel do crédito é reduzido pois, por hipótese, as fazendas sintetizadas de São Luiz já estão formadas e as suas atividades podem ser levadas ao extremo permitido pelo tamanho da fazenda, com pouco mais do que os seus recursos próprios. Se o menu de atividade for aumentado, porém, a necessidade de crédito, especialmente para investimentos, se amplia consideravelmente (quadros 7,8 e 9). Nos modelos em que se ampliou as alternativas de produção ao dispor das fazendas sintetizadas, a disponibilidade de crédito limita apenas o nível e não o tipo de atividade pecuária que aparece nos programas ótimos. Sô ocorrem mudanças no tipo da atividade pecuária quando se restringe o acesso ao capital de investimento. Quando isto acontece, os programas ótimos passam a apresentar, como seria de se esperar, um uso mais extensivo da terra em atividade de ciclo curto (representadas, nos modelos de simulação, pela atividade de engorda).

No que tange às atividades de lavoura, como nas simulações de Goiatuba, nas fazendas sintetizadas de São Luiz as atividades de produção de arroz - a conta do fazendeiro nas fazendas I e II, ou em parceria, na fazenda III - predominam nos programas ótimos (quadros 7 a 9). Além do mais, na maioria dos casos o arroz é cultivado até o limite permitido pela dotação inicial de terra para lavoura e pela parcela das pastagens formadas que se supos poderiam ser convertidas para este fim (retiradas as necessidades deste tipo de terra para as atividades de produção de forrageiras). Na amostra de São Luiz, o arroz foi o principal produto da lavoura, mas poucas fazendas produzi^{am} este cereal em grande quantidade. Novamente, a razão para esta discrepância entre o que ocorreu e os resultados das simulações pode ser explicado em termos da hipótese da inexistência de risco e incerteza dos modelos de programação empregados. Considerando-se, porém, as incertezas de preços e as associadas a "loteria do arroz", compreende-se porque, na realidade, foi moderada a produção de arroz, e porque houve diversificação de culturas.

4.2.2 - Variações paramétricas nos preços relativos

Aumento no preço do novilho gordo

O quadro 10 mostra os efeitos de um aumento de 6% no preço do novilho gordo ⁽⁴³⁾. Observa-se que, em decorrência deste aumento a fazen

⁽⁴³⁾ As simulações do quadro 10 tomaram por base o Modelo II da fazenda sintetizada II (quadro 8).

da II passa a se especializar na engorda de novilhos comprados. A produção de arroz é reduzida neste caso, e 24,9 dos 42ha originalmente em lavoura são convertidos em pastagens plantadas. Ocorre também um aumento apreciável na "receita líquida" (29%). Destarte, em São Luiz a competitividade das atividades pecuárias entre si, e entre elas e as de lavoura, podem ser substancialmente afetadas por variações no preço que o fazendeiro recebe pelo produto final da atividade pecuária.

Redução no preço do arroz

O quadro 10 apresenta também os resultados de uma queda de 5 e 10% no preço do arroz, permanecendo normais os preços dos demais produtos e insumos. A principal consequência destas alterações de preços está na substituição da cultura do arroz por atividades pecuárias. Com a queda de 5%, por exemplo, há uma redução de 90,2ha na área cultivada com este produto; e, quando é de 10% a queda no preço do arroz, este cereal cessa de ser cultivado e toda a área de terra de lavoura é convertida em pastagens. A liberação desta terra faz com que se reduza a necessidade de arrendar pastagens.

No que tange à produção pecuária, não há mudança no tipo de atividade que predomina (E-6, cria-recria-engorda). O que se observa são aumentos de 13 e de 17% no nível desta atividade, para a queda de preços de 5 e 10%, respectivamente. Note-se porém que, com a mudança de preços, cai relativamente pouco a receita líquida da fazenda II (1,8 e 2,1% respectivamente, para a queda de 5 e 10% no preço do arroz). Se considerarmos as incertezas de preços e rendimentos associadas a produção de arroz, compreende-se porque, nas fazendas da área a produção deste cereal se faz a níveis bastante inferiores aos sugeridos pelas simulações.

4.3 - As Simulações de Montes Claros

Um aspecto interessante das simulações de Montes Claros é o de que, com hipóteses apropriadas (e realistas) se conseguiu reproduzir bem as situações registradas ali, durante o levantamento de campo. Quando por exemplo, se supôs existir mercado para o leite, atividades com nível elevado de produção de leite predominaram nos programas ótimos (quadro 11). Nos modelos em que, por hipótese, a produção de leite em larga escala foi tornada inviável (simulando dificuldades de escoamento, por exemplo), predominaram nos

QUADRO 10.- São Luiz: Fazenda Sintetizada II (800ha), Efeito de Aumento no Preço de Novilho Gordo e da Redução no Preço do Arroz Sobre o Nível e Composição da Produção, Sobre o Uso de Pastagens e Sobre a Receita Líquida

Aumento de preço %	Atividade			Terra em pastagem			Pastagem arrendada (unid.a-nimal)	Receita líquida (Cr\$1.000)
	E-6 Cria,recrfa engorda	E-8 Engorda de novilho com prado	E-9 Arroz	Naturais	Pastagens formadas existentes	Pastagens formadas em áreas de lavou-ra.		
	(unid.de prod.)	(animal)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)		
	Situação Inicial							
Sem alteração	388	0	130,4	65,0	528,0	0	160	96,9
	Aumento no Preço do Novilho Gordo							
6	0	940	17,9	65,0	618,0	24,1	160	125,1
	Redução no Preço do Arroz							
5	439	0	40,2	65,0	618,0	0	156,9	95,2
10	456	0	0	65,0	618,0	40,2	122,8	94,9

QUADRO 11.- Montes Claros, Resultado de Simulações, Fazenda Sintetizada I (450ha) Receita Líquida, Organização Ótima da Produção e Uso de Recursos, Base: Ano Agrícola 1971/72

142

Modelo de simulação	Receita Líquida (Cr\$1.000)	Atividade					Uso de pastagem		Uso de crédito (Cr\$1.000)					
		D-3 Bezerro leite, tecnologia ultra sofisticada	D-4 Bezerro leite, tecnologia média	D-5 Bezerro leite, tecnologia média	D-6 Cria, recria, engorda do modelo CONDEPE	D-9 Cria, recria, engorda produtividade média	D-15 Milho	D-22 Silagem	Pastagem forma- da, mane- jo exten- sivo	Pastagem forma- da, mane- jo exten- sivo	Aluguel de pastagens	Investi- mento de giro	Capital de giro	Insumos moder- nos
		(un.de prod.)	(un.de prod.)	(un.de prod.)	(un.de prod.)	(un.de prod.)	(ha)	(t)	(ha)	(ha)	(Un. animal)			
I-Modelo padrão da área -incluídas todas as atividades pecuárias menos a D-3, (produção de leite, tecnologia ultra sofisticada): preços e taxas de juros correntes, crédito amplo.	82,32	N.D.	475	0	0	0	13,0	189,9	0	350,0 ⁽¹⁾	200,0 ⁽¹⁾	300,5	0	13,6
II-Idem, crédito restrito a 1/3 da capacidade de empréstimo.	60,74	N.D.	290	0	0	0	17,6	116,1	0	308,0	0	71,9	0	8,3
III-Modelo semelhante ao Modelo I, com a diferença de que a atividade - D-3 (leite com tecnologia ultra sofisticada) foi incluído.	160,24	375	0	0	0	0	5,3	375,0	0	350,0 ⁽¹⁾	77,5	296,4 ⁽¹⁾	0	24,6 ⁽¹⁾
IV-Modelo no qual são as atividades pecuárias de produtividade média da área foram incluídas. Preços normais, crédito amplo.	38,39	N.D.	N.D.	102	N.D.	204	22,0	0	350,0 ⁽¹⁾	N.D.	200,0 ⁽¹⁾	126,7	0	0
V-Idem, apenas com a inclusão da atividade D-6, Cria e Recria -Engorda, CONDEPE.	67,47	N.D.	N.D.	113	232	0	18,3	81,1	0	350,0 ⁽¹⁾	200,0 ⁽¹⁾	274,7	0	0
VI-Modelo semelhante ao Modelo I, crédito amplo, preços correntes, mas com todas as taxas de juros a 6%.	66,47	N.D.	475	0	0	0	13,0	189,9	0	350,0 ⁽¹⁾	200,0 ⁽¹⁾	199,1	101,4	13,6
VII-Modelo I, crédito amplo, preços e juros correntes: redução de 25% no preço do leite, crédito amplo.	63,66	N.D.	475	0	0	0	13,0	189,9	0	350,0 ⁽¹⁾	200,0 ⁽¹⁾	N.R.	N.R.	N.R.

(H.D.) Não disponível para o modelo.

(N.R.) Não reproduzido.

(¹) Recurso que limita a produção.

QUADRO 12.- Montes Claros, Resultados de Simulações, Fazenda Sintetizada II (1500 ha). Receita Líquida, Organização Ótima da Produção e Uso de Recursos, Base: Ano Agrícola 1971/72

Modelo de simulação	Receita Líquida (Cr\$1000)	Atividade						Uso de pastagem			Uso de crédito (Cr\$1.000)		
		D-1	D-7	D-12	D-14	D-15	D-22	Pasta-gens forma-das, manejo exten-sivo	Pasta-gens forma-das, pasto-reio rotati-vo	Alu-guel de pasta-gens	Inves-timen-to	Capí-tal de traba-lho	Insu-mos moder-nos
		Produ-ção de noví-lhos magros para vender a in-vernís-tas (Un.de prod.)	Cria, recria e en-gorda, produ-tiva de aci-ma da média (Un.de prod.)	Engor-da de noví-lhos para venda na "sa-fra" (Noví-lho)	Engor-da de noví-lhos; venda na en-tre-sa-fra (Noví-lho)	Milho (ha)	Silagem (t)	(ha)	(ha)	(Un. animal)			
I-Modelo padrão da área: a fazenda tem acesso a todas atividades (a). Preços e taxas de juros correntes, crédito amplo	155,90	0	712	0	0	33,8	213,7	0	1024,0 ⁽¹⁾	300,0 ⁽¹⁾	735,6	0	29,4
II-Idem, crédito restrito a 1/3 da capacidade de empréstimo.	113,95	0	480	0	0	38,6	132,1	0	775,5	0	213,6 ⁽¹⁾	0	18,1 ⁽¹⁾
III-Modelo I, com a diferença que todas as taxas de juro foram fixadas em 6%.	117,52	0	580	0	0	36,2	174,4	0	1024,0	0	320,3	162,9	24,0
IV-Modelo I, com a diferença que só existe crédito para capital de trabalho e in-sumos modernos.	125,67	0	371	781	0	27,8	111,4	0	1024,0 ⁽¹⁾	300,0 ⁽¹⁾	N.D.	678,9	15,3
V-Modelo I, com a diferença de que o método de pastoreio rotativo não é conhecido. Preços e taxas de juros correntes, - crédito amplo.	104,85	0	559	0	0	36,6	166,7	1024,0 ⁽¹⁾	N.D.	300,0 ⁽¹⁾	416,1	0	22,9
VI-Modelo I, com a diferença de que "mão de obra gerencial" não pode ser contratada.	111,98	633	0	0	0	29,6	0	896,4	0	0	367,5	0	0
VII-Modelo I, 4% de aumento no preço do novilho gordo. Outros preços e taxas de juros "normais"	173,04	0	168	992	255	N.R.	N.R.	0	1024,0 ⁽¹⁾	300,0 ⁽¹⁾	N.R.	N.R.	N.R.
VIII-Idem, 6% de aumento no preço do novilho gordo.	197,93	0	0	1171	460	N.R.	N.R.	0	1024,0 ⁽¹⁾	300,0 ⁽¹⁾	N.R.	N.R.	N.R.

- (a) Por hipótese, as fazendas sintetizadas II e III estão situadas longe dos centros de consumo e não têm acesso às atividades de produção de leite.
(N.R.) Não reproduzido.
(N.D.) Não disponível para o modelo.
(1) Recurso que limita a expansão da produção.

QUADRO 13.- Montas Claros, Resultados de Simulações, Fazenda Sintetizada III (3500ha), Receita Líquida, Organização Ótima da Produção e Uso de Recursos, Base: Ano Agrícola 1971/72

Modelo de simulação	Receita Líquida (Cr\$1000)	Atividade					Uso de pastagem		Uso de crédito (Cr\$1.000)			Preço sombra			
		D-7 Cria, recria, engorda, produtividade acima da média	D-9 Cria, recria, engorda, produtividade média	D-12 Engordalhos para venda na "feira"	D-15 Milho	D-22 Silagem	Pastagens formadas, manejo extensivo	Pastagens formadas, pastoreio rotativo	Aluguel de pastagens	Investimento	Capital de trabalho	Insuportáveis	Capital de trabalho	Capital de investimento	Capital para investimentos
		(Un. de prod.)	(Un. de prod.)	(novilho)	(ha)	(t)	(ha)	(ha)	(Un. animal)						
I-Modelo padrão da área: a fazenda tem acesso a todas as atividades ⁽¹⁾ . Preços e taxas de juros correntes. Ampla disponibilidade de crédito.	362,75	1689	0	0	15,6	506,6	0	2620,0	460,8	1505,8 ⁽²⁾	0	69,6 ⁽²⁾	N.R.	N.R.	N.R.
II-Idem, crédito restrito a 1/3 da capacidade de empréstimo.	274,33	1154	0	0	5,8	346,2	0	2033,1	0	477,6 ⁽²⁾	0	47,6 ⁽²⁾	N.R.	N.R.	N.R.
III-Modelo em que só as atividades menos produtivas estão ao alcance da fazenda. Preços e taxas de juros correntes, crédito amplo.	170,19	N.D.	1408	0	28,6	0	2620,0 ⁽²⁾	N.D.	500,0 ⁽²⁾	385,9	0	0	N.R.	N.R.	N.R.
IV-Modelo I, com a diferença que todas as taxas de juros foram fixadas em 6%. Crédito amplo.	283,45	1487	0	0	9,5	446,2	0	2620,0	0	712,2	396,9	61,3	6,0	6,0	6,0
V-Modelo I, com a diferença que não existe crédito para investimento. Ampla limite de crédito.	299,52	1017	0	1159	0	305,2	0	2620,0	82,8	N.D.	1103,8	41,9	3,0	6,4	0

⁽¹⁾ Por hipótese as fazendas sintetizadas II e III estão situadas longe dos centros de consumo e não têm acesso às atividades de produção de leite.

⁽²⁾ Recurso que limita a extensão da produção.

(N.D.) Não disponível para o Modelo.

(N.R.) Não reproduzido.

programas ótimos as atividades de cria-recria-engorda (Modelos I, II, III e V, quadro 12; Modelos de I a IV, quadro 13). Isto não ocorreu, porém, quando: 1) se restringiu o acesso da fazenda à "mão-de-obra gerencial"; então, predominou a atividade de produção de novilhos para venda a invernistas (Modelo VI, quadro 12); e 2) Quando se ampliou a margem de lucro da engorda de novilhos; então predominou a atividade de engorda de novilhos comprados (em contraposição aos produzidos na fazenda - Modelos VII e VIII, quadro 12). Situações como estas tinham contrapartidas nas amostras da área.

Nos modelos de Montes Claros, a equalização das taxas de juros em 6% também não alterou a composição do programa ótimo mas, para a fazenda sintetizada III, fez com que fosse diminuído o nível de atividade (compare o Modelo IV com o Modelo I, quadro 13). Aos níveis de atividade do programa ótimo deste modelo, os "preços sombra" das atividades de crédito se igualam às respectivas taxas de juros (6% - ver Modelo IV, quadro 13) razão porque não são tomados empréstimos com o objetivo de alugar pastagens para expandir mais a produção. É interessante notar também que, nem o nivelamento em 6% de todas as taxas de juros favorece a atividade cria-recria-engorda, modelo CONDEPE. Nos outros modelos do quadro 13 a estrutura das taxas de juros discriminava contra essa atividade, o que deixou de acontecer neste caso.

Como nas simulações das outras áreas, em Montes Claros, a terra tendeu a limitar o nível de produção nos modelos da fazenda I, enquanto que, via de regra, o acesso a recursos financeiros restringiu a produção nos modelos das fazendas II e III.

Os resultados dos modelos desta área ressaltam a importância da disponibilidade de métodos de produção de maior produtividade para o desenvolvimento da pecuária do Brasil Central. Um exame detalhado dos questionários aplicados em Montes Claros revelou existir na área um grupo de fazendas que, adotando métodos mais avançados, conseguiu aumentar consideravelmente a produtividade de sua pecuária. Os resultados das simulações dos quadros 11, 12 e 13, por sua vez, mostram que, em condições normais as atividades baseadas nestes métodos são mais lucrativas que as atividades resultantes das práticas tradicionais e mesmo que as baseadas em modelos desenvolvidos por instituições de assistência técnica. Assim, nos resultados das fazendas II e III, a atividade D-7 dominou até a atividade D-6, cria-recria-engorda, modelo CONDEPE, e nos resultados da fazenda I, a atividade D-3, bezerro-leite, desenvolvida com base em tecnologia efetivamente adotada por uma das fazendas da amostra, suplantou todas as outras alternativas. Cumpre ressaltar, porém, que as tecnologias incorporadas nas atividades D-3 e D-7 não são amplamente

conhecidas na área. Na realidade, em 1972, tanto o CONDEPE como o Banco do Nordeste estavam trabalhando para difundir práticas mais produtivas por número maior de fazendas. Em Montes Claros, o esforço de assistência técnica era muito mais visível que o de qualquer outra das áreas da pesquisa, mas mesmo ali este pode ser ampliado consideravelmente.

Nas simulações de Montes Claros, a disponibilidade de crédito também afeta apenas o nível e não a composição das atividades que entram nos programas ótimos (compare os Modelos I e II dos quadros 11, 12 e 13). E, como nas simulações das outras áreas, quando se restringiu o acesso ao crédito para investimento, passaram a predominar nos programas ótimos das fazendas sintetizadas, as atividades mais extensivas e menos produtivas (Modelo IV do quadro 12 e Modelo V do quadro 13).

Para terminar, são examinados os resultados de variações para métricas no preço de novilhos gordos. Os Modelos VII e VIII do quadro 13 mostram os efeitos de aumentos de 4 e 5% no preço do novilho gordo, permanecendo todo o resto como no Modelo I da fazenda sintetizada II. Com o aumento de 4%, o nível de atividade D-7 (cria-recria-engorda, produtividade acima da média) já sofre uma redução drástica (de 712 para 168 unidades de produção), sendo substituída pelas atividades D-12, engorda de novilhos para a venda na safra (992 unidades) e D-14, engorda para a entressafra (225 unidades). Com o aumento de 6%, a atividade D-7 desaparece da solução ótima e a fazenda sintetizada passa a produzir 1.171 unidades de D-12 e 460 unidades de D-14⁽⁴⁴⁾. Os resultados destas simulações nos permitem entender porque alguns fazendeiros se especializam na engorda de novilhos, a despeito da existência de tecnologias do tipo da incorporada na atividade D-7 (cria-recria-engorda), bastante rentáveis. O que ocorre, contudo, é que os invernistas tendem a ser mais comerciantes que fazendeiros. Regra geral eles têm amplo acesso a recursos financeiros, mantêm ótimas relações junto a fontes de crédito, e conhecem bastante bem o mercado, tanto de novilhos magros como de animais gordos. Assim, estão em condições de comprar barato a matéria prima que manipulam e de vender bem sua produção, obtendo uma margem de lucro maior do que a dos

⁽⁴⁴⁾ O resultado acima reflete, em parte, a estrutura de preços adotados no modelo. Nela supoz-se que, em termos reais, o preço do boi gordo na entressafra excede o da safra em 13%. Contudo, nem sempre tem sido este o diferencial de preços. Examinando o padrão de variação safra-entressafra do preço real do boi gordo em Minas Gerais, encontramos dois padrões básicos: um, semelhante ao adotado nos modelos de programação, com variações em torno de 13% (períodos 1964-66 e 1971-72); e outro no qual o preço do boi gordo na safra excedeu o da entressafra em cerca de 6% apenas (período 1967-1970). Fonte dos dados básicos: Departamento de Estudos Rurais, Informativo Estatístico de Minas Gerais, Secretaria da Agricultura de Minas Gerais, vários números.

fazendeiros mais passivos (implícitos nos outros modelos) (⁴⁵). Se isto realmente se verifica, a adoção de uma política especial de incentivos e de de sinc entivos seria necessária a fim de induzir os fazendeiros deste tipo a levar a efeito a produção de gado no seu ciclo completo.

Examinados, em linhas gerais, os resultados das simulações de cada uma das três áreas do estudo, a título de conclusão, se passará, na próxima seção, a relacionar esses resultados às quatro explicações para a falta de mudança na produtividade da pecuária de corte do Brasil Central, discutidas na parte II.

5 - RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES E AS EXPLICAÇÕES PARA A PRODUTIVIDADE ESTAGNADA DE BOA PARTE DO BRASIL CENTRAL

5.1 - A "Tese Estruturalista" e os Resultados das Simulações

O estudo estatístico, levado a efeito com os dados do levantamento de campo (⁴⁶), revelou que, pelo menos na sua versão mais ingênua, a "tese estruturalista" não se casa com a realidade das áreas do estudo. No entanto, os resultados das simulações sugerem uma explicação do tipo "estruturalista" mais elaborada. Conforme visto na seção anterior, quando a fazenda sintetizada tem acesso a um menu mais amplo de atividades, as atividades pecuárias de maior produtividade tendem a aparecer no programa ótimo, sejam quais forem as condições gerais de crédito. Isto não acontece, porém, quando se limita o acesso da fazenda à "mão-de-obra gerencial". Nestes casos, embora existam alternativas de maior produtividade, acaba prevalecendo nos programas ótimos uma organização da produção bem mais extensiva, com uma queda substancial de "receita líquida" relativamente à dos modelos em que se supõe ampla a disponibilidade de "mão-de-obra gerencial".

Estes resultados retratam situação que, sob certas circunstâncias, poderia se verificar em muitas fazendas do Brasil Central Pecuário.

(⁴⁵) Acrescente-se a isto o fato de que, com toda a probabilidade, o risco e as incertezas das atividades de engorda são menores que os das atividades de cria-recria-engorda.

(⁴⁶) Ver nota do rodapé nº 29.

Grande parte dos proprietários de fazenda da região têm outras ocupações fora da fazenda possuindo, portanto, tempo limitado para cuidar das mesmas. Dadas as técnicas de produção extensivas e tradicionalistas conhecidas na região, que demandam pouca orientação, supervisão e controle por unidade de produto, presentemente as disponibilidades usuais de "mão-de-obra gerencial" das fazendas, complementadas com a contratação de ajuda de baixa qualificação ("administradores", "capatazes"), são suficientes para dar conta do recado. Contudo se, através de um esforço amplo de crédito e assistência técnica, métodos de produção e de manejo de pastagens mais produtivos fossem colocados a disposição das fazendas da região, é possível que a resposta de alguns dos fazendeiros não viesse a ser adequada. Dado que, regra geral, estes métodos de produção e de manejo mais avançados, usualmente requerem muito mais orientação, supervisão e controle por unidade de produto que as atividades pecuárias tradicionais, se boa parte dos proprietários da região não desejasse devotar mais tempo às suas fazendas, o impacto de programa de crédito com assistência técnica, por mais bem concebido que fosse, seria reduzido.

Se, depois de alguns anos da atuação de um programa de assistência técnica, uma situação destas continuasse a se verificar, um levantamento de campo como o que foi levado a efeito para o presente estudo, encontraria na região, tanto um grupo de fazendas mais produtivas, como um grupo (talvez considerável) de fazendas que continuariam a adotar os métodos de produção tradicionais. Além disto, este último grupo provavelmente teria uma concentração elevada de fazendas grandes uma vez que, de acordo com os resultados dos modelos de simulação, dada a dotação inicial de "mão-de-obra gerencial", são as fazendas grandes que mais se ressentem quando se limita o acesso a fontes adicionais deste recurso produtivo.

Obviamente, a maior ou menor resposta dos proprietários da região a um amplo programa de crédito e assistência técnica irá depender de diversos fatores, entre os quais assume relevo o custo de oportunidade do tempo dos elementos que compõe a oferta de "mão-de-obra familiar" nas atividades da fazenda, em comparação com as levadas a efeito fora desta ⁽⁴⁷⁾. Os modelos de programação linear revelaram que, quando o menu de atividade é amplo, "coeteris paribus" o "preço sombra" do recurso "mão-de-obra gerencial" aumenta consideravelmente, numa indicação de que, se bem concebido, um programa de assistência técnica geraria estímulos econômicos a uma oferta mais ampla de "mão-de-obra gerencial" às fazendas. O problema reside na res

(47) Obviamente, teriam que ser considerados também o risco e a incerteza aos associados a cada caso.

posta dos proprietários de terras da região a tais estímulos. Se a versão mais sofisticada da "tese estruturalista" estiver correta e esta não surgir, medidas adequadas ⁽⁴⁸⁾ teriam que ser introduzidas como pré-condição para que o programa de assistência técnica pudesse realmente produzir resultados, em termos de um aumento generalizado de produção e de produtividade da pecuária da região.

A resposta dos fazendeiros das áreas do levantamento de campo a um bem concebido programa de assistência técnica é questão que não pode ser verificada empiricamente com os dados do levantamento de campo. Em quase todas as áreas estudadas, fora do programa CONDEPE, eram quase nulas as oportunidades de acesso a assistência técnica. A região de Montes Claros foi a única a apresentar condições razoáveis de assistência técnica, mas a pesquisa não foi especificamente orientada para o exame da responsividade de seus fazendeiros à mesma ⁽⁴⁹⁾.

Para um exame da versão sofisticada da "tese estruturalista" seria necessário uma pesquisa especial, de caráter multidisciplinar e que focalizasse a pecuária de região como a de Montes Claros, ou a de São Paulo onde a assistência técnica é mais intensa.

5.2 - As Simulações e a "Explicação da Política de Preços"

Como se esperava, as simulações forneceram informações reduzidas sobre o efeito das flutuações nos preços relativos do gado de corte, do tipo das originadas pelas políticas oficiais para o controle dos preços da carne, sobre a pecuária da região. De uma maneira geral as mudanças paramétricas no preço dos produtos das atividades pecuárias, ou no de seus principais concorrentes na lavoura, revelaram uma baixa sensibilidade das atividades pecuárias a variações de preços relativos. Nas simulações de Goiatuba, por exemplo (quadro 6), o preço relativo da produção pecuária teve que aumentar

⁽⁴⁸⁾ Dois exemplos: uma tributação seletiva de propriedades; uma reforma agrária.

⁽⁴⁹⁾ Nossa impressão, contudo, é a de que em Montes Claros os incentivos fornecidos por métodos de produção mais desenvolvidos tem sido adequados. Nesta região, é comum encontrar-se médicos, advogados e engenheiros que abandonam suas profissões para dedicar mais tempo às suas fazendas. Contudo, esta região também apresenta uma incidência grande de fazendeiros de tempo parcial, cujos métodos de produção ainda são extensivos e tradicionalistas.

muito para que houvesse uma ampliação pouco expressiva no nível da atividade pecuária que predominava nos programas ótimos. Nas simulações de São Luiz a atividade pecuária foi afetada com mais facilidade por variações de preços relativos, mas as mudanças no nível das atividades pecuárias, ocasionadas por estas variações não foram de monta (50).

No que se refere ao efeito das variações de preços sobre a competitividade das diversas atividades pecuárias incluídas nos programas ótimos, o resultado de aumentos paramétricos no preço de novilhos gordos serviram apenas para simular situação de margem de lucro mais ampla para as empresas de engorda. Por falta de maiores informações sobre as variações nos preços dos componentes do rebanho das diversas atividades pecuárias dos modelos de simulação, durante as fases do "ciclo da carne", não foi possível nem mesmo estudar os efeitos mais objetivos de variações cíclicas de preços, sobre a competitividade dos vários tipos de empresa pecuária. Assim, não se pode estabelecer o efeito das flutuações de preços sobre atividades pecuárias incorporando tecnologia mais avançada.

Outra falha dos modelos de simulações se prende ao fato de que não foi possível usar os mesmos para comparar a lucratividade das atividades pecuárias relativamente a de alternativas fora da fazenda. Em virtude da liquidez relativamente elevada do rebanho bovino das fazendas, e dos ganhos e perdas de capital a que o mesmo está sujeito, uma mudança desfavorável no preço do gado pode causar a venda do rebanho, ou de alguns de seus componentes, e a transferência dos recursos financeiros obtidos para atividades fora da fazenda. Contudo, é num contexto mais amplo como este que o efeito das políticas oficiais de preços deveriam ser examinadas.

Destarte, as contribuições das simulações para um exame da validade da "explicação da política de preços" são reduzidas. Com base nelas podemos apenas concluir que a sensibilidade das atividades pecuárias é pequena e que o efeito das interações das políticas oficiais com o "ciclo da carne" não decorrem de considerações de maximização de lucros, no âmbito estreito da metodologia adotada. É bastante provável que elementos como incertezas, expectativas de ganhos e perdas de capital e outras expectativas, todos ausentes dos modelos de simulações, tenham muito a ver com o comportamento do pecuarista face as flutuações de preços que tem ocorrido.

(50) Os modelos de Montes Claros não puderam ser usados para um estudo da competitividade pecuária-lavoura por causa das restrições de ordem climática da região, à produção agrícola.

Conjeturas adicionais sobre a "explicação da política de preços" precisam do respaldo de outros estudos. Com base no trabalho de Guilherme L. da Silva Dias (⁵¹), por exemplo, podemos dizer que, se na fase descendente do ciclo do gado o declínio dos preços relativos do gado, em termos reais, juntamente com as expectativas dos fazendeiros com relação a reduções ulteriores, afetam negativamente a disposição dos mesmos de produzir gado de corte, com mais razão ainda estes elementos afetariam negativamente sua disposição com relação a adoção de novos métodos. Nas fases ascendentes do ciclo, por sua vez, o contrário provavelmente ocorreria. Nela, os fazendeiros estariam otimistas e, se bem assistidos, provavelmente seria das melhores a sua disposição para experimentar e adotar novos métodos de produção. Obviamente, os repetidos confrontos entre o governo e os pecuaristas podem ter tornado os fazendeiros do Brasil Central Pecuário excessivamente prudentes no que diz respeito a introdução de novas técnicas (⁵²).

A "explicação da política de preços" é assunto que merece pesquisas adicionais, especialmente desenhadas para servir de base ao estabelecimento de políticas de preços adequados para a pecuária de corte. Estas políticas deveriam ser dirigidas no sentido de evitar as confrontações periódicas tentando conciliar, dentro do possível, os objetivos de garantir ao mercado interno uma oferta suficiente de carne a preços "razoáveis", com a de conseguir no longo prazo, um crescimento mais rápido e estável da produção de carne. Se fosse possível desenvolver uma política que atingisse a estes objetivos, as condições de produtividade da pecuária de corte de regiões como o Brasil Central poderiam melhorar bastante.

5.3 - As Simulações e a Explicação da Falta de Crédito

Com relação a "explicação da falta de crédito", os resultados das simulações indicam que, como seria de se esperar, a disponibilidade de crédito afeta mais o nível que a composição das atividades pecuárias nos programas ótimos. As atividades pecuárias que são lucrativas quando são baixos

(⁵¹) G.L. da Silva Dias, Alguns Aspectos da Pecuária de Corte.

(⁵²) Por outro lado, em 1972-73, houve um aumento bastante grande de participação no programa BIRD-CONDEPE, a despeito da sua rigidez, do custo elevado de seus empréstimos e das crises anteriores que afetaram o setor pecuário. Isto ocorreu quando, em decorrência das elevadas exportações de carne, eram otimistas as perspectivas de mercado.

os níveis de crédito, permanecem lucrativos quando estes são aumentados.

Contudo, quando se restringiu apenas o crédito para investimentos, via de regra, a composição dos programas ótimos foi alterada vindo a prevalecer atividades mais extensivas de ciclo curto (geralmente representadas pela atividade de engorda de novilhos comprados). Na melhor das hipóteses, as atividades pecuárias de maior nível tecnológico passaram a coexistir com as atividades extensivas. O que aconteceu, nesses casos, foi que os recursos próprios das fazendas sintetizadas se concentraram nas atividades pecuárias mais produtivas (exigindo mais recursos para investimentos), passando o crédito a ser usado na atividade de engorda. Estes resultados são, em certa medida, consequência da abordagem estática da metodologia adotada. Num contexto dinâmico, mesmo sem o crédito de longo prazo o nível da atividade pecuária mais produtiva poderia ser ampliada com animais produzidos pela própria fazenda. Mesmo neste caso, porém, muitos anos se passariam antes que se completasse o incremento do rebanho, necessário para que a atividade viesse a atingir o seu nível ótimo. Além do mais, teriam que ser adequadas as condições de mercados e preços; caso contrário, uma acumulação continuada de animais deste tipo também não se verificaria.

Em região como o Brasil Central, na qual as tecnologias conhecidas do fazendeiro médio são as das atividades menos produtivas dos modelos de simulação, uma estrutura de crédito em que o crédito de longo prazo fosse escasso, favoreceria o processo de seccionamento da produção, comum à região. As fazendas de cria onde o processo se inicia não tem, via de regra, crédito, assistência técnica e condições de mercado para fazer a recria e a engorda; assim, são forçadas a vender os bezerras a outras fazendas. Estas, tendo o acesso ao crédito de curto prazo, compram os animais, os retêm por um ano ou mais e os passam adiante. O processo continua até que os animais estejam em condições para o abate. Portanto, uma estrutura de crédito que permitisse ao fazendeiro tomar crédito para capital de trabalho a prazos maiores do que os usuais⁽⁵³⁾, ajudaria a criar condições para uma maior integração do processo produtivo. Contudo, sem comercialização e assistência técnica adequados, mesmo este tipo de crédito teria efeitos bastante limitados.

No que diz respeito à relação entre o crédito e a assistência técnica, os resultados das simulações mostram que, quando se supõe que as fazendas sintetizadas tem acesso as atividades pecuárias e de manejo de pastagens mais produtivas, estas predominam nos programas ótimos, seja qual for a

⁽⁵³⁾ Em 1973 foi instituída linha de crédito deste tipo, visando estimular a retenção de crias. Não se conhece ainda os resultados desta inovação.

QUADRO 14.- Aumento de Receita Líquida e Taxa de Retorno (Não Descontada) Resultantes da Introdução nos Modelos de Programação de Atividade das Pecuárias de Maior Produtividade, Fazendas Sintetizadas I, II e III, Gotatuba, São Luiz de Montes Belos e Montes Claros

Área e fazenda sintetizada	Situação comparada (de / para)	Incremento de receita líquida %	Taxa de desconto bruta %
Gotatuba			
Fazenda I (350ha)	Cria-recría-engorda, animais vendidos com 4,5 anos, manejo extensivo de pastagens/ Cria-recría-engorda, modelo CONDEPE e método de pastoreio rotativo.	24,5	22,3 ⁽¹⁾
Fazenda II (1500ha)	Engorda e manejo extensivo de pastagens/Cria-recría-engorda, modelo CONDEPE e método de pastoreio rotativo.	38,1	6,3 ⁽³⁾
Fazenda III (3700ha)	Engorda e manejo extensivo de pastagens /Cria-recría-engorda, modelo CONDEPE e método de pastoreio rotativo.	46,0	46,7 ⁽³⁾
São Luiz			
Fazenda I (240ha)	Bezerro e leite, produtividade baixa, uso extensivo de pastagens /Cria-recría-engorda, produtividade elevada, método de pastoreio rotativo.	62,3	13,1 ⁽¹⁾
Fazenda I	Bezerro e leite, produtividade baixa, uso extensivo de pastagens/ Bezerro e leite, modelo ACAR, método de pastoreio rotativo.	100,6	12,9 ⁽¹⁾
Fazenda II (800ha)	Engorda e manejo extensivo de pastagens /cria-recría-engorda, produtividade elevada, método de pastoreio rotativo.	55,7	9,6 ⁽³⁾
Fazenda III (2300ha)	Engorda e manejo extensivo de pastagens / Cria-recría-engorda, produtividade elevada, método de pastoreio rotativo.	76,5	9,9 ⁽³⁾
Montes Claros			
Fazenda I (450ha)	Bezerro, leite, produtividade média e manejo extensivo de pastagens /Cria-recría-engorda CONDEPE método de pastoreio rotativo.	74,7	22,6 ⁽¹⁾
Fazenda II (1500ha)	Cria-recría-engorda, modelo CONDEPE em ambos os casos. O que muda de um modelo ao outro é apenas o manejo de pastagens. Com para-se o método extensivo com o de pastoreio rotativo.	24,6	19,2 ⁽¹⁾
Fazenda III (3500ha)	Cria-recría-engorda, produtividade baixa e manejo extensivo - de pastagens /Cria-recría-engorda CONDEPE método de pastoreio rotativo.	76,5	9,9 ⁽¹⁾

- (1) Neste caso, a taxa bruta de retorno foi obtida dividindo-se o incremento de receita líquida pelo incremento de capital de investimento necessário para que ocorra este aumento em receita líquida.
- (2) Envolve situações não estritamente comparáveis. Com as atividades pecuárias mais produtivas, ocorre uma redução substancial na produção de lavoura e uma parcela de terra da fazenda é transferida para a produção de gado. Assim, é substancial o volume de investimentos na aquisição de gado e na formação e divisão de pastagens, requerido para levar a efeito a mudança.
- (3) Neste caso, a taxa de retorno foi obtida dividindo-se o incremento de receita líquida pela quantidade adicional dos recursos financeiros (de todos os tipos), requeridos a este aumento de receita líquida.

disponibilidade de crédito. Quando, porém, se supõe sejam conhecidas sô as atividades pecuárias tradicionais, o papel do crédito, especialmente para as fazendas sintetizadas pequena e média, passa a ser secundário. Portanto, por si sô, o crédito pouco pode fazer para alterar a tecnologia predominante na região Brasil Central. Sem orientação técnica para ajudar a introduzir mêto dos mais produtivos, o crédito pode até tornar-se supêrfluo. Isto nos leva à próxima seção.

5.4 - As Simulações e a Explicação da "Falta de Alternativas Viáveis"

Como vimos na seção II, são deficientes as estruturas de pes quisa e assistência técnica voltadas à pecuária de corte do Brasil Central. Quando se trata de resolver os problemas de suas fazendas, os pecuaristas da região têm que se valer, quase que inteiramente, dos seus próprios conheci mentos e experiência. Chegou-se a estas conclusões não sô com base nos tra balhos revisados, como também nas entrevistas e observações durante o pro cesso de levantamento de dados. Com excessão da região de Montes Claros, era praticamente inexistente a assistência técnica para a pecuária nas áreas estudadas.

Nas circunstâncias atuais, tudo indica ser a assistência têc nica fator crítico para a obtenção de uma melhoria na produtividade da pecu ária da região. Os resultados das simulações nos permitiram concluir que existem uns poucos "pacotes tecnológicos" relativamente simples os quais de um lado, não exigem mudanças drásticas para a sua adoção pelas fazendas da região e, do outro, apresentam uma lucratividade maior do que a da produção com métodos tradicionais.

O quadro 14 resume os efeitos de alguns desses "pacotes tec nológicos". Nele se ve, tanto o incremento relativo de "receita líquida", co mo a taxa bruta de retorno (não descontada) que cada "fazenda sintetizada" do estudo de programação obteve, ao substituir as atividades tradicionais e extensivas, que caracterizam a produção pecuária das áreas que represen tam, por atividades pecuarias e de manejo de pastagens mais desenvolvidas, que incorporam esses "pacotes tecnológicos". Conforme se pode notar, é subs tancial o aumento de receita líquida. Os incrementos percentuais das fazen das de Goiatuba são menores, o que se explica pela participação bastante e levada na sua "receita líquida" total, da receita da produção agrícola, não afetada pelas novas atividades. Focalizando as áreas predominantemente pe

cuárias de São Luiz e Montes Claros, o incremento de receita líquida de to das as "fazendas sintetizadas", exceto a fazenda II de Montes Claros, está em torno dos 75% da receita líquida dos modelos respectivos, nos quais as fa zendas sintetizadas são tem acesso aos métodos de produção tradicionais. O in cremento de "receita líquida" da fazenda II de Montes Claros (24,6%) é me nor porque o mesmo traduz apenas o efeito da introdução do método de pa sto reio rotativo. Em ambas as alternativas comparadas, a fazenda II teve acesso às mesmas atividades pecuárias. Observe-se, porém, a alta taxa bruta de re torno (19,8%) associada a introdução do método mais desenvolvido de ma nejo de pastagens.

Via de regra, os aumentos de "receita líquida" do quadro 14, representam incrementos líquidos nos retornos das fazendas. Na maioria dos modelos estes incrementos dependeram, entre outros recursos adicionais, do uso de fundos emprestados e da contratação de mais "mão-de-obra gerencial". Como o modelo de programação empregado subtrai da receita bruta das at vidades do programa ótimo, os custos destes recursos adicionais, os in crementos de receita líquida do quadro 14 representam um retorno maior para a ter ra o capital e para o esforço empresarial do fazendeiro.

No que diz respeito as taxas de retorno brutas, as mesmas são bastante elevadas, excedendo, em quase todos os casos, a nível de 9 por cen to (⁵⁴). Concorde-se que estas taxas fornecem apenas uma indicação rudimentar do desempenho das tecnologias pecuárias e de uso de pastagens mais des envolvidas. Porém, as mesmas são o suficientemente elevadas para nos permitir re comendar seja estabelecido, para áreas selecionadas do Brasil Central, um amplo programa de assistência técnica com o objetivo de promover a in trodução, nas suas fazendas pecuárias, de melhores técnicas do tipo das inc orpora das nas atividades mais produtivas dos modelos de programação. Deve-se ter em mente que estas tecnologias não requerem alterações radicais nas práticas dos fazendeiros da região. Ademais, elas já foram testadas, com êxito. As

(⁵⁴) A fazenda II de Goiatuba apresentou uma taxa bruta de retorno menor (6,3%) porque a introdução de novas tecnologias se fez, em boa parte, as expensas da produção agrícola. Além do mais, são elevados os gastos com formação de pastagens e com a aquisição de novos componentes do re banho. Um caso que contrasta com este é o da fazenda III de Goiatuba (46,7% de retorno bruto). Nesta, foi mesma a área de terra devotada à produção de gado nas duas alternativas comparadas. No que tange a com pra dos componentes do rebanho, esta se fez, em larga medida, com os re cursos da venda dos novilhos já existentes. Portanto, um incremento sub stancial de "receita líquida" foi possível com um dispêndio adicional mo derado.

amostras de São Luiz e, especialmente, as de Montes Claros incluíram fazendas que já estavam adotando métodos semelhantes; além disto, os resultados obtidos pelos programas CONDEPE, basicamente com a mesma tecnologia, vêm sendo bastante animadores, excedendo mesmo as expectativas iniciais destes programas. Destarte, as perspectivas de um programa amplo de assistência técnica que se baseie, pelo menos inicialmente, em métodos já conhecidos e aprovados, parecerem animadoras. Se bem concebido e implementado este aumentaria, tanto a renda das fazendas assistidas, como a produção de gado e sub-produtos das áreas atingidas.

Cumprê ressaltar, porém, que não afigura nada fácil a tarefa de ampliar e melhorar a assistência técnica para pecuária de corte da região. O Brasil Central é enorme e sua pecuária quase não tem sido exposta a inovações. Assim, a implantação de um programa amplo de assistência técnica envolveria um esforço enorme, muita paciência e determinação, além de recursos substanciais. Ao que tudo indica, as principais dificuldades a serem contornadas seriam:

a) a falta de pessoal especializado. A escassez de técnicos treinados para fornecer assistência e orientação adequados exigiria um esforço de treinamento substancial. Seria necessário preparar técnicos, não só para formar a base do próprio corpo do programa mas, a fim de ampliar ao máximo o impacto da assistência técnica, para os organismos de extensão rural estaduais e federal. Com isto os fazendeiros da região poderiam ter acesso à orientação técnica mesmo sem participar formalmente de programas especiais (do tipo CONDEPE, por exemplo). A experiência dos programas CONDEPE revela ser possível preparar, sem muitas complicações, o pessoal necessário para um programa como o que se sugere;

b) a falta de recursos. O volume de recursos financeiros exigidos limitaria a amplitude da cobertura de um programa de assistência técnica à pecuária da região. Apenas para exemplificar, a instituição dos programas CONDEPE exigiu o empréstimo de vultuosos recursos externos; no entanto o número de fazendas atingidas pelos mesmos foi relativamente pequeno (55). Para que uma assistência técnica semelhante a da

(55) O projeto BIRD-CONDEPE como um todo, abrangendo diversos Estados do país, previa que, quando inteiramente usados os recursos de que dispunha, o rebanho inicial das fazendas atingidas seria de cerca de 1.200.000 cabeças, ou apenas 2,4% do rebanho total de 1970 dos Estados nos quais o programa atuaria. Informação obtida no escritório central do CONDEPE, em Brasília.

CONDEPE (⁵⁶) viesse a ser prestada a um número maior de fazendeiros da região, as necessidades de recursos financeiros seriam consideravelmente ampliadas. Talvez fosse mesmo necessário amarrar boa parte de todo o crédito disponível à pecuária, ao programa de assistência técnica.

c) problemas de comercialização. Para que a assistência técnica produza impacto sobre o setor pecuário do Brasil Central, é necessária uma melhoria nas condições de comercialização, especialmente de bois gordos, de boa parte da região. De acordo com o indicado pelos resultados das simulações e com as recomendações dos programas CONDEPE, a introdução de métodos de produção mais desenvolvidos requereria assistência para a implantação de esquemas de produção integrada do gado de corte (a sequência cria-recria-engorda levada a efeito em uma mesma fazenda). Para que estes métodos pudessem ser difundidos por um número elevado de fazendeiros, em diversas áreas da região, a comercialização de animais gordos teria que ser melhorada. Sem isto, o fracionamento da produção continuaria a se verificar, a engorda de bois não teria condições para deixar de ser realizada por um número relativamente pequeno de unidades especializadas, situadas mais próximas aos pontos de abate, e seria limitado o impacto da assistência técnica.

Um estudo cuidadoso das condições de comercialização das diversas áreas da região, bem como das perspectivas de melhoria em cada uma delas (⁵⁷) seria recomendável a fim de ajudar a determinar quais dessas áreas teriam prioridade no que tange a assistência técnica; e

d) obstáculos na resposta dos fazendeiros da região a um programa de assistência técnica. Conforme demonstrado pelas simulações, em certas circunstâncias os fazendeiros estariam agindo racionalmente ao rejeitar os métodos de produção mais sofisticados. Isto ocorreria com investidores que, em decorrência de um conhecimento profundo dos mercados de matérias primas e do produto, teriam uma margem de lucro maior que a dos fazendeiros "médios". Sem medidas e políticas especiais, os mesmos provavelmente não vieriam a se enquadrar nos objetivos do programa de assistência técnica.

(⁵⁶) Semelhante, porém, sem a rigidez dos programas - CONDEPE.

(⁵⁷) Não é simples a tarefa de melhorar as condições de comercialização do gado gordo de uma área. A eficiência desta comercialização depende, entre outras coisas, da estrutura do mercado comprador do produto, das condições de transporte e de industrialização do gado e de comercialização da carne. Não são todas as áreas da região que tem condições para levar a efeito, de imediato, a produção integrada do gado de corte.

Outra situação que poderia necessitar medidas especiais está relacionada à resposta do fazendeiro médio da região às oportunidades do programa de assistência técnica. Se a versão mais sofisticada da "tese estruturalista" tiver fundamento, políticas especiais precisariam ser concebidas a fim de criar condições para que o mesmo pudesse ter um maior impacto.

Obviamente, a situação teria que ser examinada com muito cuidado antes que fossem adotadas medidas destinadas a melhorar a resposta dos fazendeiros da região. Além do mais, a implementação destas medidas deveria ser seletiva no espaço e oportuna no tempo. Em certas circunstâncias, as fazendas de engorda poderiam desempenhar papel importante, não devendo ser de estimuladas. E seria inútil instituir medidas para aumentar as respostas de fazendeiros do tipo estruturalista, se não houvesse assistência técnica e condições de comercialização.

Até agora se deu ênfase à assistência técnica. A razão para tal está no impacto que a mesma pode ter a curto e a médio prazos. Contudo, se a mesma tivesse que se basear indefinidamente nas tecnologias ora existentes, os seus resultados de longo prazo seriam medíocres. Se implementado com sucesso, o programa de assistência técnica elevaria até um certo ponto a produtividade da pecuária de corte do Brasil Central, com o tempo, porém, esta tenderia a se estabilizar em um nível bem inferior ainda, ao da pecuária de países como os Estados Unidos, a Austrália, a Nova Zelândia e a Argentina. Para evitar que isto viesse a ocorrer, seria necessário criar uma estrutura eficiente de pesquisas. A pecuária do Brasil Central necessita de pesquisas em quase todas as áreas da produção de gado. Precisam ser descobertos meios para diminuir o custo de alimentação do gado, mediante melhoria na eficiência da produção de capins e de forrageiras. Além do mais é importante que se aumente a eficiência técnica do gado da região em converter alimentos em carne, o que requer o desenvolvimento de métodos de reprodução, nutrição e controle de doenças e parasitos adequados à mesma. É essencial que se descubram processos economicamente viáveis de evitar a perda de peso dos animais durante a estação seca; para isto, seriam necessárias entre outras, pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de capins e leguminosas bem adaptadas às condições de solo e clima do Brasil Central, ao uso adequado da água e à preser

vação de espécies forrageiras. É preciso que se de atenção ao desenvolvimento de sistemas de manejo que permitam melhorar a eficiência da produção de gado em áreas de "cerrado", e que se estimulem as pesquisas genéticas com o objetivo de aumentar a precocidade e o rendimento de carcaça dos animais da região.

Para que se materialize um fluxo de pesquisas deste tipo, porém, a estrutura da pesquisa voltada à produção animal do Brasil Central Pecuário tem que ser totalmente reformulada. Tornam-se necessários mais recursos, melhores instalações e pessoal mais bem preparado. Cumpre inculir nas organizações que efetuam pesquisas, um senso de propósito. É importante que fique claro também, que o seu objetivo final é o desenvolvimento da pecuária de corte da região, tendo como ponto de partida a situação atual da mesma. Uma maneira de se conseguir isto seria a de promover uma maior interação entre a pesquisa e a assistência técnica, mediante a criação de canais que permitam, de um lado, que as organizações de pesquisa sejam mantidas informadas sobre os problemas e os pontos de estrangulamento da pecuária da região e, do outro, que a estrutura de assistência técnica tenha condições de difundir pelas fazendas da região, as soluções e novos métodos que forem sendo desenvolvidos pelas organizações de pesquisa.

É grande o potencial da pecuária de corte do Brasil Central Pecuário, mas a sua realização está, ainda, localizada em um ponto indefinido do futuro. Este estado de coisas não será alterado enquanto não forem mudadas as atuais condições que a mesma enfrenta. Contudo, com pesquisa e assistência técnica adequadas e, com um conjunto imaginativo de políticas, especialmente desenhadas para ajudar a criar um ambiente condutivo a mudança, este potencial poderá vir a se realizar mais rápida e intensamente que muitos supõem possível.

LITERATURA CITADA

1. AGUIAR DE MATTOS , J.C., Tundisi, A.G.A., Lima, F.P. e Roverso, E.A., "Estudo do Manejo Especializado Visando Reduzir a Idade de Abate de Bovinos de Corte", Boletim da Indústria Animal, vol. 26, 1969, pp. 61-66.
2. BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS (BDMG), Diagnóstico da Economia Mineira, IV Agro-Pecuária (Belo Horizonte: BDMG, sem data).
3. CEPAL-FAO, Livestock in Latin America; Status, Problems and Prospects -II, Brazil (New York: United Nations 1964).
4. COMITE INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA, Land Tenure Conditions and Socio-Economic Development of the Agricultural Sector - Brazil, vol. III, (Washington, D.C.: Pan American Union, 1966).
5. FEDER, E., "The Latifundia Puzzle of Professor Schultz: Comment", Journal of Farm Economics, vol. 49, nº 2, maio de 1967, pp. 507-510.
6. GRAAF, H.F., Beef Production and Distribution, (Norman: University of Oklahoma Press, 1960).
7. HEADY, E.D. e CANDLER, W., Linear Programming Methods, (Ames, Iowa: The Iowa State University Press, 1958).
8. MANSFIELD, E., Microeconomics - Theory and Applications (New York: W.W. Norton and Company, Inc., 1970).
9. MARTINS, E.S., Carne, Produção e Mercado, (Porto Alegre: Gráfica da Universidade do Rio Grande do Sul, 1963).
10. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL (MPCG), Programa Estratégico de Desenvolvimento, 1968-1970; Áreas Estratégicas I e II; Agricultura e Abastecimento, MPCG, setembro de 1969.
11. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL, IPEA/IPLAN, Aproveitamento Atual e Potencial dos Cerrados, Série Estudos para o Planejamento, vol. I (Brasília: 1973), nº 2.
12. MUELLER, C.C., "Análise das Diferenças de Produtividade da Pecuária de Corte em Áreas do Brasil Central", Pesquisa e Planejamento Econômico, vol.4, nº 2 (junho, 1974), pp. 285-324.
13. NICHOLLS, W.H., "The Brazilian Food Supply: Problems and Prospects", Economic Development and Cultural Change, vol. 19, nº 3 (abril, 1971)pp. 378-390.
14. NORES, G., "Quarterly Structure of Argentine Beef Cattle Economy: A Short Run Model, 1960-1970" , tese de Ph.D., Purdue University, 1972.

15. PAIVA, R.M., SCHATTAN, S. e TRENCH de Freitas, C., Setor Agrícola do Brasil (São Paulo: Secretaria de Agricultura, 1973).
16. ROCHA, G.L., e ARONOVICH, S., "Informe Regional Sobre Problemas, Atividades e Programas Recentes de Desenvolvimento no Campo dos Pastos e Plantas Forrageiras", Zootecnia, vol. 24, nº 3 (julho - setembro, 1972).
17. SANTIAGO, A.A., Pecuária de Corte no Brasil Central (São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1970).
18. SANTOS, C.A., Contribuição à Bibliografia Brasileira de Pesquisa com Bovinos (Brasília: Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária, 1973).
19. SCHULTZ, T.W., Transforming Traditional Agriculture (New Haven: Yale University Press, 1964).
20. SECRETARIA DE AGRICULTURA DE MINAS GERAIS, Departamento de Estudos Rurais, Informativo Estatístico de Minas Gerais, publicação periódica.
21. SILVA DIAS, G.L. da Alguns Aspectos da Pecuária de Corte na Região Centro-Sul, (São Paulo: Estudos ANPES, nº 7, 1968).
22. THOMPSON, G.E., Linear Programming (New York: The Mac Millan Co., 1971).
23. U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE, Economic Research Service (ERS), Brazil's Position in World Agricultural Trade, ERS-Foreign 190, outubro de 1967.