



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



REALOCANDO OS FRIGORÍFICOS NO ESTADO DO MATO GROSSO

LUCAS BRUNETTI; JANDERSON DAMACENO DOS REIS;

UFOP

OURO PRETO - MG - BRASIL

lucas.brunetti@hotmail.com

APRESENTAÇÃO ORAL

Comercialização, Mercados e Preços

REALOCANDO OS FRIGORÍFICOS NO ESTADO DO MATO GROSSO

Grupo de Pesquisa: 01

Resumo

A programação linear de modelos de transporte nesse artigo é usada para considerar conjuntamente os custos de transporte dos insumos e dos mercadorias finais. O problema concerne na localização ótima dos frigoríficos bovinos no estado do Mato Grosso dada as localizações, o número e a capacidade dos frigoríficos, quantidade de animais para o abate e a demanda final por carne. Um processo de inferência é usado para obter os fretes, o processo é desenvolvido de modo a construir dois cenários. O primeiro é baseado em fretes de baixo custo para grandes distâncias, o segundo em fretes de alto custo para grandes distâncias. Para o primeiro cenário os frigoríficos ficaram localizados em 17 regiões com grandes diferenças de escala entre eles, sendo que as novas indústrias ficaram principalmente na nova fronteira agrícola. No segundo cenário os frigoríficos ficaram espalhados por todas as regiões e as variações de escala foram pequenas.

Palavras-chaves: frigoríficos, localização ótima, custos de transporte

Abstract

The transshipment model of linear programming in this paper is used to consider simultaneously the cost of shipping raw materials and the final product. The problem



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



concerns the location of Mato Grosso cattle slaughtering plans given the possible locations, number and size of slaughtering plans, quantity of slaughter animals and the final beef demand. An inference process is used to obtaining the transfer costs, this process are development to building two scenarios. The first is considering a low high-distances cattle-transfer-cost and the second is a expensive high-distances cattle – transfer-cost. In the first scenario the slaughtering plans are indicated for seventeen regions, the transfers industry are moved to amazons agriculture’s new frontier, with plants of varying scale. In the second scenario is a all-regions dressing-beef-house’s with a small varying of scale.

Key Words: slaughtering plans, optimal location, transport cost.

1. Introdução

A bem conhecida importância da pecuária para o agronegócio brasileiro é indiscutível. Porém suas características históricas trazem lembranças negativas associada com a atividade, como de ser uma atividade de baixa tecnologia, com mão-de-obra extremamente não qualificada e explorada e de ser ambiental e socialmente irresponsável. Sempre associada à degradação e desmatamento da floresta Amazônia e do Pantanal nas novas fronteiras e ao caudilhismo e coronelato nas regiões tradicionais.

Contudo após mais de uma década de abertura econômica e décadas de esforços em pesquisa de ciência e tecnologia voltadas ao gado e ao pecuarista nas diversas regiões produtoras surtiram efeito. Hoje ela é uma fonte de dinamismo para a agropecuária e economia brasileira com seus investimentos em tecnologia e aumento de produtividade, além de estar se tornando uma atividade mais intensiva em capital, que utiliza mão-de-obra de maior qualificação e serviços especializados. O mercado de gado de corte está em ebulição, sofrendo grandes mudanças, mostrando uma pujança e dinamismo que estão alterando suas estruturas produtivas e seu equilíbrio de poder entre os agentes. Seu espaço geográfico está se alterando, com entrada de áreas que antes não eram passíveis de serem utilizadas assim como a saída de áreas tradicionais pela concorrência pela utilização por outras culturas.

Não apenas o setor de produção está em mutação, o setor de abatedouros e frigoríficos está em processo de consolidação com aquisições e fusões. Está ganhando escala e diminuindo custos, com isso consegue ter pleno acesso aos mecanismos de financiamento e capitalização que anteriormente não obtinha. Esses avanços se mostram pelo aumento de investimentos das redes de frigoríficos¹ brasileiros no exterior, tanto construindo novos complexos industriais como adquirindo empresas concorrentes.

¹ Nesse texto o autor define as atividade de abatedouro e frigorífico como apenas uma por simplificação.



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



O mercado consumidor também não permaneceu estático, está em se sofisticando. Os consumidores de baixa renda que após vários anos de crescimento sustentável da economia, de substanciais aumentos reais no salário mínimo e de programas de transferências para a parcela de baixa renda tem oportunidade de consumir maior quantidade de carne bovina. Os consumidores de alta renda adotam critérios mais rígidos para a escolha de que produto comprar, critérios de qualidade, sanitários e de consciência ambiental. Diferentemente do que acontecia até alguns anos, podem escolher comprar o produto importado se esse o melhor lhe satisfizer. Em suma são todos os setores desse mercado entrando na economia moderna e globalizada, com enormes oportunidades, porem agressivamente competitivo.

Sendo esse mercado como um todo um mercado que está em constante mudança como saber se as empresas de abatedouros estão localizadas nos lugares mais eficientes. Existem muitos riscos que podem ocorrer em um cenário como esse, por exemplo, a mudança da localização das fazendas criadoras de gado de corte que deixariam o abatedouro sem matéria-prima nas redondezas ou ainda o caso de em uma mesma região existirem duas plantas industriais de empresas concorrentes que se fundem, isso pode criar uma grande capacidade ociosa para a empresa resultante. Como avaliar quais são os lugares mais propícios para novos empreendimentos e quais já não são rentáveis o suficiente para a manutenção suas atuais instalações. Esse estudo pretende prover idéias que ajude a responder a essas questões.

A pecuária no estado do Mato Grosso apresenta as mesmas características do restante do Brasil, porem com uma escala características. A expansão dos rebanhos nos últimos anos foi muito acentuada, passando o estado a ter o maior rebanho nacional, com mais de 26 milhões de cabeças no ano de 2005 (IBGE). Observou-se um grande aumento da capacidade de abate instalada dentro de suas fronteiras. Aumento das exportações e certificação de seus frigoríficos para mercados mais seletivos e com grande capacidade de absorver seus produtos.

Não apresentam apenas dados positivos, existem grandes problemas na sua pecuária, o principal é o atraso tecnológico e a falta de infra-estrutura. Em quanto no Mato Grosso a idade média de abate é de mais de 4 anos em outros estados como São Paulo é de menos de 3, e nos EUA são próximos de 2 anos (AnualPec, 2006) . A falta de infra-estrutura pode ser facilmente percebida usando como proxy a quantidade de km. pavimentados por 1000 km² de área, no Centro-Oeste são apenas 12,9 (sendo mais intensos em Goiás e Distrito Federal) contra 58,47 no Sudoeste e 56,07 no Sul (Ministério dos Transportes).

Assim com ênfase na melhor localização geográfica, que os frigoríficos ocupariam para a transformação dos insumos provenientes da propriedade rural no produto para o consumo nos centros urbanos, é o que o presente estudo pretende abordar o caso do mercado de gado de corte no estado do Mato-Grosso.

2 Referência Bibliográfica

2.1 Aspectos da indústria da carne no Brasil

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

A bovinocultura como atividade moderna apresenta diversos sistemas de produção, tais como: a pasto, semi-confinamento e confinamento, e grande variação nos níveis de produtividade em função de fatores como a estrutura fundiária, a relação de intensidade de capital, as peculiaridades e adversidades geográficas e a intensidade de tecnologia empregada na atividade. Nos empreendimentos rurais modernos, onde se adota tecnologia apropriada, são obtidos elevados níveis de produtividade e qualidade, com os mesmos níveis de produtividade dos países de pecuária desenvolvida e intensiva. Contudo, na bovinocultura de corte brasileira predomina o sistema de produção extensivo, em regime de pasto, pouco profissionalizado, seja em termos tecnológicos e, ou, administrativos.

Foi durante a década de 1970 que se iniciou a grande transformação da pecuária bovina brasileira. A substituição da pastagem nativa por forrageiras exóticas, como a *Brachiaria decumbens*, em expansão no Centro-Oeste brasileiro, e a introdução de raças zebuínas, mais rústicas e adaptadas ao clima tropical, deram um impulso à produção nacional (ABCZ,2007).

SIMÕES e FERREIRA (2000) indicaram que ao longo dos anos, referindo-se ao período 1990 a 2000, as mudanças no sistema produtivo brasileiro fizeram com que a pecuária bovina brasileira se tornasse mais competitiva no mercado interno em relação às outras carnes (principalmente suínos), bem como em relação ao mercado externo. A margem de lucro dos produtores brasileiros também foi afetada com essas mudanças.

O informe sobre custo da pecuária de corte do CNA/CEPEA (2007) traz que a pecuária brasileira apesar de ser uma atividade que tem um tempo grande de engorda, ou seja, que um grande tempo de “produção” do boi gordo, os custos de produção do gado brasileiro é o menor do mundo segundo a Agri- Benchmark. Que o baixo custo de produção compensa a grande parcela de tempo, assim o produto brasileiro foi considerado o mais competitivo no ano de 2007.

Segundo o Plano Setorial da Bovinocultura de Corte (2007) a pecuária brasileira é a maior exportadora de carnes do mundo (em 2006 e 2007) além de poder duplicar suas exportações nos próximos anos sem interferir no abastecimento do mercado interno, utilizando as áreas ociosas e intensificando a produção em áreas sub-aproveitadas, aumentando a intensidade tecnológica e pela disponibilidade de grãos e outros insumos necessários para a pecuária. A tabela 1 mostra que essa possibilidade de aumento da produção é realizável e que não seriam necessários grandes investimentos para que o Brasil exporte uma quantidade maior de carne, observando o tamanho do rebanho e sua produção e comparando-os com os maiores países produtores.

Tabela 1: Os Países com maiores rebanhos e produção

País	Rebanho (mi.de cabeças)	Prod. Carne (mi. de ton.)
Índia	330,250	2,1
Brasil	195,551	8,4
China	138,712	6,6
Eua	94,725	11,2
Eu-25	86,305	8,0

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

Argentina	49,066	3,0
Austrália	26,600	2,1
Rússia	20,995	1,5
México	17,684	2,1
Canadá	15,661	1,4

FONTE: Plano Setorial da Bovinocultura de Corte 2007

Observa-se que o Brasil tem o segundo maior rebanho e é o maior rebanho comercial, porém tem uma produção menor que a dos EUA e quase igual a da União Europeia que tem um rebanho que é apenas a metade do seu.

2. Dados

Nesta parte são apresentadas as origens do banco de dados utilizado no modelo assim como a metodologia para a estimação de estimação dos dados faltantes ou não acessíveis. Como o modelo terá como base o rebanho anual, todas as medidas relacionadas a tempo foram transformadas em unidades anuais.

2.1. Produção e Capacidade

Primeiramente as cidades do estado do Mato Grosso foram agrupadas em microrregiões segundo a classificação do IBGE, assim foram somadas suas populações e seu rebanho bovino. Sendo essas microrregiões: Aripuanã, Alta Floresta, Colíder, Parecis, Arinos, Alto Teles Pires, Sinop, Paranatinga, Norte Araguaia, Canarana, Médio Araguaia, Alto Guaporé, Tangará da Serra, Jauru, Alto Paraguai, Rosário Oeste, Cuiabá, Alto Pantanal, Primavera do Leste, Tesouro, Rondonópolis, Alto Araguaia.

Dessa forma foi estimado o rebanho das microrregiões mato-grossense baseado no relatório Produção da Pecuária Municipal do IBGE (2005) somando o rebanho de suas respectivas cidades. Para prever a quantidade de animais que estariam em condições de abate os rebanhos municipais foram multiplicado pela taxa de desfrute média do Mato-Grosso de 2005 (Anualpec 2006)

Os frigoríficos do presente estudo foram todos os frigoríficos cadastrado no Serviço de Inspeção Federal (SIF) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com suas capacidades e localização fornecidas pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA). Como a capacidade de abate é mensurada na unidade de cabeças por dia para transformar a capacidade em cabeças por ano foi utilizada uma aproximação de que as firma utilizam um ano com 300 dias úteis.

Para fazer a conversão entre carcaça e toneladas foi usado como média o peso de 220 kg. por carcaça, baseado no informe sobre custo da pecuária de corte do CNA/CEPEA (2007).

As regiões consumidoras foram escolhidas de forma arbitrárias, baseado na sua população e na ausência de centros fornecedores grandes o suficiente na vizinhança. Assim foram escolhidas as Regiões Metropolitanas de São Paulo (considerando também a microrregião de Campinas), Rio de Janeiro e Curitiba. Foi considerado também a

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

Mesorregião de Ribeirão Preto, Cuiabá e Santos (agregando a carne exportada pelo Mato-Grosso lembrando que mais de 90%² da carne exportado e por via de seu porto).

O consumo anual de carne bovina foi aproximada pela população da região (IBGE- Cidades 2006) multiplicada pelo consumo per capita anual estadual de cada região (Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003) . Para Santos foi feito o mesmo procedimento porem foi adicionado todas as exportações de carne originadas no estado do Mato-Grosso.

2.2 Distâncias e Fretes

As distâncias entre as regiões foram retiradas do website do Ministério dos Transportes e montadas duas matrizes de distâncias. Uma entre as regiões de produção de pecuária e regiões passíveis de existirem frigoríficos e outra entre as regiões de frigorífico e as regiões consumidoras. Como as distâncias estão disponíveis entre as cidades foram escolhidas as cidades mais importantes de cada região de forma arbitrária como mostra a tabela abaixo.

Tabela 2: Microrregião e cidade escolhida como proxy de distância

Microrregião	Cidade escolhida
Alta Floresta	Alta Floresta
Alto Araguaia	Alto Araguaia
Tangará da Serra	Barra do Bugre
Médio Araguaia	Barra do Garça
Alto Pantanal	Cáceres
Colíder	Colíder
Cuiabá	Cuiabá
Parecis	Diamantino
Aripuanã	Nova Bandeirantes
Alto Paraguai	Nova Marilândia
Canarana	nova Xavantina
Paranatinga	Paranatinga
Alto Guaporé	Pontes e Lacerda
Arinos	Porto dos Gaúchos
Tesouro	Poxoréo
Rondonópolis	Rondonópolis
Rosário Oeste	Rosário Oeste
Norte Araguaia	São Félix do Araguaia
Sinop	Sinop
Alto Teles Pires	Sorriso
Jauru	Jauru
Primavera do Leste	Primavera do Lesta

Fonte: Elaboração Própria

² XAVIER, CANO, CRUZ JUNIOR, CAIXETA FILHO (2007)



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



As distâncias intra-microrregião foram consideradas zero por simplificação, apesar de existirem distâncias significativas entre as cidades da mesma microrregião.

Os fretes (em R\$/ km. caminhão) para todas as regiões foram estimados a partir dos valores de frete disponibilizados pelo SIFRECA do ESALQ-LOG. A estimação foi feita por uma regressão linear utilizando o método dos mínimos quadrados ordinários. A variável dependente foi o frete e as variáveis explicativas foram às distâncias e local de origem. Para o valor do frete foi estimado por duas maneiras e a partir de cada uma foi criado um cenário.

O primeiro cenário foi feito utilizando os fretes estimados a partir de uma regressão simples com a seguinte equação:

Equação 1: Estimativa dos fretes do cenário 1

$$Y_j = \alpha + \beta_1 D_j + \sum_{i=1}^{12} \gamma_i L_{ij}$$

Sendo: Y o valor em R\$/km

D a distância percorrida

L_i a variável binária que corresponde à localidade i de origem da carga

α, β e γ parâmetros

j observações

Os valores para as localidade que não são levantadas pelo SIFRECA foram estimada apenas pelo intercepto. Sendo que os valores de frete para boi gordo abaixo de oitenta centavos por km rodado foram truncados nos oitenta centavos.

O segundo cenário foi montado dando maior ênfase nas distâncias a serem percorridas pelo animal vivo, com menor valor de frete para as curtas distâncias e maior valor para as grandes distâncias. Para essa modelagem foi feita a seguinte estimação:

Equação 2: Estimativa dos fretes do cenário 2

$$Y_j = \alpha + \beta_1 D_j + \beta_2 D_j^2 + \sum_{i=1}^{12} \gamma_i L_{ji}$$

Sendo: Y o valor em R\$/km

D a distância percorrida

D^2 a distância percorrida ao quadrado

L_i a variável binária que corresponde à localidade i de origem da carga

α, β e γ parâmetros

j observações

Sendo que nesse modelo o valor do frete mínimo foi considerado em R\$1,00 por km rodado. A idéia de utilizar o valor quadrático da distância o foi de que na extrapolação para que maiores distâncias sejam mais caras que no modelo do cenário 1. Contudo, os valores para as menores distâncias, já que a base de dados é a mesma, tendem a ser o mesmo.

A diferença entre esses dois modelos está na forma de olhar o problema do transporte de animais vivos por grandes distâncias. Nas curtas distâncias a regressão deve modelar bem, porem na extrapolação para as grandes distâncias esse modelo não



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



irá representar bem a realidade e por isso foram assumidas essas hipóteses que formam os dois cenários diferentes.

Para os valores do frete por tonelada de carne não foi preciso utilizar de tal instrumento. Foi feito apenas uma regressão do preço do frete por km rodado e estimado para todos as outras localidades.

Os valores do frete de gado vivo foram transformados para valores em reais por km. rodado e cabeça de gado, assumindo que o número de cabeças que uma carreta transporta por viagem é de quarenta e cinco animais por viagem. Para todos os valores de frete foram feitas médias, pois o presente estudo foi feito pensando no período de um ano.

3 Modelo Matemático

O modelo matemático foi desenvolvido simplificando as inúmeras relações existentes objetivando uma solução de custo mínimo para a logística da indústria da carne no Mato Grosso. A forma de apresentação é matemática e universal, porem focada na utilização da linguagem do software GAMS.

Índices:

- i a microrregião produtora de gado
- j a microrregião apta para abrigar frigoríficos
- l o frigorífico
- k a região consumidora

As variáveis que permanecem constantes e são exógenas no problema são:

- $REB_i \equiv$ *Quantida (cabeças/ ano) de gado pronto para abate na região 'i'.*
- $CAP_l \equiv$ *Capacidade (cabeças/ ano) de abate de gado no frigorífico 'l'.*
- $DEM_k \equiv$ *Demanda de carne (ton./ ano) da região 'k'.*
- $DFA_{ij} \equiv$ *Distância (km) entre região 'i' e região 'j'.*
- $DAC_{jk} \equiv$ *Distância (km) entre região 'j' e região 'k'.*
- $FFA_{ij} \equiv$ *Frete (R\$/ km * cabeça) entre região 'i' e região 'j'.*
- $FAC_{jk} \equiv$ *Frete (R\$/ km * ton.) entre região 'j' e região 'k'.*

As variáveis endógenas ou de decisão:

- $C \equiv$ *Custo total (R\$) de transporte tanto de gado como de carne*



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



- $XG_{ij} \equiv$ Quantidade de gado (cabeças) transportado da região 'i' para 'j'.
- $XC_{jk} \equiv$ Quantidade de carne (ton.) transportada da região 'i' para 'k'.
- $W_{jl} \equiv$ Variável Binária que sinaliza a existência ou não de do frigorífico 'l' na região 'j'

Utilizando os mesmos índices e símbolos para as variáveis descritas acima temos a função objetivo que objetiva minimizar os custos de transporte envolvidos no processo:

Equação 3: Função Objetivo

$$MIN C = \sum_{i=1}^{22} \sum_{j=1}^{22} XG_{ij} * DFA_{ij} * FFA_{ij} + \sum_{j=1}^{22} \sum_{k=1}^6 XC_{jk} * DAC_{jk} * FAC_{jk}$$

A minimização terá de ser atingida respeitando algumas restrições para garantir que o resultado atenda as necessidades do problema, que o modelo representa a dinâmica do mercado de carne bovina. Começando pela restrição da oferta de gado pelas unidades produtoras de cada microrregião. A quantidade total de gado enviado para todos os j locais de frigoríficos de cada uma das i regiões produtoras de gado deve ser igual a quantidade de cabeças prontas para o abate de cada região i:

Equação 4: Oferta de Gado

$$\sum_{j=1}^{22} XG_{ij} = REB_i ; \text{ para todo } i$$

A capacidade de abate deve garantir que o total da quantidade de gado recebido por cada uma das j regiões deve ser menor ou igual à soma das capacidades de todos os l frigoríficos existentes na região j.

Equação 5: Capacidade de Abate

$$\sum_{i=1}^{22} XG_{ij} \leq \sum_{l=1}^{33} CAP_l * W_{jl} ; \text{ para todo } j$$

A garantia que cada frigorífico existe em apenas uma região é garantida pela soma de todas as j regiões de cada um dos l frigoríficos deve ser igual a um

Equação 6: Garantia que o frigorífico existe em apenas uma região

$$\sum_{j=1}^{22} W_{jl} = 1 ; \text{ para todo } l$$



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



O equilíbrio de fluxos é garantida pela exigência de que o somatório de todo o gado transportado de todas as regiões i para todas as regiões j sejam iguais ao somatório de toda a carne transportada das regiões j para todas as regiões k . Lembrando que as quantidades de gado transportado usa como unidade cabeças de gado e a carne transportada usa como unidade tonelada, assim para fazer a conversão multiplica-se a quantidade de gado por $0,22^3$.

Equação 7: Equilíbrio dos Fluxos

$$0,22 * \sum_{i=1}^{22} XG_{ij} = \sum_{k=1}^6 XC_{jk} ; \text{ para todo } j$$

A demanda de carne pelos centros consumidores garante que a soma da quantidade de carne transportada para os centros consumidores seja menor ou igual ao total da capacidade da região consumir carne

Equação 8: Demanda de Carne

$$\sum_{j=1}^{22} XC_{jk} \leq DEM_k ; \text{ para todo } k$$

Assim minimizando a função objetivo e respeitando as restrições, os resultados da modelagem matemática devem ser as localizações ótimas dos frigoríficos, os fluxos de cargas entre as regiões e o custo resultante do total dos transportes do período. Relembrando que o objetivo do trabalho é a localização dos frigoríficos, sendo que as quantidades movimentadas e os custos de transporte resultados de menor importância.

4 Resultados

Como resultado do modelo foi extraído dois cenários com possíveis localizações ótimas para os frigoríficos no estado do Mato Grosso. Os modelos foram gerados a partir de diferentes estimações para os preços de fretes de gado. Dos cenários obtidos na estimação ótima da localização dos frigoríficos foi feita uma comparação com o atual cenário, ou o cenário real, de modo a comparar as localizações dos frigoríficos e comentar as diferenças entre os resultados. O primeiro cenário baseado em baixos custos de frete para as grades distâncias e o segundo cenário baseado em altos custos de frete para grandes distâncias.

Dos cenários obtidos na estimação ótima da localização dos frigoríficos foi feita uma comparação com o atual cenário, ou cenário real, de modo a comparar as localizações dos frigoríficos e comentar as diferenças entre os resultados.

4.1 Cenário real

³ O escalar é resultante do valor do peso da carcaça média para o Mato Grosso em toneladas.



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



O cenário real será o ponto de partida, o cenário controle, onde será observado que dada uma distribuição da capacidade de abate qual será a sua posterior mudança. Não foi feita nenhuma suposição ou modelagem, aqui estão apenas as capacidades de abate de cada região como se encontram realmente instaladas.

Observando a tabela 3 percebe-se que existem duas regiões que tem pouca produção proporcionais e uma grande capacidade de abate, Cuiabá e Colíder são cidades que tem uma grande capacidade de abate para sua produção. No entanto Alto Araguaia e Alto Paraguai são regiões em que existe uma grande produção e não existe nenhuma capacidade de abate. Esse cenário é condizente com o problema do estudo, se realmente os frigoríficos estão localizados de forma a minimizar os custos com fretes ou existe outros aspectos mais relevantes para a escolha da localização que apenas os custos de transportes.

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

Tabela 3: Produção e Produção de Abate do Mato Grosso

Microregião	Produção (cabeças/ano)	Capacidade real (cabeças/ano)
Alta Floresta	438 456	300 000
Alto Araguaia	393 661	
Tangará da Serra	422 340	420 000
Médio Araguaia	86 828	540 000
Alto Pantanal	281 758	195 000
Colíder	80 142	1 056 000
Cuiabá	126 313	1 161 000
Parecis	173 789	
Aripuanã	494 489	225 000
Alto Paraguai	327 190	
Canarana	210 273	360 000
Paranatinga	345 605	308 700
Alto Guaporé	147 328	525 000
Arinos	361 623	300 000
Tesouro	64 609	
Rondonópolis	66 158	615 000
Rosário Oeste	170 604	
Norte Araguaia	298 753	420 000
Sinop	33 779	195 000
Alto Teles Pires	185 077	60 000
Jauru	223 315	840 000
Primavera do Leste	51 739	

Fonte: IBGE e CEPEA

4.2 Cenário 1. Fretes com a extrapolação parcimoniosa

Nesse cenário como já mencionado os custos dos fretes foram extrapolados de forma linear dos custos de fretes existentes no informativo SIFRECA para todas as distancias e todas as regiões. Dadas as grandes distâncias existentes no Mato Grosso entre suas regiões, distâncias essas que chegam a mais de 1000 km., perto das distâncias relativamente curtas dos fretes levantados (até 400 km) fazem as extrapolações perderem a ligação direta com a realidade. Por isso de forma arbitrária o presente cenário foi realizado considerando que todos os valores abaixo de R\$0,80 por km. rodado por carreta foram truncados para esse valor. Baseado nesse cenário as localizações ótimas encontradas foram diferentes do cenário real.

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural**Tabela 4: Produção e Capacidade de Abate no Cenário 1.**

Microregião	Produção (cabeças/ano)	Capacidade no cenário1 (cabeças/ano)	Capacidade real (cabeças/ano)
Alta Floresta	438 456	861 000	300 000
Alto Araguaia	393 661	1 050 000	
Tangará da Serra	422 340	300 000	420 000
Médio Araguaia	86 828	540 000	540 000
Alto Pantanal	281 758	150 000	195 000
Colíder	80 142	630 000	1 056 000
Cuiabá	126 313	240 000	1 161 000
Parecis	173 789	90 000	
Aripuanã	494 489	615 000	225 000
Alto Paraguai	327 190		
Canarana	210 273	375 000	360 000
Paranatinga	345 605	300 000	308 700
Alto Guaporé	147 328		525 000
Arinos	361 623	300 000	300 000
Tesouro	64 609	300 000	
Rondonópolis	66 158	516 000	615 000
Rosário Oeste	170 604	195 000	
Norte Araguaia	298 753	728 700	420 000
Sinop	33 779		195 000
Alto Teles Pires	185 077		60 000
Jauru	223 315		840 000
Primavera do Leste	51 739	330 000	

Fonte: Elaboração Própria

A resolução mostra um grande aumento da capacidade de abate nas regiões de Alta Floresta e Alto Araguaia e uma diminuição da capacidade das regiões de Colíder e Cuiabá. Curioso notar que a região do Alto Paraguai, uma região de alta produção não foi escolhida para abrigar frigoríficos nesse novo modelo resultado igual à realidade. Provavelmente significa que é uma região próxima a outra região mais apta a concentrar frigoríficos com vantagens no transporte para as regiões consumidoras.

4.3 Cenário 2. Fretes com a extrapolação rígida

O cenário 2 é um cenário em que os fretes do gado vivo forem ponderados de forma que a estimação dos fretes ficaram mais caros para longas distâncias. A estimação dos fretes foi feita por regressão simples, porém além de ter a variável distância foi usado uma variável distância ao quadrado e a extrapolação para as grandes distâncias foram truncadas em R\$1,00 por km rodado por carreta. Os fretes para grandes percursos foram extrapolados em que os valores ficaram acima dos valores do cenário 1, para as curtas distâncias os valores ficaram aproximadamente os mesmos.

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural**Tabela 5: Produção e Capacidade de Abate no Cenário 2**

Microregião	Produção (cabeças/ano)	Capacidade no cenário 2 (cabeças/ano)	Capacidade real (cabeças/ano)
Alta Floresta	438 456	480 000	300 000
Alto Araguaia	393 661	308 700	
Tangará da Serra	422 340	60 000	420 000
Médio Araguaia	86 828	480 000	540 000
Alto Pantanal	281 758	210 000	195 000
Colíder	80 142	600 000	1 056 000
Cuiabá	126 313	150 000	1 161 000
Parecis	173 789	300 000	
Aripuanã	494 489	660 000	225 000
Alto Paraguai	327 190	195 000	
Canarana	210 273	381 000	360 000
Paranatinga	345 605	465 000	308 700
Alto Guaporé	147 328	261 000	525 000
Arinos	361 623	300 000	300 000
Tesouro	64 609	225 000	
Rondonópolis	66 158	120 000	615 000
Rosário Oeste	170 604	300 000	
Norte Araguaia	298 753	990 000	420 000
Sinop	33 779	405 000	195 000
Alto Teles Pires	185 077	90 000	60 000
Jauru	223 315	345 000	840 000
Primavera do Leste	51 739	195 000	

Fonte: Elaboração Própria

Como se percebe os frigoríficos ficaram mais dispersos geograficamente, motivados pelos altos custos do transporte de carga viva. Nenhuma região ficou sem frigoríficos, fato também possibilitado porque existem mais frigoríficos que microrregiões no estado do Mato Grosso. O fato dos frigoríficos ficarem mais espalhados espacialmente diferenciou muito o resultado do exercício dos números reais, situação que provavelmente deve sinalizar que a hipótese assumida é muito forte e que não deve ser observada na vida real. O modelo não demonstrou se ajustar aos fatos encontrados na prática.

5. Conclusão

Após todas as etapas do presente estudo com a revisão da literatura sobre o setor, o levantamento dos dados referentes e da modelagem, o resultado da pesquisa localização ótima é um importante instrumento para prever os possíveis passos que a indústria de frigoríficos irá tomar em um futuro próximo. Podendo o resultado ser uma possível proxy dos investimentos em um futuro próximo. Sendo um importante instrumento na tomada de decisões tanto de investidores e da indústria já estabelecida, como para os policymakers visando obras de infra-estrutura e arrecadação.

Os resultados do cenário 1, mais próximos do cenários atual, mostram que a provável instalação de novos frigoríficos ficaram nas áreas de Alta Floresta no extremo norte, em Aripunã também no extremo norte do estado,



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



no Alto Araguaia no extremo sudeste e perto de entroncamentos rodoviários que facilita a capilarização dos produtos e no Norte Araguaia que fica no nordeste já na fronteira com o Tocantins. Pode-se perceber pelas regiões que são as novas fronteiras agrícolas e uma região mais próxima dos mercados consumidores e com maiores recursos de infra-estrutura.

As regiões que teriam diminuição de frigoríficos seriam Cuiabá e Jauru na região centro-oeste do estado, região mais tradicional e com maior população. Podendo indicar que ocorreu uma migração da produção da pecuária desses locais para as novas fronteiras agrícolas. Porém uma outra inferência que pode ser feita a partir desses resultados é que os frigoríficos têm necessidades como mão de obra minimamente qualificada, outros insumos e infra-estrutura que não se encontram nos novos locais e apenas nessas regiões mais tradicionais que podem ser solucionadas. O caso de Colíder que é uma região no norte a mudança para Alta Floresta e Aripunã que são mais ao norte podem indicar um avanço na pecuária para as franjas da floresta amazônica.

O resultado do cenário 2 mostrou uma grande irradiação dos locais que têm frigoríficos. Todas as regiões ficaram com pelo menos um frigorífico, com uma distribuição mais homogênea, diferentemente do cenário atual em que os frigoríficos estão aglutinados em algumas regiões, com grandes concentrações como em Cuiabá e Colíder.

Esse resultado pode indicar que as premissas utilizadas para se construir o cenário foram muito restritivas e que não é uma boa modelagem da realidade. O transporte de animais vivos pode não ser tão custoso em termos de custos de fretes e de perda de qualidade de carne para o frigorífico como foi assumido nesse modelo. Em um cenário com maior valorização para a qualidade da carne esse modelo pode se adequar melhor, como o mercado de cortes nobres ou alguns mercados europeus, porém para o mercado de atacado de carne no Brasil se mostrou um modelo de pouca aderência com a economia real.

Para novos estudos a respeito de localização ótima de frigoríficos no Mato Grosso, como em geral, seriam interessantes que se relaxasse algumas premissas utilizadas durante esse estudo como:

- A distância entre os criadouros e as cidades intra-microrregião é zero. Algumas distâncias dentro das cidades nas microrregiões do Mato Grosso chegam a ter mais de 200 km de distância entre elas.
- A todas as fases da produção são realizadas no mesmo local. É conhecido que o gado pode ser deslocado para fazer a engorda em outros lugares que não seja na sua própria fazenda de origem, fato esse que viesaria a localização dos frigoríficos.
- Preço do gado e da carne é homogêneo. Os preços do gado e da carne diferem muito entre as regiões e entre os períodos de tempo.
- Tributos e incentivos fiscais são zero. Os tributos municipais podem ser diferentes e algumas prefeituras podem incentivar a instalação dos frigoríficos com isenções fiscais.
- O gado pode somente ser abatido no estado de origem. Pode ocorrer na região de fronteira entre os estados o intercâmbio em que gado de diferentes estados podem ser abatidos em outros estados.



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



A flexibilização dessas premissas tornaria o modelo mais aderente a realidade e assim uma ferramenta mais útil e confiável na tomada de decisão.

Referências Bibliográficas

ABCZ – Associação Brasileira de Criadores de Zebu. (2007) Disponível em: www.abcz.org.br

ANUALPEC 2007. Anuário estatístico da produção animal. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2007

CNA/CEPEA Informações referente às variações do custos de produção da carne bovina – Agosto/ 2007. Disponível em: [http:// www.cepea.esalq.usp.br](http://www.cepea.esalq.usp.br)

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br>

Informações sobre Transporte Rodoviário - Ministério dos Transportes. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/bit/inrodo.htm>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) .Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br /home/estatistica/ populacao/condicaodevida/pof/ 2002aquisicao /default.shtm>

_____ Produção Pecuária Municipal 2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/ economia/ppm/ 2005/default.shtm>

Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Minas Gerais. Plano Setorial da Bovinocultura de Corte (2007). Disponível em: http://www.guzeramg.org.br/plano_corte.doc

SIMÕES, R; FERREIRA, R.C. Entraves comerciais às exportações de carne bovina. In: EPAMIG. Informe Agropecuário. Minas Gerais. V. 21 – n. 205 – jul/ago.2000. P.23-29.

XAVIER C.E.O., CANO C.J.Z, CRUZ JUNIOR J.C., CAIXETA FILHO J.V., Localização ótimas de frigoríficos no Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 45. Londrina, 2007.