

LOGÍSTICA DE LOCALIZAÇÃO APLICADA À SUINOCULTURA: UM ESTUDO PARA O ESTADO DE GOIÁS*

Este artigo diz respeito à identificação da melhor distribuição espacial da suinocultura no Estado de Goiás, bem como determina quais seriam as regiões mais indicadas para o abastecimento de matéria-prima para a ração, de modo a minimizar os custos de transporte e de aquisição de insumos e, com isso, obter redução nos custos de criação.

Ricardo Luis Lopes
José Vicente Caixeta Filho

1. Introdução

O objetivo geral deste trabalho é estudar a maneira mais eficiente de organizar as granjas de suínos, no Estado de Goiás, de modo a obter a minimização dos custos de transporte de matéria-prima, no caso milho e soja, de acordo com previsões de safra. Serão consideradas granjas de suínos de ciclo completo, isto é, da produção do leitão até o suíno terminado.

O problema em questão consiste, assim, na realização de um estudo em que seja possível identificar a melhor distribuição espacial da suinocultura no Estado de Goiás, bem como determinar quais seriam as regiões mais indicadas para o abastecimento de matéria-prima para ração, de modo que sejam minimizados os custos de transporte e de aquisição de insumos e, com isso, se possa obter redução nos custos de criação.

2. Potencialidade Econômica do Estado de Goiás

O Estado de Goiás, tal como se conhece hoje, surgiu em função da divisão do anterior estado (que incluía o atual Estado de Tocantins), pela Constituição de 1988. Possui uma área de 341.289,5 km², o que representa 3,99% do território nacional e 21,17% da área da Região Centro-Oeste. De acordo com o Censo Demográfico do IBGE (1991), Goiás possui uma população de 4.018.903 habitantes, o que representa 2,74% da população do país e 42,63% da população da Região Centro-Oeste.

Conforme ilustrado na tabela 1, o estado apresentava, para os anos de 1990-94, uma participação média no Produto Interno Bruto (PIB) nacional equivalente a 2,07%, sendo que seu PIB agrícola médio participava com 3,27% do PIB agrícola nacional. Com relação a essas mesmas participações, só que em termos de Região Centro-Oeste, verifica-se uma

representatividade de 28,03% no PIB total, e de 44,56% no PIB agrícola.

O estado apresenta, em função de suas características edáficas, duas regiões distintas: uma ao sul, caracterizada por solos de boa fertilidade, e outra ao norte, onde encontram-se solos de cerrado. Estes últimos caracterizam-se por terem baixa ferti-

lidade e apresentarem elevada acidez. Quanto às suas características climáticas, a região apresenta um período com ausência de chuvas, geralmente entre os meses de novembro e dezembro, conhecido como veranico, que pode prolongar-se por três semanas, em plena época das chuvas.

A importância do Estado de Goiás no cenário agrícola nacional começa a destacar-se a partir de meados dos anos 70, em função das políticas agrícolas do governo, baseadas em crédito subsidiado e fixação de preço mínimo, bem como no desenvolvimento de uma rede de transporte, através de abertura de estradas e ampliação da capacidade armazenadora, que viabilizaram a atividade agrícola. Segundo Cunha e Mueller (1988), tais políticas constituíram o processo fundamental de integração nacional, promovida para todo o Centro-Oeste, pelos então governos militares. Essas políticas tinham como objetivo compensar os riscos da produção agrícola, principalmente devido às características edafoclimáticas daquele estado.

Com a utilização de corretivos e adubos químicos, em conjunto com a irrigação, teve início a efetiva exploração agrícola da região. Iniciou-se com uma cultura

Dada a localização geográfica do estado e sua proximidade a grandes centros consumidores, o mesmo possui grandes vantagens no processamento e produção de alimentos, aproveitando a produção de matéria-prima agropecuária

TABELA 1

PARTICIPAÇÃO RELATIVA DO PIB DE GOIÁS

| ANO | Part. PIB Total | | Part. PIB Agrícola | | Part. PIB Industrial | |
|-------|-----------------|--------------|--------------------|--------------|----------------------|--------------|
| | Brasil | Centro-Oeste | Brasil | Centro-Oeste | Brasil | Centro-Oeste |
| 1990 | 2,04% | 27,69% | 3,18% | 44,89% | 1,62% | 42,81% |
| 1991 | 2,09% | 28,40% | 3,15% | 44,74% | 1,61% | 42,28% |
| 1992 | 1,97% | 28,19% | 3,15% | 44,73% | 1,42% | 40,11% |
| 1993 | 2,09% | 27,56% | 3,36% | 44,22% | 1,62% | 38,45% |
| 1994 | 2,17% | 28,30% | 3,36% | 44,22% | 1,81% | 38,79% |
| MÉDIA | 2,07% | 28,03% | 3,24% | 44,56% | 1,62% | 40,49% |

Fonte: Silva et al. 1996

típica de fronteira de cerrado, o arroz de sequeiro, utilizado como cultura de desbravamento, sendo substituída por outra já no segundo ano. Com o desenvolvimento de variedades mais adaptadas ao cerrado, a região passou a explorar, efetivamente, outras culturas, como o milho e a soja, permitindo a substituição das áreas de cultura de arroz por tais culturas, conforme pode ser observado na figura 1.

O Estado de Goiás, em virtude do desenvolvimento de tais variedades, vem-se destacando no cenário da produção de milho e soja, conforme pode ser observado na figura 2. Esse aumento está ocorrendo através da incorporação de novas áreas, antes destinadas ao cultivo de arroz, e, principalmente, pelo aumento de produtividade. Segundo o LSPA (1995) e LSPA (1996), as culturas do milho e da soja têm apresentado produtividades médias para o triênio 94/96 da ordem de 3.857 kg/ha, e de 2.012 kg/ha, respectivamente, enquanto as médias nacionais, naquele período, para as mesmas culturas, vêm totalizando 2.554 kg/ha e 2.155 kg/ha, respectivamente.

Dada a localização geográfica do Estado de Goiás e sua proximidade a grandes centros consumidores, o mesmo possui grandes vantagens no processamento e na produção de alimentos, aproveitando a produção de matéria-prima agropecuária. Vale ressaltar que o fator terra é, também, outro provedor de vantagens, pois, tem custo menor quando comparado a outros estados, como São Paulo. Além do mais, o estado está localizado às margens da hidrovia Tietê-Paraná, que no médio prazo poderá ser uma excelente via de exportação, principalmente para os países do Mercosul.

3. Variáveis Consideradas

3.1 Ofertas de milho e soja

Para a implantação de projetos de longo prazo, como é o caso da suinocultura, é de fundamental importância para o empreendedor a garantia do fornecimento de matéria-prima durante todo o horizonte do projeto. Para tal, tornam-se necessárias estimativas sobre a produção potencial de grãos de todas as microrregiões.

Para este estudo, foram obtidas informações referentes às produções de milho e soja das últimas cinco safras (1990 a 1995) e, a partir dessas informações, se determinou a produção mais provável, através do cálculo da média. Tais cálculos foram realizados levando em consideração somente a variação da produção.

3.1.1 Demanda de carne suína

A carne suína constitui-se na maior fonte de proteína animal em todo o mundo. No Brasil, seu nível de consumo encontra-se em terceiro lugar, ficando atrás do frango e carne bovina, tendo permanecido estagnado nos últimos 20 anos no patamar de 7,5 kg *per capita*. Em 1995, de acordo com ANUALPEC (1996), tal índice passou para 8,2 kg *per capita*.

Inicialmente, os empresários do setor trabalhavam com uma perspectiva de alcançar, até o ano 2000, uma elevação no consumo para 10 kg *per capita*, mas, em decorrência da estabilidade econômica promovida pelo Plano Real, as projeções foram reestudadas e hoje se trabalha com uma perspectiva de que, no ano 2000, o

consumo esteja por volta de 15 kg *per capita*.

Para o estudo em questão, foi considerada a situação mais otimista, na qual se espera que seja alcançado o nível de consumo previsto de 15 kg *per capita*.

Neste trabalho não se consideraram os crescimentos vegetativos da população, por serem atualmente pequenos, principalmente para as regiões metropolitanas. Também não foram consideradas as diferenças regionais de consumo, uma vez que haverá dificuldades para determinar quais os consumos futuros mais prováveis.

3.1.2 Localizações potenciais

No presente estudo, considera-se que cada município de Goiás seja um local de

FIGURA 1

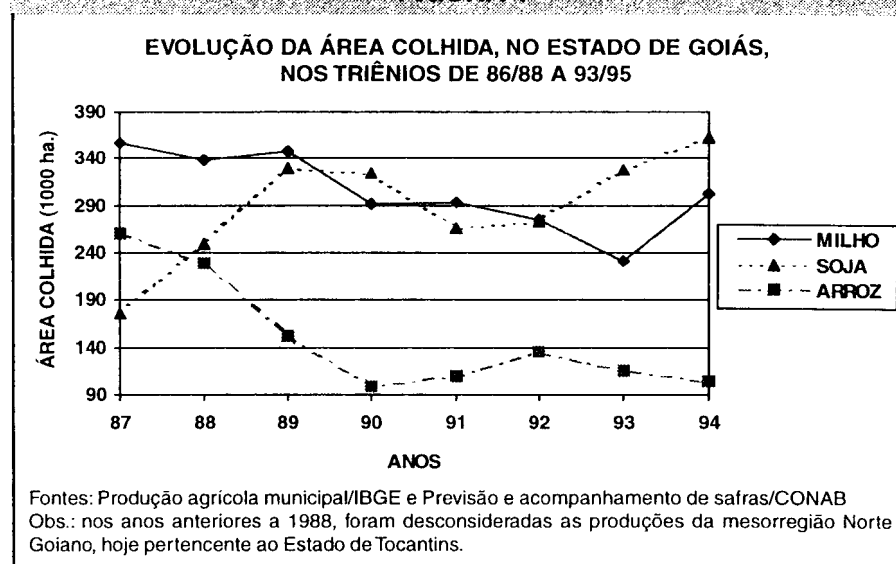
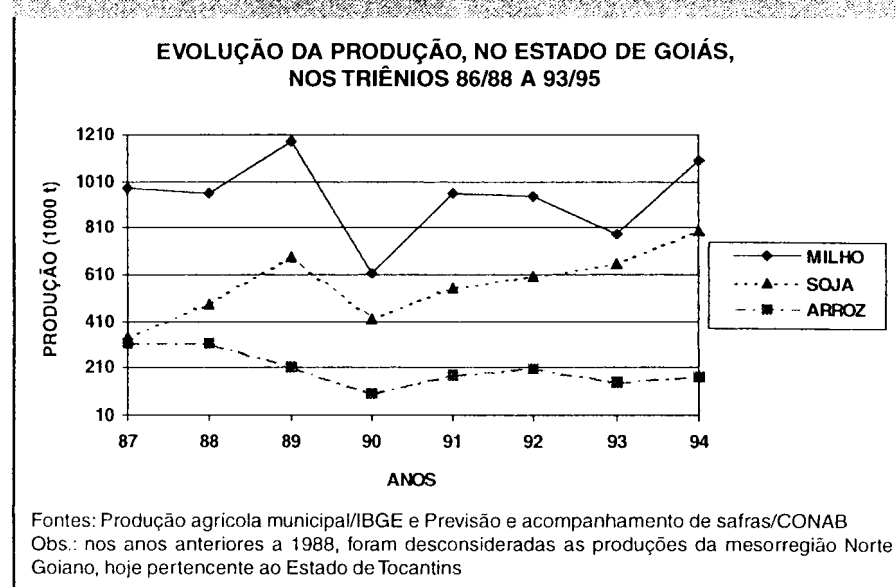


FIGURA 2



grande potencial para a instalação de granjas e abatedouros. No entanto, tal consideração levaria a um número elevado de variáveis, o que poderia demandar grande detalhamento de dados e elevado esforço computacional para a obtenção de uma solução. Optou-se, assim, por trabalhar com as microrregiões homogêneas (18), o que reduz sensivelmente o número de variáveis e, principalmente, facilita a obtenção dos dados.

3.1.2.1 Granjas

Foi considerado que todas as microrregiões apresentam potencialidade para a localização de granjas. O maior problema com relação às granjas suínícolas está relacionado ao tratamento dos dejetos, que se constituem em enorme fonte poluidora. Até o presente momento, não existe consenso com relação ao melhor manejo para esses resíduos.

A principal utilidade que se dá aos dejetos de suínos está relacionada à sua capacidade de adubação, constituindo-se em boa fonte de nitrogênio. Entretanto, sua utilização indiscriminada como adubo, sem tratamento adequado, tem causado problemas como a contaminação do lençol freático por íons de nitrato, tóxicos para a saúde humana.

Atualmente, o Centro Nacional de Pesquisa em Suínos e Aves (CNPSA/EMBRAPA) recomenda a utilização de tanques de fermentação, onde o material permanece por 45 dias até que possa ser utilizado, segundo informações passadas pessoalmente por profissionais de frigoríficos do oeste de Santa Catarina.

3.1.2.2 Abatedouros

Dentro do processo de preparação da carne, o abatedouro desempenha papel fundamental, principalmente em função da necessidade de oferecer ao consumidor carne suína que possua forma mais apresentável e com maior variedade de cortes.

A princípio, todas as microrregiões do Estado de Goiás apresentam potencialidade para a instalação de uma planta de abate. A única exceção será feita com relação à microrregião de Goiânia. Por tratar-se de uma região metropolitana, não se admitirá a instalação de um abatedouro na região.

Neste trabalho, considera-se um único tamanho de abatedouro, isto é, uma planta com capacidade de abate de três mil cabeças por dia. Limitar-se-á o número de abatedouros a uma planta para o primeiro cenário, duas para o segundo e três para o

terceiro, sendo que cada microrregião poderá receber no máximo uma planta. Tais números deverão ser suficientes para atender ao abate das possíveis granjas que venham a ser instaladas no estado, e a demanda por carcaças de suínos.

3.1.2.3 Definição do cenário

A movimentação da suinocultura em direção ao Estado de Goiás constitui-se em uma ação, bem como as campanhas para incentivar o aumento do consumo *per capita*. Portanto, torna-se necessário criar cenários hipotéticos para que se possa determinar quais regiões apresentam grandes potencialidades para a implantação da suinocultura.

Foi considerado que todas as microrregiões apresentam potencialidade para a localização de granjas. O maior problema com relação às granjas suínícolas está relacionado ao tratamento dos dejetos, que se constituem em enorme fonte poluidora

Sua localização está intimamente relacionada com o fornecimento de matéria-prima, sendo que sua expansão depende de um aumento do consumo *per capita*. Neste trabalho, não serão consideradas eventuais alterações nos níveis de exportação.

Dentro de uma ótica otimista e mais provável, os mercados de São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro serão atendidos através do hiato que existir entre o atual consumo, estimado em 8,0 kg *per capita*, e o consumo a ser considerado. O mercado de Brasília e o do Estado de Goiás serão atendidos em sua plenitude. Com relação à produção de carcaça, esta será considerada constante para as demais regiões, não havendo aumento de sua participação no con-

sumo dos mercados considerados.

3.1.3 Custos operacionais

3.1.3.1 Criação de suínos

Na suinocultura, os custos variáveis estão relacionados, principalmente, ao consumo de ração. Em projetos de longo prazo, como é o caso em questão, é preciso considerar todos os gastos e investimentos, como aqueles envolvendo equipamentos, edificações e mão-de-obra. Os custos a serem utilizados neste trabalho serão os valores anualizados dos projetos, e que, devido à economia de escala, dizem respeito a valores distintos para cada tamanho de planta.

3.1.3.2 Abate de suínos

Os custos variáveis de um abatedouro compreendem, principalmente, gastos com a aquisição da matéria-prima (no caso, o suíno), além de outros importantes, como mão-de-obra, energia elétrica e consumo de água (que deve ser de boa qualidade). Devido às dificuldades em obter informações sobre os custos de um abatedouro de grande porte, optou, neste trabalho, por utilizar o abatedouro somente com a finalidade de identificar as principais áreas de concentração de suinocultura. Assim sendo, o valor anualizado para o abatedouro foi considerado nulo.

3.1.4 Custo de transporte

Os custos de transporte são determinados basicamente em função da distância a ser percorrida, do tipo de carga a ser transportada e da modalidade a ser utilizada. Na dificuldade em estabelecer preços para cada distância a ser percorrida, as empresas do setor de transporte trabalham com faixas de distâncias. Assim, todos os percursos que se encontrarem dentro de uma mesma faixa possuirão a mesma tarifa.

Neste estudo, pelo fato de se estar trabalhando com dados agregados para microrregiões, não se considerarão custos de transporte para movimentações feitas dentro de uma mesma microrregião.

3.1.4.1 Movimentação dos grãos à granja

Para determinar o custo de transporte de grãos (milho e soja) até a granja, optou-se por contactar empresas da região e obter os custos de transporte entre os pontos de produção de grãos e os locais potencialmente aptos a receberem as granjas de suínos.

A princípio, todas as microrregiões do Estado de Goiás apresentam potencialidade para a instalação de uma planta de abate. A única exceção será feita com relação à microrregião de Goiânia

3.1.4.2 Movimentação da granja ao abatedouro

Após o suíno atingir 95 kg de peso vivo, surge a necessidade de transportar o animal até os abatedouros. Estima-se que para cada 3,5 kg de milho esteja associado 1 kg de peso vivo do animal, mostrando a economia em peso que se tem ao transportar suíno em vez de milho. Com base nas informações obtidas nas empresas de transporte da região, pôde-se determinar o custo de transporte de uma tonelada de peso de animal vivo.

3.1.4.3 Movimentação do abatedouro ao centro consumidor

Sendo abatido o animal, há a necessidade de levar a carcaça ao mercado varejista, representado pelos supermercados, açougues e *boutiques* de carne. No comércio varejista, a carcaça tem um rendimento de aproximadamente 50% de carne para a venda direta ao consumidor.

Este tipo de carga exige transporte especial, por tratar-se de produto altamente perecível. Portanto, o transporte da carcaça do suíno, que representa cerca de 80% de peso vivo de animal, será feito por caminhões frigorificados.

Neste estudo, considera-se que o Estado de Goiás possa atender às variações positivas nas demandas de carne suína das regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro, bem como atender na totalidade a demanda do Distrito Federal.

Através de consultas às empresas da região, pôde-se determinar o custo de transporte de carcaça entre as regiões de abate e

todos os centros consumidores.

4. Desenvolvimento do Modelo de Localização

Para o processo de localização de granjas e abatedouros no Estado de Goiás, é necessária a descrição das principais características do contexto envolvido, de forma a se ter, ao final, uma clara visualização da base para o processo de formulação de um problema de localização.

O Estado de Goiás está dividido em 18 microrregiões homogêneas (ver Apêndice), que a princípio não apresentam nenhuma restrição quanto à instalação, tanto de granjas suínícolas quanto de abatedouros. Em todas estas regiões há produção de grãos, no caso milho e soja, em quantidades distintas para cada uma das culturas, que naturalmente podem ser transformadas em proteína animal. Aqui, depara-se com a primeira parte do problema: será necessário realizar uma distribuição física de grãos, através do transporte das regiões que apresentam excesso de oferta para aquelas que apresentam excesso de demanda. Esta distribuição dos fluxos de grãos deve ser tal que os custos de transporte sejam minimizados. Para as regiões que se caracterizam como exportadoras, os grãos consumidos internamente, acrescidos daqueles que foram exportados, não devem ultrapassar sua capacidade de oferta. Para aquelas que se caracterizam como importadoras, a totalidade dos grãos consumidos internamente, adicionada à quantia importada, deve ser inferior à demanda de grãos.

Para dimensionar as demandas por grãos nas regiões, são considerados 15 tamanhos de suinocultura, que poderão, ou não, ser instaladas nas regiões. A determinação de instalação de uma granja suínícola em certa região envolve, de forma direta, os custos de implantação da mesma, além de fatores indiretos, associados à demanda por carne suína. Portanto, cada região apresentará um número de granjas de tamanhos distintos, a ser determinado pelo modelo, em função da proximidade desta com o mercado consumidor e do fornecimento de matéria-prima para a formulação de ração. Nota-se assim que, ao instalar uma granja suínícola em uma região, cria-se, além da demanda por grãos, oferta de animais para o abate.

Ao definir a capacidade de oferta de suínos para cada região, parte-se, então, para a terceira parte do problema. Nesta etapa, será formulado o sistema de transporte de animais, de sua origem até as re-

giões onde serão abatidos. O objetivo, como no caso dos grãos, é minimizar os custos de transporte envolvidos, lembrando que a quantidade de suínos abatidos na própria região e os exportáveis não deve superar a capacidade de oferta da região. Além disso, a quantidade de suínos abatidos internamente, mais as importações, não pode ser inferior à capacidade de abate da região.

A demanda por suínos pode ser definida em função dos abatedouros que podem ser instalados nas diversas regiões. Aqui, será considerado somente um tamanho de abatedouro, de três mil animais/dia, que representa o tamanho médio das grandes empresas de embutidos. Tem-se, então, a quarta parte do problema a ser formulada, que representa a identificação das regiões onde serão implantados tais abatedouros. Por tratarem-se de abatedouros de grande porte, seu número será limitado a, no máximo, três unidades. Da mesma forma que para a granja, ao se instalar um abatedouro em determinada região, cria-se naturalmente uma oferta de carcaças de suínos.

Finalmente, chega-se à situação em que se faz necessário abastecer os mercados consumidores através do transporte da carcaça, oriundas dos abatedouros. Os mercados consumidores serão representados pelas próprias regiões do Estado de Goiás, assim como pelos municípios de São Paulo, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Brasília, que se constituem em grandes mercados consumidores potenciais. O ob-

O objetivo do modelo de localização será determinar os locais de instalação de suinocultura e abatedouros, de forma a atender às diversas demandas, respeitando as várias ofertas, e, ao final, obter a minimização dos custos de transporte e de implantação

jetivo aqui é realizar tal distribuição de modo a minimizar o custo de transporte das carcaças. Deve-se lembrar que as quantidades de carcaças que permanecem na região, mais as que serão transportadas, não devem superar a capacidade de oferta da região. Ao mesmo tempo, a quantidade que permanece na região, mais as que chegam de outras regiões, não deve ser inferior à demanda da região. Nota-se que a demanda por carcaças será determinada através da população residente nas regiões e pelo consumo *per capita* nacional.

Portanto, de acordo com o exposto, o objetivo do modelo de localização será determinar os locais de instalação de suinocultura e abatedouros, de forma a atender às diversas demandas, respeitando as várias ofertas, e, ao final, de forma agregada, obter a minimização dos custos de transporte e de implantação de granjas e abatedouros.

5. Resultados e Discussões

5.1 Fluxo de grãos

Observa-se a ocorrência de transporte de milho e soja. Para o caso da soja, a principal região exportadora foi a de Palmeiras de Goiás, superando um total de 27 mil toneladas, e a principal importadora foi a de S. L. Montes Belos, com um volume importado superior a dez mil toneladas (Tabela 2).

5.2 Escala de produção de suinocultura

Entre as possibilidades de instalação de granjas propostas, observa-se, através da figura 3, uma tendência de se instalarem granjas de tamanhos maiores (800 e 900 matrizes). A participação de tal tamanho de granja representou 8,33% no total instalado em todo o Estado de Goiás. Agrupando as granjas em três grandes classes de tamanho - as cinco menores, as cinco medianas e as cinco maiores -, a participação deste último grupo predomina, com 37,24%, vindo os grupos menores e medianos logo a seguir.

5.3 Locais de instalação para abatedouros.

O abastecimento do mercado consumidor foi atendido pela instalação de três abatedouros. Os locais determinados para a instalação dos abatedouros foram as microrregiões de Itumbiara, Pires do Rio e Catalão.

O abastecimento destes abatedouros foi alcançado pela produção de 18 regiões. As principais regiões abastecedoras de

TABELA 2

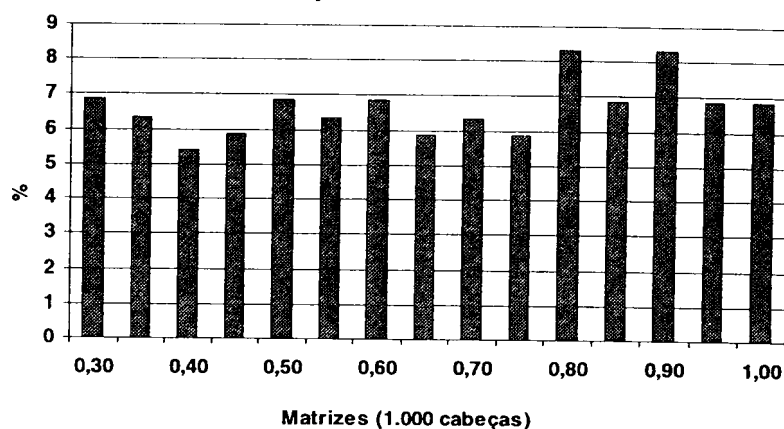
FLUXO DE MILHO E SOJA

| Centróides | Exp./Imp. (t) | |
|------------------|---------------|-----------|
| | Milho | Soja |
| Crixás | -1714,64 | -3435,29 |
| Goiás | | 1563,68 |
| Aragarças | -813,18 | -1107,06 |
| Porangatu | -543,45 | 3435,29 |
| Campos Belos | 1263,69 | |
| Goianésia | 271,68 | -1970,06 |
| Anápolis | 543,45 | -8726,46 |
| Iporá | -4511,67 | -5163,95 |
| S.L.Montes Belos | 5324,85 | -10105,80 |
| Goiânia | 1442,96 | -6545,46 |
| Posse | -1263,69 | |
| Luziânia | | 22,18 |
| P. de Goiás | | 27340,56 |
| Pires do Rio | | 4692,37 |

Fonte: Dados da pesquisa.

FIGURA 3

PARTICIPAÇÃO RELATIVA DAS GRANJAS



Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 3

REGIÕES FORNECEDORAS DE SUÍNOS PARA O ABATEDOURO

| | Itumbiara | | Pires do Rio | | Catalão | |
|--------------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|
| | Quantidade (t) | % | Quantidade (t) | % | Quantidade (t) | % |
| Itumbiara | 22.530,07 | 21,66 | | | | |
| Rio Verde | 22.530,07 | 21,66 | | | | |
| Quirinópolis | 22.530,07 | 21,66 | | | | |
| Goiânia | 22.530,07 | 21,66 | | | | |
| Luziânia | | | 22.530,07 | 21,66 | | |
| Pires do Rio | | | 21.721,30 | 20,88 | | |
| Anápolis | | | 22.530,07 | 21,66 | | |
| Catalão | | | | | 22.530,07 | 21,66 |
| Palmeiras de Goiás | | | | | 22.530,07 | 21,66 |
| S.L.Montes Belos | | | | | 20.219,29 | 19,44 |
| Porangatu | | | 21.605,76 | 20,77 | | |
| Goianésia | 944,36 | 0,91 | 11.127,16 | 10,70 | 10.438,55 | 10,03 |
| Outros | 12960,36 | 12,46 | 4510,64 | 4,34 | 28307,02 | 27,21 |
| Total | 104.025 | 100 | 104.025 | 100 | 104.025 | 100 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Itumbiara foram a própria Itumbiara, Rio Verde, Quirinópolis e Goiânia, totalizando mais de 86% da necessidade deste abatedouro. O abatedouro de Pires do Rio apresentou como principais regiões abastecedoras os municípios de Luziânia, Pires do Rio, Anápolis e Porangatu, que atenderam a mais de 84% de sua capacidade. O de Catalão foi atendido pelo próprio município e por Palmeiras de Goiás, S.L. Montes Belos e Goianésia, conforme mostra a tabela 3.

Nota-se que, neste cenário, ocorre a disputa por todos os abatedouros pela produção de Goianésia, que fornece 4,19% de sua produção para Itumbiara, 49,43% para Pires do Rio e 46,38% para o abatedouro de Catalão.

A escolha de tais regiões para a instalação dos abatedouros pode ser justificada também pelo fato de se localizarem próximas aos principais mercados consumidores, representados pelo Distrito Federal, São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Na tabela 4 são apresentados os principais centros consumidores abastecidos pelos abatedouros.

A instalação dos abatedouros no porte proposto provocará um excedente superior a 36 mil toneladas, referente à produção do abatedouro de Pires do Rio, além de nove mil no de Itumbiara. Poder-se-ia, assim, optar por abatedouros de menores capacidades para estes municípios, ou ainda,

A implantação de granjas de suínos e abatedouros no Estado de Goiás já pode ser considerada como um fato concreto, através do interesse, e confirmação, de algumas empresas de grande porte em se instalarem na região, principalmente na área de Rio Verde

TABELA 4

PRINCIPAIS REGIÕES ABASTECIDAS PELOS ABATEDOUROS

| | Itumbiara | | Pires do Rio | | Catalão | |
|--------------------|----------------|-------|--------------|-------|----------|-------|
| | Quantidade (t) | | (t) | | (t) | |
| Rio Verde | 4307,38 | 5,18 | | | | |
| Porangatu | | | 3606,88 | 4,33 | | |
| Goiânia | | | 19053,69 | 22,90 | | |
| Rio de Janeiro | 38365,36 | 46,10 | | | | |
| Belo Horizonte | 14141,12 | 16,99 | | | | |
| Distrito Federal | 9886,16 | 11,88 | | | | |
| Catalão | | | | | 14130,25 | 28,86 |
| São Paulo | | | | | 1566,45 | |
| Anápolis | | | 5777,49 | 6,94 | 67523,30 | 81,14 |
| Palmeiras de Goiás | 1339,69 | 1,61 | | | | |
| Outros | 6145,06 | 7,38 | 18486,90 | 22,21 | | |
| Excedente | 9035,23 | 10,86 | 36295,04 | 43,61 | | |
| Total | 83220 | 100 | 83220 | 100 | 83220 | 100 |

Fonte: Dados da pesquisa.

considerar a alternativa de o estado tornar-se um exportador de carne suína, visando a atender a outros estados.

6. Conclusões

A implantação de granjas de suínos e abatedouros no Estado de Goiás já pode ser considerada como um fato concreto, através do interesse, e confirmação, de algumas empresas de grande porte em se instalarem na região, principalmente na área de Rio Verde.

A Região Sul tem apresentado uma série de limitações à expansão da suinocultura, sendo o restrito espaço físico um dos problemas para a efetivação dessa expansão. Outro fator de fundamental importância está relacionado aos custos de produção de insumos, basicamente milho e soja, para a suinocultura. Neste aspecto, o Centro-Oeste tem-se caracterizado como uma grande fronteira para a expansão da suinocultura, sendo considerado como um grande celeiro agrícola do país. O Estado de Goiás destaca-se neste cenário pela sua característica geográfica, ocupando uma posição equidistante dos principais centros consumidores brasileiros.

Nesse contexto, é interessante o estudo da distribuição espacial da suinocultura, e abatedouros, dentro do estado, de modo a se ter uma minimização dos custos de transporte através da programação matemática e de uma série de avanços computacionais, que se constituíram em um ferramental bastante apropriado a este estudo.

De acordo com os resultados apresentados, observou-se uma tendência à implantação de granjas de grande porte, o que

possibilitaria uma série de economias de escala. A localização das mesmas obedeceu à tendência de proximidade ao abatedouro, o que seria uma forma de minimizar os custos de transporte de animais. Por outro lado, observou-se que todas as microrregiões apresentam milho suficiente para atender à demanda projetada. De forma geral, a produção de grãos sempre excedeu às necessidades de consumo.

A mudança de locais de instalação das granjas, para todos os cenários, seria viável, com algumas vantagens, àqueles em que houve a instalação de abatedouros. Isto sugere que os locais em que houvesse a instalação de abatedouros viriam a transformar-se em locais de grande concentração de granjas de suínos. Tal fato pode ser verificado na Região Sul do país, em que a grande concentração de suinocultura se dá exatamente onde estão as grandes empresas do ramo de abate de suínos. Outro ponto importante é que o aumento da produção seria facilitado através da melhora da produtividade das granjas pré-instaladas pelo modelo.

Um aspecto importante do trabalho foi a caracterização da região sul do Estado de Goiás como sendo de grande potencial para a produção de proteína animal, a partir da proteína vegetal, uma vez que se verificou forte tendência de se concentrar nesta região a instalação de granjas e abatedouros.

▲▲▲

NOTA

* Artigo baseado na dissertação de mestrado do primeiro autor. Parte desse artigo está submetida à Revista *Pesquisa Operacional*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUALPEC. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA PRODUÇÃO ANIMAL. São Paulo: FNP, 1996.

CENSO DEMOGRÁFICO. Rio de Janeiro, v. 27, 1991.

CUNHA, A., MUELLER, C. A questão da produção e do abastecimento alimentar no

Brasil - diagnóstico regional - Região Centro-Oeste. IN: MELO, F.H. et al. **A questão da produção e do abastecimento alimentar no Brasil - um diagnóstico macro com cortes regionais**. Brasília: IPEA/IPLAN/PNUD, 1988. p. 237 - 330.

EMATER. Dados de produção por microrregião. Goiânia, 1997. (mimeo)

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro, v. 8, n.2, p. 1-58. fev. 1996.

_____. Rio de Janeiro, v.7, n.12, p.1-71, dez. 1995.

PREVISÃO E ACOMPANHAMENTO DE SAFRAS. Brasília: CONAB, 1990/95.

PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL. Rio de Janeiro: IBGE, 1986/89.

SILVA, A.B.O.; CONSIDERA, C.M.; VALADÃO, L.F.R.; MEDINA, M.H. Produto interno bruto por unidade da federação. **Texto para discussão**. IPEA, n. 424, p.1-105, maio 1996.

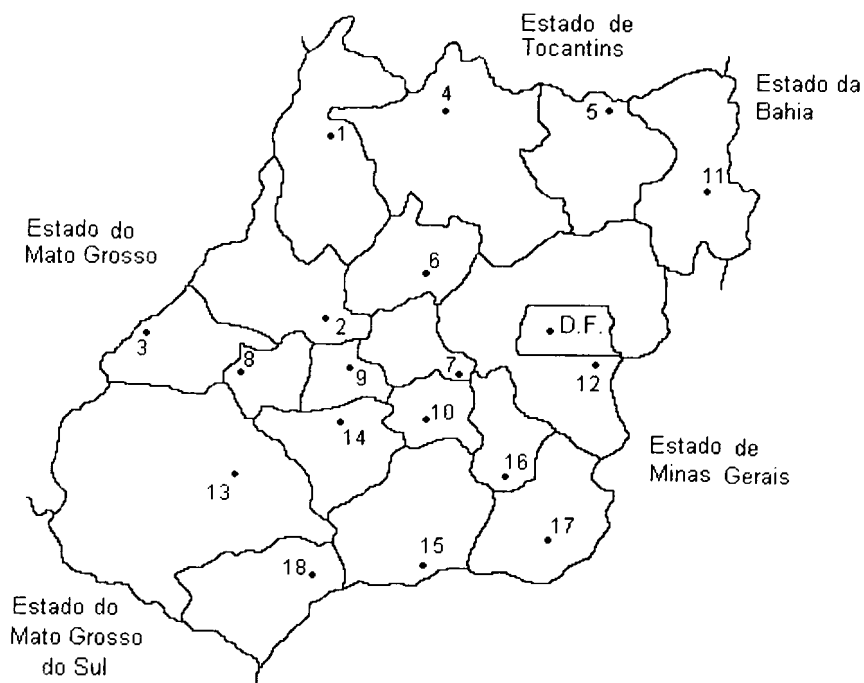


Ricardo Luis Lopes

Engenheiro Agrônomo, Ricardo é Mestre em Economia Aplicada pela ESALQ/USP. Atualmente é responsável pela seção de Suinocultura Industrial da Revista Preços Agrícolas e tem se especializado nas áreas de logística de transporte e de localização agroindustrial.

APÊNDICE

MAPA DE GOIÁS COM SUAS RESPECTIVAS MICRORREGIÕES



MICRORREGIÕES

- | | | |
|----------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1 - São Miguel do Araguaia | 7 - Anápolis | 13 - Sudoeste de Goiás |
| 2 - Rio Vermelho | 8 - Iporá | 14 - Vale do Rio dos Bois |
| 3 - Aragarças | 9 - Anicuns | 15 - Meia Ponte |
| 4 - Porangatu | 10 - Goiânia | 16 - Pires do Rio |
| 5 - Chapada dos Veadeiros | 11 - Vão do Paraná | 17 - Catalão |
| 6 - Ceres | 12 - Entomo de Brasília | 18 - Quirinópolis |



José Vicente Caixeta Filho

O Professor Caixeta tem desenvolvido intensa atividade de pesquisa na área de logística e transporte, sendo um dos respeitados especialistas brasileiros nessa área. É Professor Associado da Universidade de São Paulo no Departamento de Economia e Sociologia Rural da ESALQ.