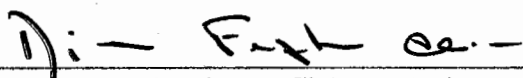


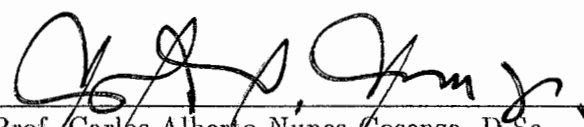
# Um Modelo de Localização Industrial: Estudo de Potencialidade de Agroindústrias no Estado de Mato Grosso do Sul

*Maria das Graças Bruno Marietto*

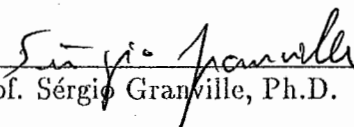
TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA COORDENAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO.

Aprovada por:

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª Dina Feigenbaum Cleiman, D.Sc.  
(presidente)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Carlos Alberto Nunes Cosenza, D.Sc.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Nelson Maculan Filho, D.Sc.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Sérgio Granville, Ph.D.

MARIETTO , MARIA DAS GRAÇAS BRUNO

Um Modelo de Localização Industrial: Estudo de potencialidades de agroindústrias  
no Estado de Mato Grosso do Sul [Rio de Janeiro] 1990

IX, 102 p., 29.7 cm, (COPPE/UFRJ, M. Sc., ENGENHARIA DE SISTEMAS  
E COMPUTACÃO, 1990)

TESE – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE

1 – Agroindústria 2 – Localização Industrial

I. COPPE/UFRJ II. Título(Série).

*A meus pais Lia e Marietto  
e minha avó Marieta*

# Agradecimentos

‘A professora Dina Feigenbaum Cleiman, orientadora desta tese, pelas valiosas idéias e indispensável apoio em todas as etapas do trabalho.

Ao professor Elton Fernandes, que teve uma grande colaboração na idealização deste projeto.

A Carlos Alberto Bruno Marietto, que auxiliou com dedicação e paciência na coleta de dados.

A Antonio Paulo Azevedo dos Santos, pela colaboração na implementação computacional.

Aos colegas da COPPE/UFRJ pela amizade.

E por último, e de uma forma especial, a toda a minha família que sempre esteve presente com incentivo e amizade .

Resumo da Tese apresentada à COPPE como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M. Sc.)

Um Modelo de Localização Industrial:  
Estudo de Potencialidades de Agroindústrias no Estado de Mato Grosso do Sul

Maria das Graças Bruno Marietto  
Janeiro de 1990

Orientadora: Dina Feigenbaum Cleiman  
Programa: Engenharia de Sistemas e Computação

O desenvolvimento regional está intimamente ligado ao desenvolvimento agroindustrial, pois este último contribue de uma forma decisiva à melhoria das condições de vida da população. Por isto, se desejamos formular um plano de desenvolvimento regional, devemos formular um plano de desenvolvimento agroindustrial.

O presente estudo tem como objetivos principais a) determinar a localização ótima de agroindústrias no Estado de Mato Grosso do Sul e b) com isto nortear as oportunidades de investimentos (privados ou governamentais) para que sejam aproveitadas a curto, médio e longo prazos as matérias-primas e mão de obra locais, oferecendo assim condições necessárias à fixação da mão de obra rural desempregada e/ou sub-empregada através da criação de empregos, com uma consequente melhoria do nível de vida da população rural.

Abstract of Thesis presented to COPPE as partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M. Sc.)

A Model of the Industrial Location:  
Study of the Powerful of the Agroindustries in the Mato Grosso do Sul state, Brazil

Maria das Graças Bruno Marietto  
January, 1990

Thesis Supervisor: Dina Feigenbaum Cleiman  
Department: Programa de Engenharia de Sistemas e Computação

The regional development is deeply connected to the development of the agroindustries, since the latter helps improve the life conditions of this population.

Therefore, if we intend to formulate a local development plan, we should work out an agricultural and industrial development plan. The principal aims of this study are:

- a) to determine the optimal localization of agroindustries in the state of the Mato Grosso do Sul, Brazil.
- b) where by, to guide private or government investments opportunities so that the raw materials and rural man power be used on short, medium and long term bases and thus, provate the necessary conditions in order to settle the unemployed rural man power through the creation of jobs with a consequent improvement of the rural populations' standard of living.

# Índice

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>I</b>   | <b>Introdução</b>                         | <b>1</b>  |
| I.1        | Caracterização do Problema . . . . .      | 1         |
| I.2        | Objetivos . . . . .                       | 2         |
| I.3        | Organização . . . . .                     | 2         |
| <b>II</b>  | <b>Agroindústria</b>                      | <b>4</b>  |
| II.1       | Definição . . . . .                       | 4         |
| II.2       | Relações da Agroindústria . . . . .       | 5         |
| II.2.1     | Relações com o Desenvolvimento . . . . .  | 5         |
| II.2.2     | Relações com a Exportação . . . . .       | 6         |
| II.2.3     | Relações com a Tecnologia . . . . .       | 7         |
| II.2.4     | Agroindústrias Indicadas . . . . .        | 8         |
| <b>III</b> | <b>Área de Estudo</b>                     | <b>10</b> |
| III.1      | Potencialidades . . . . .                 | 10        |
| III.2      | Impedimentos ao Desenvolvimento . . . . . | 12        |
| III.3      | Propostas . . . . .                       | 13        |
| <b>IV</b>  | <b>Modelos Locacionais</b>                | <b>15</b> |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| IV.1      | Modelo Masterli . . . . .  | 15        |
| IV.2      | Modelo Coppetec . . . . .  | 17        |
| IV.3      | Modelo Proposto . . . . .  | 22        |
| <b>V</b>  | <b>Tamanho das Agroindústrias</b>  | <b>28</b> |
| V.1       | Conceitos Utilizados . . . . .   | 28        |
| V.2       | Metodologia Utilizada . . . . .  | 29        |
| V.3       | Região Analisada . . . . .   | 29        |
| V.4       | Estruturas de Mercado . . . . .  | 29        |
| V.4.1     | Aspectos Iniciais . . . . .  | 29        |
| V.4.2     | Oligopólio . . . . .   | 30        |
| V.4.3     | Competitivo . . . . .  | 31        |
| V.5       | Classificação . . . . .  | 31        |
| <b>VI</b> | <b>Material e Método</b>   | <b>36</b> |
| VI.1      | Fonte de Dados . . . . .   | 36        |
| VI.2      | Base para as Classificações Propostas . . . . .                            | 36        |
| VI.3      | Matrizes de Demanda e Oferta com Relação aos Fatores Comuns . . . . .      | 37        |
| VI.3.1    | Determinação da Matriz de Demanda . . . . .                                | 37        |
| VI.3.2    | Determinação da Matriz de Oferta . . . . .                                 | 48        |
| VI.4      | Matrizes de Demanda e Oferta com Relação aos Fatores Específicos . . . . . | 65        |
| VI.4.1    | Determinação da Matriz de Demanda . . . . .                                | 65        |
| VI.4.2    | Determinação da Matriz de Oferta . . . . .                                 | 67        |



|            |  |                    |           |
|------------|--|--------------------|-----------|
| <b>VII</b> | <b>Análise dos Resultados</b>  | <b>e Conclusão</b> | <b>69</b> |
|            | VII.1 Análise dos dados . . . . .  |                    | 69        |
|            | VII.1.1 Análise da Matriz de Prioridade . . . . .                              |                    | 69        |
|            | VII.2 Montagem da Matriz de Interferência . . . . .                            |                    | 71        |
|            | VII.3 Análise da Matriz Final . . . . .  |                    | 72        |
|            | <b>Referências Bibliográficas</b>  |                    | <b>74</b> |
| <b>A</b>   | <b>Parâmetros</b>  |                    | <b>78</b> |
|            | A.1 Municípios . . . . .   |                    | 78        |
|            | A.2 Fatores Comuns . . . . .   |                    | 82        |
|            | A.3 Fatores Específicos . . . . .  |                    | 83        |
|            | A.4 Agroindústrias . . . . .   |                    | 84        |
| <b>B</b>   | <b>Matrizes</b>  |                    | <b>85</b> |
|            | B.1 Matriz de Demanda em Relação aos Fatores Comuns . . . . .                  |                    | 85        |
|            | B.2 Matriz de Oferta dos Fatores Comuns . . . . .                              |                    | 86        |
|            | B.3 Matriz de Demanda dos Fatores Específicos . . . . .                        |                    | 88        |
|            | B.4 Matriz de Oferta dos Fatores Específicos . . . . .                         |                    | 89        |
|            | B.5 Matriz de Prioridade em Relação aos Fatores Específicos e Comuns . . . . . |                    | 91        |
|            | B.6 Matriz de Interferência . . . . .  |                    | 96        |
|            | B.7 Matriz dos Índices Locacionais . . . . .                                   |                    | 98        |

# Capítulo I

## Introdução

### I.1 Caracterização do Problema

O crescimento descontrolado dos grandes centros urbanos (motivado principalmente pela industrialização e por um enorme êxodo rural) tem exacerbado no Brasil diferenças regionais.

Pode-se observar uma dualidade no desenvolvimento das regiões agrícolas e industriais, aonde as agrícolas são subdesenvolvidas e dependentes economicamente das regiões industriais.

Em consequência disto, Estados de fronteira agrícola exportam a maior parte de sua safra ainda *in natura*, provocando assim a transferência de todo um mecanismo de fortalecimento sócio-econômico que o processo industrial desencadeia.

As agroindústrias têm surgido como a melhor alternativa para promover o desenvolvimento, pois une e incentiva os setores industrial e agrícola acabando com o dualismo regional existente.

Por isto, decisões que envolvam o setor agroindustrial não podem ser tomadas de forma casuística e improvisada. É necessário que estudos sejam realizados para que se garanta o sucesso, ou pelo menos a viabilidade, dos projetos indicados.

## I.2 Objetivos

Neste trabalho é proposto um modelo de localização industrial e o mesmo é aplicado para se determinar a localização de agroindústrias no Estado de Mato Grosso do Sul.

Por ser um Estado essencialmente agropecuário e por estar na fase inicial de seu processo de industrialização, é imprescindível que seu desenvolvimento seja planejado para que não haja um crescimento desordenado, a ponto de se chegar em situações difíceis de serem revertidas.

Neste contexto, os resultados obtidos da aplicação do modelo se transformam numa grande ferramenta de análise para os planos de desenvolvimento governamental e/ou privados.

Vale destacar também que o direcionamento deste trabalho a um Estado que não tem sido alvo com frequência de estudos deste nível, incentiva trabalhos posteriores e evidencia as potencialidades do mesmo.

## I.3 Organização

O modelo proposto se baseia nos modelos MASTERLI e COPPETEC. Para determinar a localização das unidades agroindustriais leva-se em consideração a divisão dos fatores locais em específicos e comuns.

São montadas matrizes de oferta e demanda destes fatores e realizada uma comparação entre as mesmas. A partir desta comparação determina-se uma matriz que indicará as vantagens locais das agroindústrias nas regiões elementares.

Entretanto, esta matriz resultante da comparação é tendenciosa pois favorece as regiões elementares mais desenvolvidas. Elabora-se, então, uma matriz de interferência com o objetivo de se obter uma localização mais adequada. Esta interferência se dá a partir de interesses privados ou governamentais.

As agroindústrias são divididas em pequenas, médias e grandes e a indicação de localização se dá nestes níveis.

As regiões elementares foram consideradas como sendo os 64 municípios de Mato Grosso do Sul.

O modelo foi implementado nas linguagens de programação PASCAL e CLIPPER. Na implementação contamos com a colaboração de Antônio Paulo Azevedo dos Santos. Como suporte para o usuário do *software*, também foi elaborado um manual explicando sua utilização e organização.

# Capítulo II

## Agroindústria

### II.1 Definição

Várias são as definições empregadas para a agroindústria. Alguns autores a definem como uma atividade agropecuária estruturada industrialmente HOLLANDA[13]; outros consideram-na um sistema integrado de alimentos, iniciado a partir da fabricação de implementos agrícolas (maquinários, fertilizantes, defensivos etc . . . . ) até a fabricação e comercialização dos produtos primários em seu último estágio de processamento, como por exemplo a fabricação de móveis, papel, massas etc . . . . (IPAPDES [17]).

Segundo LAUSCHNER[19], a agroindústria pode ser definida em um sentido amplo e em um sentido restrito.

Agroindústria no sentido amplo ” . . . . é a unidade produtiva que transforma o produto agropecuário natural ou manufaturado, para sua utilização intermediária ou final”. Neste grupo estão os frigoríficos, laticínios, moinhos, matadouros, destilarias etc . . .

Para dar uma melhor dimensão da agroindústria em seu sentido amplo, no ramo de couro considerar-se-á como agroindústrias as salgadeiras (que fazem o primeiro processamento na matéria-prima) ,os curtumes e as indústrias de calçado (que utilizam a matéria-prima já manufaturada).

Agroindústria no sentido restrito ” . . . . é a unidade produtiva que por um lado transforma, para a utilização intermediária ou final, o produto agrícola ou seus subprodutos não manufaturados; e por outro lado adquire diretamente do produtor rural pelos menos 25% do valor total dos insumos utilizados.”

A partir do exemplo anterior, considera-se agroindústria no sentido restrito os curtumes que incluem em sua estrutura uma unidade de salgadeira.

Neste estudo será adotada a definição de agroindústria no sentido restrito por se entender que esta conceituação evidencia a forte relação entre as agroindústrias e o produtor rural. Este vínculo determinará o crescimento do setor primário e o desenvolvimento sócio-econômico da região.

## II.2 Relações da Agroindústria

### II.2.1 Relações com o Desenvolvimento

O conceito de que o desenvolvimento econômico está prioritariamente associado à industrialização tem levado, nos países em desenvolvimento, a políticas que incentivam o setor industrial em detrimento ao setor agropecuário, aumentando o ritmo do surgimento de centros urbanos.

A urbanização está acontecendo em todos os países do mundo, apenas diferenciando-se pelas suas causas. Nos países desenvolvidos o processo de urbanização é motivado pelas oportunidades econômicas que os grandes centros oferecem. Nos países subdesenvolvidos, a fome e a falta de oportunidades de trabalho têm sido a força motivadora para a emigração em direção às metrópoles. Como elas não possuem infra-estrutura e emprego suficientes para absorver as massas migratórias, aumenta ainda mais o desequilíbrio sócio-econômico de sua população.

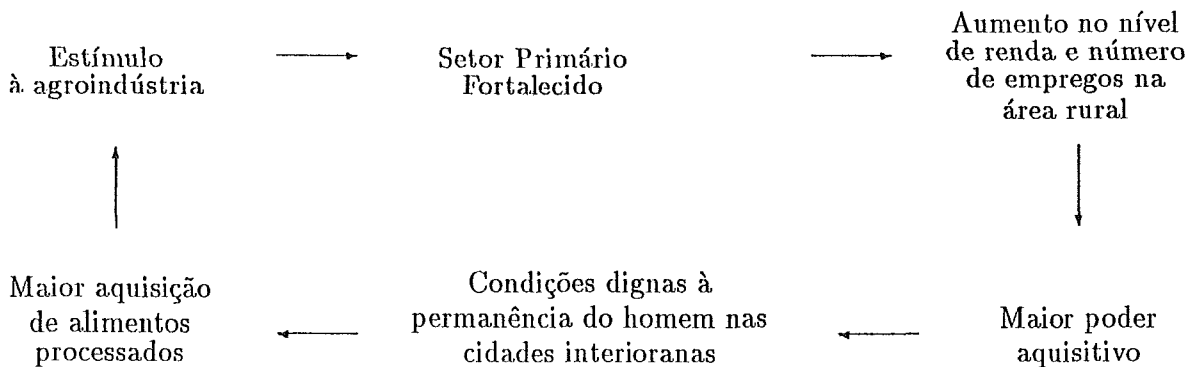
Então faz-se necessária a formulação (e execução) de políticas que priorizem a) o desenvolvimento agropecuário b) a criação de novos empregos e c) a elevação do nível de renda dos trabalhadores rurais. Com isto estarão estabelecidas condições dignas à permanência do homem nas cidades do interior visando diminuir as diferenças sócio-econômicas entre as populações urbana e rural.

Uma das medidas políticas necessárias para a realização destes objetivos é o apoio intensivo à agroindústria. Ela é a atividade que mais incentiva o setor primário pois:

1. Estabiliza a oferta de produtos agropecuários absorvendo grande parte da produção

2. Organiza e diversifica a produção agropecuária
3. Possibilita a descentralização da produção industrial, contendo o desenfreado crescimento dos centros urbanos
4. Introduce novas tecnologias aumentando a produtividade e diminuindo os riscos inerentes ao setor primário
5. Diminui os custos de transporte

Ademais, a agroindústria é uma atividade intensiva em mão de obra, com um alto coeficiente de emprego gerado por unidade de investimento MAGALHÃES[22]. Através da criação de novos empregos e do aumento da renda do trabalhador rural crescerá o consumo de alimentos industrializados estimulando, assim, a implementação de novas agroindústrias. Com isto o *loop* do desenvolvimento sócio-econômico é fechado.



## II.2.2 Relações com a Exportação

O desenvolvimento agroindustrial interfere na pauta de exportações pois se uma matéria prima for processada antes da exportação tem-se :

1. um aumento no valor do produto final através do valor adicionado à matéria-prima pelo processo industrial ;
2. uma diminuição no custo do transporte por Km/ton pois a densidade econômica do produto será aumentada e seu volume e peso reduzidos ;

3. além do crescimento econômico, o processo industrial desencadeia o crescimento social pois cria novos empregos, gera melhores salários enfim, estimula a reativação da economia em bases mais sólidas.

Como enfatiza LAUSCHNER[19], a exportação de matérias-primas em seu estado bruto promove a transferência para o exterior de todo um mecanismo de fortalecimento social, estabelecendo com isto uma dependência econômica difícil de ser rompida.

### II.2.3 Relações com a Tecnologia

A introdução de novas técnicas de produção no setor primário é uma das principais consequências da implantação de uma agroindústria numa região agropecuária.

A relação estabelecida entre o setor primário e industrial obriga o primeiro a investir em tecnologias melhores e mais adequadas, aumentar a qualidade e quantidade da produção e melhorar a produtividade com o objetivo de atender às exigências das agroindústrias por produtos com níveis de qualidade e uniformidade cada vez maiores.

Um bom exemplo é a utilização da irrigação com o intuito de obter uma regularidade na produção – pois numa área irrigada pode-se produzir o ano todo – e também uma melhor qualidade nos produtos agropecuário.

Há inúmeras opções tecnológicas que podem ser utilizadas para melhorar a produtividade e a qualidade da produção agro-pecuária.

A utilização destas técnicas depende de vários fatores exógenos ao setor primário, como por exemplo o direcionamento do crédito rural, mercado externo e interno ( incentivando algumas culturas em detrimento de outras ), incentivos governamentais para a criação e a difusão de tecnologias adequadas a cada cultura etc. . .

Faz-se necessária a implantação de uma política governamental que conduza o processo de modernização do setor primário, através do desenvolvimento de tecnologias e assistência técnica adequadas ao processamento das matérias-primas regionais, com o objetivo de diminuir a dualidade na agropecuária.



#### II.2.4 Agroindústrias Indicadas

As indústrias são divididas em duas grandes classes pelo IBGE : indústrias Extrativas e de Transformação. Estas classes são divididas em **Gêneros** que por sua vez são divididos em **Grandes Grupos**. Os **Grandes Grupos** em **Grupos** e os **Grupos** em **Sub-grupos**. As indústrias Extrativas são divididas em 1 Gênero e as de Transformação em 22 Gêneros.

As indústrias analisadas neste trabalho são de Transformação. Foram escolhidas 14 indústrias sendo que as de número 11,12,13 e 14 (veja tabela II.1) estão classificadas a nível de Sub-grupo e as demais a nível de Grupo. A seleção foi direcionada pelos critérios abaixo:

1. Enquadrar-se no conceito de agroindústria no sentido restrito, definido por LAUSCIENER [19].
2. Utilizar as matérias-primas já cultivadas no Estado.
3. Ter um bom grau de verticalização

A seguir são discriminadas as agroindústrias selecionadas :

| <i>NÚMERO</i> | <i>AGROINDÚSTRIA</i>   |
|---------------|--|
| 1             | Curtimento e outras preparações de couros e peles  |
| 2             | Fabricação de sabões e detergentes de uso doméstico  |
| 3             | Moagem de trigo  |
| 4             | Produção de café Torrado e moído   |
| 5             | Fabricação de produtos de mandioca   |
| 6             | Fabricação de doces em massa ou pasta  |
| 7             | Preparação do leite ( pré-cozimento, pasteurização, homogeneização, reidratação etc... ) com ou sem obtenção de sub-produtos |
| 8             | Fabricação de produtos de laticínios (manteiga, queijo, leite condensado etc... )  |
| 9             | Fabricação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais(bovinos, suínos,aves)                                |
| 10            | Fabricação de açúcar de cana   |
| 11            | Abate de reses e preparação de carne para 3o, exclusive sub-produtos   |
| 12            | Abate de suínos e preparação de carne, toucinho, banha, linguiça, presunto e demais produtos suínos                          |
| 13            | Abate de aves e outros pequenos animais e preparações de carnes e sub-produtos suínos  |
| 14            | Beneficiamento de arroz  |

Tabela II.1: Agroindústrias Indicadas

A localização destas agroindústrias será estudada para o Estado de Mato Grosso do Sul. Por isto, no capítulo a seguir são feitas algumas considerações sobre o mesmo.

## Capítulo III

# Área de Estudo

O Estado de Mato Grosso do Sul (mapa 1) foi criado no dia 11 de outubro de 1977 pela lei complementar número 31. Tem uma área de  $350.548 \text{ Km}^2$ , sua população está estimada em 1.619.193 habitantes e sua densidade populacional é de  $5 \text{ hab/Km}^2$ .

Está localizado na região Centro-Oeste do Brasil e suas fronteiras são: ao norte com Mato Grosso, ao sul com São Paulo e Paraná, a leste com Goiás e Minas Gerais e a oeste com o Paraguai e a Bolívia. Mato Grosso do Sul está dividido em 7 micro-regiões homogêneas a saber:

MRH 338 : Pantanaís

MRH 339 : Alto Taquari

MRH 340 : Paranaíba

MRH 341 : Bodoquena

MRH 342 : Pastoril de Campo Grande

MRH 343 : Tres Lagoas

MRH 344 : Campos de Vacarias e Mata de Dourados

### III.1 Potencialidades

O Estado de Mato Grosso do Sul tem bons solos para a lavoura e pastagens (plantada e/ou natural).

Não existem restrições à motomecanização da agricultura no Estado pois sua formação é de terras planálticas. Isto é uma vantagem com relação a Estados montanhosos como Rio de Janeiro e Minas Gerais.

Sua economia está baseada na atividade agropecuária (tabela III.1) mas o setor industrial está se desenvolvendo rapidamente (tabela III.2).

| SETORES PRIMÁRIOS | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Pecuária          | 22   | 35   | 30   | 27   | 30   | 33   | 29   | 26   | 25   |
| Agricultura       | 25   | 20   | 23   | 23   | 28   | 29   | 24   | 13   | 12   |
| Total             | 47   | 55   | 53   | 50   | 58   | 62   | 53   | 39   | 37   |

Tabela III.1: Participação Percentual na Arrecadação

Total de ICM - Setor Primário

Fonte: SEF - MS

Elaboração: SEPLAN-MS / FIPLAN-MS

| SETOR      | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 |
|------------|------|------|------|------|------|
| INDUSTRIAL | 9    | 10   | 13   | 13   | 19   |

Tabela III.2: Participação Percentual na Arrecadação Total de ICM - Setor Secundário

Fonte: SEF - MS

Elaboração: SEPLAN-MS / FIPLAN-MS

Em relação ao Brasil, tem o terceiro maior rebanho bovino, é o quarto produtor em lã bruta, o terceiro de soja e trigo. Em Corumbá estão 50% das reservas de manganês do país e grande parte do depósito de minério de ferro, que faz do Estado a terceira maior reserva (dados retirados da FIB[14]). Também existem 10 milhões de hectares passíveis de uma exploração mais intensiva. Outro setor pouco explorado é o turismo. Mato Grosso do Sul possui uma parte inundável, o Pantanal, de indescritível beleza e variadas fauna e flora que pode se tornar alvo de um intenso turismo.

Além disto, o Estado tem todas as características para se tornar o elo entre os grandes centros consumidores da região Sudeste e a região Norte. Devido a sua condição de fronteira, também pode servir de ponte para um intercâmbio entre o Paraguai e a Bolívia.

### III.2 Impedimentos ao Desenvolvimento

Apesar de seu potencial, o Estado ainda apresenta grandes vazios demográficos e áreas com diferentes níveis de desenvolvimento.

Esta distribuição heterogênea se deve principalmente a uma política que valoriza o capital à produção e que incentivou (e continua a incentivar) a ocupação da região Norte-Sul do Estado<sup>1</sup> aonde existe um sistema de transporte mais desenvolvido e uma estrutura fundiária menos concentrada. Por outro lado, as demais regiões tiveram seu desenvolvimento cerceado devido a uma estrutura fundiária concentrada<sup>2</sup> e a inexistência de uma política de integração estadual (veja tabelas III.3 e III.4).

| MICRO-<br>REGIÃO | < 10ha  |       | 10 a 100 ha |        | 100 a 1000 ha |         | 1000 a 10000 ha |          | 10000ha > |          |
|------------------|---------|-------|-------------|--------|---------------|---------|-----------------|----------|-----------|----------|
|                  | Nº EST. | ÁREA  | Nº EST.     | ÁREA   | Nº EST.       | ÁREA    | Nº EST.         | ÁREA     | Nº EST.   | ÁREA     |
| 338              | 1537    | 4483  | 1053        | 38838  | 842           | 341201  | 927             | 3404807  | 273       | 5979820  |
| 339              | 466     | 1897  | 964         | 38588  | 1471          | 572988  | 766             | 1941545  | 50        | 877591   |
| 340              | 910     | 4898  | 1315        | 60197  | 2030          | 738698  | 485             | 1169348  | 14        | 249640   |
| 341              | 314     | 1465  | 630         | 25478  | 1021          | 401160  | 497             | 1296768  | 17        | 266856   |
| 342              | 369     | 1762  | 1361        | 56862  | 2337          | 896907  | 999             | 2578109  | 53        | 1054942  |
| 343              | 341     | 1785  | 571         | 20745  | 766           | 328569  | 540             | 1603542  | 54        | 1251250  |
| 344              | 8269    | 47742 | 10892       | 338025 | 3599          | 1218599 | 1093            | 2794265  | 49        | 1051481  |
| TOTAL            | 13206   | 64032 | 16786       | 578733 | 12066         | 4498123 | 5307            | 14788385 | 510       | 10731578 |

Tabela III.3: Distribuição dos Imóveis Rurais por Extrato de Área - 1980 Fonte: FIBGE

| MICRO-<br>REGIÃO | TAMANHO/PROPRIEDADE (ha) % |          |            |              |       | TOTAL  |
|------------------|----------------------------|----------|------------|--------------|-------|--------|
|                  | 10                         | 10 a 100 | 100 a 1000 | 1000 a 10000 | 10000 |        |
| 338              | 0,0                        | 0,4      | 3,5        | 34,9         | 61,2  | 100,00 |
| 339              | 0,1                        | 1,1      | 16,7       | 56,6         | 25,5  | 100,00 |
| 340              | 0,2                        | 2,7      | 33,2       | 52,6         | 11,3  | 100,00 |
| 341              | 0,1                        | 1,3      | 20,1       | 65,1         | 13,4  | 100,00 |
| 342              | 0,0                        | 1,2      | 19,6       | 56,2         | 23,0  | 100,00 |
| 343              | 0,1                        | 0,6      | 10,2       | 50,0         | 39,1  | 100,00 |
| 344              | 0,9                        | 6,2      | 22,3       | 51,3         | 19,3  | 100,00 |
| TOTAL            | 0,2                        | 1,9      | 14,7       | 48,2         | 35,0  | 100,0  |

Tabela III.4: Participação Relativa de Estab. por Área por município Fonte: FIBGE

Unido a isto, a monocultura da soja está se firmando a cada ano que passa, incentivada por uma política agrícola nacional não adequada ao subdesenvolvimento esta-

<sup>1</sup>Constituída das micro-regiões homogêneas Alto Taquari, Pastoril de Campo Grande e Campos de Vacaria e Mata de Dourados

<sup>2</sup>que impede a criação de empregos e a utilização da terra para fins sociais

dual. Em contradição, Mato Grosso do Sul importa de São Paulo os produtos horti-fruti-granjeiros que consome (Tabela III.5).

| PRODUTO   | 1981    | 1982    | 1983    | 1984    | 1985    | 1986    | 1987    |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Arroz     | 451232  | 339315  | 450796  | 381649  | 323993  | 276013  | 465987  |
| Mandioca  | 358360  | 272539  | 335997  | 332752  | 451869  | 444155  | 479595  |
| Milho     | 232636  | 257902  | 236443  | 262220  | 327334  | 320743  | 649515  |
| Soja      | 1345966 | 1537341 | 1801000 | 2002635 | 2558720 | 1965013 | 2283898 |
| Algodão   | 76142   | 60933   | 59522   | 56922   | 106317  | 61151   | 80159   |
| Trigo     | 65395   | 112641  | 159365  | 108775  | 317644  | 451820  | 498656  |
| Outros    | 61480   | 46599   | 46630   | 45029   | 49717   | 34435   | 33033   |
| Sub-total | 2591211 | 2627270 | 3089753 | 3189982 | 4135594 | 3553330 | 4490843 |
| Cana      | 859800  | 1507141 | 1888222 | 2692888 | 3170806 | 3983356 | 4351964 |
| Total     | 3451011 | 4134411 | 4977975 | 5882870 | 7306400 | 7536686 | 8842807 |

Tabela III.5: Principais Produtos Agrícolas

Fonte : FIBGE

Elaboração : SEPLAN-MS / FIPLAN-MS

A continuar este ritmo de monoculturização, o Estado corre o risco de uma **quebra** se houver qualquer variação negativa no mercado externo da soja.

### III.3 Propostas

Não se pode negar a vocação agrícola-pecuária de Mato Grosso do Sul. Entretanto, somente o setor primário não tem condições de sustentar um Estado com índices de crescimento cada vez maiores. Ainda mais um setor primário cuja estrutura está totalmente deformada e injusta.

Urge que haja uma maior diversificação no sistema econômico e um maior equilíbrio no social. Para isto, são propostas as seguintes atitudes :

- Realizar uma melhor distribuição de terras pois, como se pode ver pela tabela III.4 chegou-se ao absurdo da micro-região 338(Pantanaís) ter 61,2% de suas propriedades com um tamanho acima de 10000 ha. Desta distribuição resultará numa diminuição das terras improdutivas (com um conseqüente aumento na produção) e a formação de uma estrutura sócio-econômica menos desproporcional.

- Apoiar técnica e financeiramente os pequenos e médios produtores rurais, para que os mesmos possam alcançar níveis aceitáveis de produtividade.
- Diversificar a agricultura e a pecuária com produtos que atendam as demandas estadual e nacional.
- Realizar estudos que permitam a elaboração de uma política agroindustrial, pois como foi estabelecido no capítulo II, a agroindústria incentiva o setor primário e conseqüentemente o desenvolvimento sócio-econômico do Estado.
- Solidificar o turismo como uma grande atividade geradora de renda.

Foi utilizado um modelo de localização industrial para determinar a melhor localização destas agroindústrias.

Este modelo (denominado Modelo Proposto) é analisado no próximo capítulo, bem como outros dois nos quais ele se baseia (Modelos MASTERLI e COPPETEC).

# Capítulo IV

## Modelos Locacionais

### IV.1 Modelo Masterli

#### Introdução

Em 1971, SEMA(França) e SOMEA (Sociata per la Matematica e l' Economia Aplicate/Itália) desenvolveram um modelo de localização industrial que deu uma resposta real ao problema de decisão locacional.

Este projeto, denominado MASTERLI (Modelo di Asseto Territoriale e di Localizzazione Industriale), resumidamente segue os seguintes passos :

1. Analisa a oferta dos fatores locacionais nos municípios ou regiões elementares.
2. Analisa a demanda por fatores locacionais das indústrias.
3. Compara a oferta com a demanda.
4. Através deste exame comparativo, determina uma ordem de prioridade na localização das indústrias nas regiões analisadas.

Existem inúmeros fatores que influenciam na localização industrial e por isto são chamados de fatores locacionais.

Estes fatores podem ser divididos em específicos e comuns.



### Classificação dos fatores específicos e comuns

- Fatores Específicos

Os fatores específicos são indispensáveis à implantação da indústria e por isto são classificados em:

- (1) Presente em quantidades que atendam a demanda industrial.
- (0) Ausente ou em quantidade insuficiente.

- Fatores Comuns

Os fatores comuns são classificados, tanto para a oferta quanto para a demanda em:

- (A) Crucial
- (B) Condicionante
- (C) Pouco Condicionante
- (D) Irrelevante

De tal forma que seja satisfeita a seguinte condição :

$$A - B = B - C = C - D = K = \text{constante}$$

### Matrizes de Demanda e Oferta

A partir das classificações formuladas, monta-se as matrizes de oferta e demanda dos fatores locais.

- Matriz de Demanda

$$A = [a_{ij}]_{m \times n} \quad \text{onde} \quad \begin{array}{l} m = \text{número de indústrias} \\ n = \text{número de fatores comuns e específicos} \end{array}$$

- Matriz de Oferta

$$B = [b_{kj}]_{p \times n} \quad \text{onde} \quad \begin{array}{l} p = \text{número de regiões elementares} \\ n = \text{número de fatores comuns e específicos} \end{array}$$

### Matriz de Prioridade

Como um dos objetivos deste modelo é confrontar a demanda com a oferta dos fatores locais, são feitas as seguintes operações objetivando o exame comparativo:

$$\begin{cases} e_{ik} = * & \text{se } \exists (a_{ij} - b_{kj}) > 0 \\ e_{ik} = -\sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^p \sum_{j=1}^l (a_{ij} - b_{kj}) & \text{se } \exists (a_{ij} - b_{kj}) > 0 \end{cases}$$

Tal que o intervalo  $j = 1 \dots l$  contém os fatores específicos e  $e_{ik} = *$  significa que a região elementar  $k$  está eliminada da decisão locacional. O somatório feito acima objetiva determinar a diferença entre a demanda<sup>1</sup>  $a_{ij}$  e a oferta<sup>2</sup>  $b_{kj}$  dos fatores específicos. A condição de que  $\text{se } \exists (a_{ij} - b_{kj}) > 0 \implies e_{ik} = *$  significa que na região  $k$  a indústria  $i$  é inviável pois em  $k$  não há quantidade suficiente do fator específico  $j$ .

$$\begin{cases} f_{ik} = 0 & \text{se } \exists (a_{ij} - b_{kj}) > 0 \\ f_{ik} = -\sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^p \sum_{j=l+1}^n (a_{ij} - b_{kj}) & \text{se } \exists (a_{ij} - b_{kj}) > 0 \end{cases}$$

Onde o intervalo  $j = (l+1) \dots n$  contém os fatores comuns.

O cálculo relacionado aos fatores específicos restringe a área de trabalho pois, como vimos anteriormente,  $e_{ik} = *$  mostra a inviabilidade locacional tornando desnecessário o cálculo dos  $f_{ik}$  respectivos. Os elementos  $e_{ik}$  e  $f_{ik}$  fornecem uma ordem de prioridade para a instalação de uma indústria numa determinada região elementar.

## IV.2 Modelo Coppetec

### Introdução

Baseado no modelo MASTERLI, em 1974/75 foi elaborado um novo modelo locacional (COSENZA e NASCIMENTO [6]), que reformulou o procedimento de entrada e saída das informações. Isto propiciou uma maior facilidade no manuseio dos dados estatísticos.

---

<sup>1</sup>das indústrias  $i$  pelos fatores locais  $j$

<sup>2</sup>de fatores  $j$  na cidade  $k$

Em 1981, este modelo foi aperfeiçoado no Martin Centre for Architectural and Urban Studies por COSENZA[7]. É este modelo que será descrito a partir de agora.

### Classificação dos fatores específicos e comuns

- Fatores Específicos

(1) Presente em quantidades satisfatórias para atender a demanda industrial

(0) Ausente ou em quantidades insatisfatórias

- Fatores Comuns

— Matriz de Oferta

(1) Presente

(0) Ausente

— Matriz de Demanda

1  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{Crucial} \\ \textit{Condicionante} \end{array} \right.$

0  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{Pouco Condicionante} \\ \textit{Irrelevante} \end{array} \right.$

Tal que :

a )  $n * B > n * C + n * D$

b )  $n * C > n * D$

c ) se não houver um fator crucial ou existir em quantidade insuficiente, a região deve ser desconsiderada do processo de decisão.

### Matrizes de Demanda e Oferta dos fatores comuns

- Matriz de Demanda

$$A = [ a_{ij} ]_{m \times s} \quad \text{onde} \quad \begin{array}{l} m = \textit{número de indústrias} \\ s = \textit{número de fatores comuns} \end{array}$$

- Matriz de Oferta

$$B = [ b_{jk} ]_{s \times r} \quad \text{onde} \quad \begin{array}{l} s = \textit{número de fatores comuns} \\ r = \textit{número de regiões elementares} \end{array}$$

### Matriz de Prioridade em relação aos fatores comuns

Seja a matriz  $C = [c_{ik}]_{m \times r} = A \otimes C$ , aonde a operação de multiplicação é dada pela tabela abaixo:

|          |          |      |     |
|----------|----------|------|-----|
|          | $b_{jk}$ |      |     |
| $a_{ij}$ |          | 0    | 1   |
|          | 0        | 1/n! | 1/n |
|          | 1        | 0    | 1   |

Tal que  $n$  é a quantidade de fatores locais específicos e comuns.

Esta comparação é feita para se determinar as vantagens locais com relação aos fatores comuns.

### Matrizes de Demanda e Oferta dos fatores específicos

- Matriz de Demanda

$$A^* = [a_{ij}^*]_{m \times s'} \quad \text{onde} \quad \begin{array}{l} m = \text{número de indústrias} \\ s' = \text{número de fatores específicos} \end{array}$$

- Matriz de Oferta

$$B^* = [b_{jk}^*]_{s' \times r} \quad \text{onde} \quad \begin{array}{l} s' = \text{número de fatores específicos} \\ r = \text{número de regiões elementares} \end{array}$$

### Matriz de Prioridade em relação aos fatores específicos

Considere a matriz  $C^* = [c_{ik}^*]_{m \times r} = A^* \otimes B^*$  de  $m$  indústrias por  $r$  regiões elementares, sendo seus elementos indicadores para estabelecer uma ordem de prioridade na tomada de decisão com relação aos fatores específicos.

A formação desta matriz obedece a tabela abaixo:

|            |            |   |   |
|------------|------------|---|---|
|            | $b_{jk}^*$ |   |   |
| $a_{ij}^*$ |            | 0 | 1 |
|            | 1          | 0 | 1 |
|            | 0          | 0 | 0 |

### Matriz de Prioridade em relação aos fatores específicos e comuns

Considere  $P = [p_{ik}]_{m \times r} = C \oplus C^*$ , tal que a operação especial de soma obedeça a tabela a seguir.

|            |          |                     |            |
|------------|----------|---------------------|------------|
|            | $c_{ik}$ |                     |            |
| $c_{ik}^*$ |          | $> 0$               | $0$        |
|            | $0$      | $0$                 | $0$        |
|            | $> 0$    | $c_{ik}^* + c_{ik}$ | $c_{ik}^*$ |

Os elementos de  $P$  representam as vantagens locais com relação aos fatores comuns e específicos. Pode-se observar que a não possibilidade de localização com relação aos fatores específicos anula automaticamente a vantagem locacional.

### Matriz de Interferência

A localização determinada pela matriz  $P$  pode privilegiar as regiões mais desenvolvidas, a medida em que as mesmas possuem uma infra-estrutura melhor. Elabora-se, então, uma matriz de interferência  $D = [d_{ik}]_{m \times r}$  que tem por objetivo corrigir estas distorções tal que :

- $d_{ik} = 1 \quad \Rightarrow \quad \text{Localiza}$   
 $d_{ik} = 0 \quad \Rightarrow \quad \text{Não localiza}$   
 $d_{ik} = \# \quad \Rightarrow \quad \text{Sem interferência}$

### Matriz Resultado

Faz-se a interferência em relação aos fatores comuns, aonde  $R = [r_{ik}]_{m \times r} = C + D$  tal que e as seguintes regras sejam respeitadas:

$$r_{ik} \quad \begin{cases} c_{ik} + 1 & \text{se } d_{ik} = 1 \\ 0 & \text{se } d_{ik} = 0 \\ \# & \text{se } d_{ik} = \# \end{cases}$$

### Matriz Final

Após a realização das alterações julgadas, é formada a matriz  $R + P$  que nos dá a localização agroindustrial definitiva.

$$F = [f_{ik}]_{m \times r} = R + P \text{ tal que :}$$

$$f_{ik} \begin{cases} 0 & \text{se } r_{ik} = 0 \\ r_{ik} + p_{ik} & \text{se } r_{ik} > 0 \\ p_{ik} & \text{se } r_{ik} = \# \end{cases}$$

### Matriz de Demanda Geral

Como o nome diz, tem-se nesta matriz a união da demanda das indústrias pelos fatores comuns e específicos.

$$G = A_{m \times s}^* \cup A_{m \times r} = [g_{ij}]_{m \times n} \quad \text{onde} \quad \begin{array}{l} m = \text{número de indústrias} \\ n = \text{número de fatores específicos} \\ \text{e comuns} \end{array}$$

### Matriz Diagonal

Seja a matriz  $E = [e_{it}]_{m \times m}$ , cujos elementos seguem a regra a seguir:

$$e_{it} \begin{cases} 0 & \text{se } i \neq t \\ 1 / \sum_{t=1}^n g_{it} & \text{se } i = t \end{cases}$$

### Matriz dos índices locacionais

Seja a matriz  $L = E * F = [l_{ik}]_{m \times r} = [e_{it}]_{m \times m} * [f_{ik}]_{m \times r}$  tal que se tenha :

- $l_{ik} = 1$ , significa que a demanda da indústria  $i$  coincide com a oferta da região elementar  $k$  ;
- $l_{ik} > 1$ , significa que a oferta da região elementar  $k$  excede a demanda da indústria  $i$  em pelo menos um fator locacional ;
- $l_{ik} < 1$ , significa que a demanda é maior que a oferta.

## IV.3 Modelo Proposto

### Introdução

Utilizou-se como base o modelo de COSENZA[7], exposto anteriormente. Foram realizadas as seguintes alterações metodológicas:

1. Classificação dos fatores comuns nas matrizes de oferta e demanda em 4 níveis. Isto possibilita uma maior precisão na análise da influência destes fatores na decisão locacional.
2. Elaboração de uma nova relação para determinar a multiplicação  $A \otimes B$  (como consequência da alteração 1).
3. Determinação de uma quantidade mínima que cada município deve oferecer dos fatores específicos, levando-se em consideração a demanda das pequenas, médias e grandes agroindústrias.
4. Localização dada em relação ao tamanho das agroindústrias. Procurou-se com esta medida dar uma maior amplitude e segurança às recomendações de localização que a matriz de índices locacionais fornece.

### Classificação dos fatores específicos e comuns

- Fatores Específicos

Os fatores específicos são exclusivos de uma determinada atividade agroindustrial e prioritários na decisão locacional na medida em que podem, já de início, eliminar a possibilidade de uma agroindústria se instalar num determinado local. Como exemplo, tem-se que o trigo e o café são fatores específicos para as agroindústrias de moagem de trigo e produção de café torrado e moído respectivamente.

Devido à importância crucial destes fatores na localização de uma agroindústria, eles serão classificados em:

— Matriz de Oferta

(1) Presente em quantidades satisfatória para atender a demanda

(0) Ausente

— Matriz de Demanda

(1) Demanda

(0) Não Demanda

• Fatores Comuns

Os fatores comuns podem ser utilizados por um conjunto de agroindústrias; auxiliam na escolha quando ocorrem diferentes possibilidades favoráveis de localização, em relação aos fatores específicos. É muito difícil representar, de uma forma precisa, estes fatores através de variáveis; na maior parte das vezes conseguimos determinar uma variável ou um conjunto delas que retratam aspectos dos fatores.

Para exemplificar, o fator *ESTRUTURA RURAL* pode ser representado pelas variáveis *consumo de energia elétrica rural, percentagem de produtores associados a cooperativas e área do município*.

— Matriz de Oferta

(4) Presente em condições de quantidade e qualidade satisfatórias

(3) Presente com fracas restrições

(2) Presente com fortes restrições

(1) Ausente

— Matriz de Demanda

(4) Intensa Demanda

(3) Média Demanda

(2) Fraca Demanda

(1) Não Demanda



Tal que :

a )  $n * B > n * C + n * D$

b )  $n * C > n * D$

c ) se não houver um fator crucial ou existir em quantidade insuficiente, a região deve ser desconsiderada do processo de decisão.

### Matrizes de Demanda e Oferta dos fatores comuns

- Matriz de Demanda

$$A = [a_{ij}]_{m \times s} \quad \text{onde} \quad \begin{array}{l} m = \text{número de indústrias} \\ s = \text{número de fatores comuns} \end{array}$$

- Matriz de Oferta

$$B = [b_{jk}]_{s \times r} \quad \text{onde} \quad \begin{array}{l} s = \text{número de fatores comuns} \\ r = \text{número de regiões elementares} \end{array}$$

### Matriz de Prioridade em relação aos fatores comuns

Tem-se a seguinte matriz produto  $C = [c_{ik}]_{m \times r} = A \otimes B$ , aonde seus elementos nos fornecem alternativas para a instalação de  $m$  agroindústrias em  $r$  regiões elementares, em relação aos fatores comuns. Considere a tabela abaixo para efetuar a multiplicação  $C = A \otimes B$ :

| $a_{ij}$ | $b_{jk}$ | 1       | 2       | 3           | 4           |
|----------|----------|---------|---------|-------------|-------------|
| 1        | $1/n^4$  | $1/n^4$ | $1/n^3$ | $1/n^2$     | $1/n$       |
| 2        | 0        | 0       | 2       | $2 + 1/n^3$ | $2 + 1/n^2$ |
| 3        | 0        | 0       | 0       | 3           | $3 + 1/n^2$ |
| 4        | *        | 0       | 0       | 0           | 4           |

Tal que  $n$  é a quantidade de fatores locais específicos e comuns e  $c_{ik} = *$  significa que a região elementar  $k$  está eliminada do processo de localização agroindustrial.

### Matrizes de Demanda e Oferta dos fatores específicos

- Matriz de Demanda

$$A^* = [a_{ij}]_{m \times s'} \quad \text{onde} \quad \begin{array}{l} m = \text{número de indústrias} \\ s' = \text{número de fatores específicos} \end{array}$$

- Matriz de Oferta

$$B^* = [b_{jk}]_{s' \times r} \quad \text{onde} \quad \begin{array}{l} s' = \text{número de fatores específicos} \\ r = \text{número de regiões elementares} \end{array}$$

### Matriz de Prioridade em relação aos fatores específicos

Seja a matriz  $C^* = [c_{ik}^*]_{m \times r} = A^* \otimes B^*$  onde:

|            |            |   |   |
|------------|------------|---|---|
|            | $b_{jk}^*$ |   |   |
| $a_{ij}^*$ |            | 0 | 1 |
|            | 1          | 0 | 1 |
|            | 0          | 0 | 0 |

### Matriz de Prioridade em relação aos fatores específicos e comuns

Considere  $P = [p_{ik}]_{m \times r} = C \oplus C^*$ , tal que o elemento  $p_{ik}$  é obtido pelas regras abaixo:

|            |          |                     |            |
|------------|----------|---------------------|------------|
|            | $c_{ik}$ |                     |            |
| $c_{ik}^*$ |          | $> 0$               | 0          |
|            | 0        | 0                   | 0          |
|            | $> 0$    | $c_{ik}^* + c_{ik}$ | $c_{ik}^*$ |

Os elementos da matriz P determinam as vantagens locais em relação aos fatores específicos e comuns.

Ela é um instrumento útil para se analisar uma possível reversão locacional, pois a partir dela pode-se identificar fatores aglomerativos e/ou desaglomerativos.

### Matriz de Interferência

A montagem da matriz P é tendenciosa pois define uma localização baseada, além de na oferta de matérias-primas, também na infra-estrutura sócio-econômica das regiões

elementares ; com isto as mais desenvolvidas terão maiores vantagens . Há então a necessidade de se interferir em seus elementos, visando com isto determinar uma localização mais voltada para os interesses sociais.

Esta interferência se dá a partir de interesses privados ou governamentais. Em qualquer um dos casos a ação governamental tem fundamental importância pois pode interferir positiva ou negativamente no desenvolvimento de um projeto agroindustrial, através da criação ou eliminação de restrições tais como impostos, financiamentos etc ...

Formaremos, então, uma matriz de interferência  $D = [d_{ik}]_{m \times r}$  onde:

$$\begin{aligned} d_{ik} = 1 & \implies \text{Localiza} \\ d_{ik} = 0 & \implies \text{Não localiza} \\ d_{ik} = 2 & \implies \text{Sem interferência} \end{aligned}$$

Pode-se observar que os objetivos que nortearão esta interferência são subjetivos, não quantificáveis. Portanto é necessário que na elaboração desta matriz impere o bom senso e sobretudo um completo conhecimento do quadro sócio-econômico da região.

### Matriz Resultado

A matriz  $R = [r_{ik}]_{m \times r} = C + D$  é formada tal que :

$$r_{ik} \begin{cases} c_{ik} + 1 & \text{se } d_{ik} = 1 \\ 0 & \text{se } d_{ik} = 0 \\ -2 & \text{se } d_{ik} = 2 \end{cases}$$

### Matriz Final

Após a realização das alterações julgadas necessárias é formada a matriz F que nos dá a localização agroindustrial definitiva.

$F = [f_{ik}]_{m \times r} = R + P$  tal que:

$$f_{ik} \begin{cases} 0 & \text{se } r_{ik} = 0 \\ r_{ik} + p_{ik} & \text{se } r_{ik} > 0 \\ p_{ik} & \text{se } r_{ik} = -2 \end{cases}$$

### Matriz de Demanda Geral

Como o nome diz, tem-se nesta matriz a união da demanda dos fatores comuns e específicos.

$$G = A_{m \times s}^* \cup A_{m \times s} = [g_{ij}]_{m \times n} \quad \text{onde} \quad \begin{array}{l} m = \text{número de indústrias} \\ n = \text{número de fatores específicos} \\ \text{e comuns} \end{array}$$

### Matriz Diagonal

Seja a matriz  $E = [e_{it}]_{m \times m}$ , cujos elementos seguem a regra a seguir:

$$e_{it} = \begin{cases} 0 & \text{se } i \neq t \\ 1 / \sum_{t=1}^n g_{it} & \text{se } i = t \end{cases}$$

### Matriz dos índices locacionais

Seja a matriz  $L = E * F = [l_{ik}]_{m \times r} = [e_{it}]_{m \times m} * [f_{ik}]_{m \times r}$  cujos elementos são analisados nas 3 possibilidades abaixo:

- $l_{ik} = 1$  significa que a demanda da indústria  $i$  coincide com a oferta da região elementar  $k$  ;
- $l_{ik} > 1$  significa que a oferta da região elementar  $k$  excede a demanda da indústria  $i$  em pelo menos um fator locacional ;
- $l_{ik} < 1$  significa que a demanda é maior que a oferta.

Para tornar as indicações locacionais resultantes da aplicação do modelo mais seguras, as agroindústrias foram divididas em pequenas, médias e grandes (com relação ao tamanho). Isto é tratado a partir de agora.

# Capítulo V

## Tamanho das Agroindústrias

### V.1 Conceitos Utilizados

- Estabelecimento e Empresa Industrial

Segundo o IBGE, estabelecimento industrial é a unidade de produção e/ou unidade de apoio à produção. A empresa é a unidade física (fábrica, usina, mina etc . . . ) que é formada por um ou mais estabelecimentos.

Para realizar sua classificação industrial, o IBGE utiliza os dados dos estabelecimentos. Assim, se uma empresa é formada por mais de um estabelecimento, cada um é analisado separadamente.

- Variáveis Dimensionadoras

O tamanho de uma indústria pode ser considerado como sua capacidade real de fabricar produtos finais. Entretanto, esta capacidade real pode não coincidir com o total da produção. Além disto, para que o tamanho de uma indústria seja auferido é necessário que haja uma comparação entre várias indústrias com diferentes capacidades de produção e mercadorias que vão desde a semelhança até a heterogeneidade.

Então, faz-se necessário a escolha de variáveis que tornem as indústrias comparáveis entre si, com relação ao tamanho.

Neste trabalho serão consideradas como variáveis dimensionadoras o Valor da Produção, o Valor da Transformação Industrial e a Mão de Obra<sup>1</sup> (direta e indireta, inclusive proprietários ou sócios).

---

<sup>1</sup>Na classificação do IBGE esta variável é considerada como o Pessoal Ocupado

## V.2 Metodologia Utilizada

A metodologia utilizada para a classificação das agroindústrias em pequena, média e grande foi desenvolvida por REIS[26] em sua Tese de Mestrado (1979).

Neste capítulo foram apresentadas as idéias básicas da metodologia e a aplicação da mesma na região Centro-Oeste. Qualquer informação adicional a respeito do assunto, deve-se consultar REIS[26].

## V.3 Região Analisada

A estrutura agroindustrial em Mato Grosso do Sul é muito pequena, salvo algumas indústrias tradicionalmente instaladas no Estado.

Isto se deve ao fato de que a maior parte dos produtos primários vai para outros Estados sofrer o processo de industrialização, fazendo com que haja um desestímulo, ou pelo menos um não incentivo, à instalação de atividades agroindustriais.

Como consequência disto tem-se uma estrutura industrial deformada, não retratando a realidade nem a potencialidade agrícola/agroindustrial do Estado.

Para se contornar este problema, a classificação foi feita com dados da região Centro-Oeste e seus resultados estendidos à Mato Grosso do Sul, pois os Estados desta região<sup>2</sup> apresentam basicamente as mesmas potencialidades agropecuárias e portanto agroindustriais.

## V.4 Estruturas de Mercado

### V.4.1 Aspectos Iniciais

A divisão de uma empresa em pequena, média ou grande é um tema bastante complexo, pois se baseia em critérios previamente estabelecidos e na região que está sendo analisada. Além da complexidade existe também muita controvérsia pois a definição dos critérios depende dos objetivos da classificação. Por haver esta flexibilidade, existem vários conceitos

---

<sup>2</sup>Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul

na bibliografia sobre o assunto.

Uma ferramenta útil para auxiliar na classificação é a teoria de estruturas de mercado, uma vez que a estrutura industrial tende a se adaptar ao tipo de modelo de mercado em que está inserida.

REIS[26] baseou sua metodologia de classificação no conceito de estruturas de mercado. Por isto, serão agora descritas as estruturas analisadas pelo mesmo (e que predominam nos dias de hoje).

#### V.4.2 Oligopólio

” A definição mais simples de uma estrutura oligopolista é a de que é uma indústria cuja produção está concentrada nas mãos de um número **pequeno** de empresas, todas elas **suficientemente grandes** para afetarem, com sua produção, o preço de mercado e as políticas preço/produção dos concorrentes.” LEITE[ 20]

##### Oligopólio Concentrado ou Puro

” No oligopólio puro, o produto é considerado homogêneo” LEITE[20].

RATTNER[25] citou ” ...siderurgia, cimento, papel, combustível, lubrificantes, resinas/fibras artificiais/sintéticos, elementos químicos/compostos inorgânicos ou orgânicos e condutores elétricos” como alguns setores desta estrutura.

##### Oligopólio Diferenciado-Concentrado ou Misto

Se caracteriza por estar numa fase intermediária entre a diferenciação e a concentração.

Nesta estrutura temos ” ... veículos automotores, rádios, televisores, aparelhos de som, utilidades domésticas” como alguns dos principais setores, segundo RATTNER[25].

##### Oligopólio Diferenciado ou Imperfeito

Nesta estrutura, os produtos são heterogêneos, fortemente diferenciados.

Os setores mais importantes são ” . . . cigarros, produtos farmacêuticos, de perfumaria, laticínios.” RATNER[25].

### V.4.3 Competitivo

Os setores competitivos são caracterizados, do ponto de vista neoclássico, por atomidade de mercado, homogeneidade do produto, mobilidade de recursos e transparência do mercado.

## V.5 Classificação

Numa primeira etapa de classificação serão separadas as indústrias competitivas das oligopolistas. Isto objetiva ” . . . analisar a tendência de cada um dos grupos e sub-grupos de indústrias” REIS[26].

Esta primeira divisão é importante pois se sabe que é característica do setor oligopolista ter grandes empresas e do setor competitivo ter médias e/ou pequenas empresas. Como a característica não é uma regra, existirão diferentes situações em ambos casos. Por exemplo, no oligopólio diferenciado a tendência é para que se formem médias e/ou pequenas empresas.

Após a separação dos grupos e sub-grupos em oligopolistas ou competitivos, passa-se para a segunda etapa na qual eles são agrupados, visando obter-se a classificação final. Com isto, obtém-se duas etapas a saber :

### 1) Divisão das indústrias segundo a estrutura de mercado

Grupo A : indústria com

- pequeno número de estabelecimentos ou empresas
- altos índices de tamanho



**Grupo B : indústria com**

- grande número de estabelecimentos ou empresas
- altos índices de tamanho

**Grupo C : indústria com**

- pequeno número de estabelecimentos ou empresas
- baixos índices de tamanho

**Grupo D : indústria com**

- grande número de estabelecimentos ou empresas
- baixos índices de tamanho

As indústrias do Grupo A têm uma estrutura de oligopólio concentrado, onde existe uma interdependência entre as mesmas devido à grande influência que cada uma tem sobre o mercado.

As do Grupo B não apresentam unicidade em sua estrutura. Segundo REIS[26], isto pode de dever à imprecisão dos dados, já que normalmente a FIBGE agrupa indústrias que possuem produtos heterogêneos.

Mas também pode ocorrer a existência de um pequeno grupo de indústrias que domine o mercado, em contraposição com um outro grupo que sobreviva conseguindo conviver com o primeiro. Por isto, aqui pode-se ter pequenas, médias ou grandes indústrias.

No grupo C as indústrias tem pequena estrutura.

O grupo D é formado por indústrias de estrutura competitiva.

Agora é necessário que se defina os limites para o número de estabelecimentos e para o número dos índices de tamanho. Estes limites são definidos a partir dos valores médios em relação à indústria como um todo.

Foi caracterizado para a região Centro-Oeste que:

| <i>NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS</i> | <i>TOTAL DE ESTABELECIMENTOS</i> | <i>MÃO-DE-OBRA (MO) e VALOR DA PRODUÇÃO</i> |
|-----------------------------------|----------------------------------|---|
| Grande                            | $\geq 60$                        | sem especificações                          |
| Pequeno                           | $\leq 60$                        | $MO \geq 10$ e/ou<br>$VP \geq 1000 * SM$    |

Tal que o salário mínimo (SM) vigente na região Centro-Oeste em Maio/1980 era de Cz\$ 1940,00.

| <i>ÍNDICES DE TAMANHO</i> | <i>VTI/ESTABEL.</i> |
|---------------------------|---------------------|
| Alto                      | $\geq 4000 * SM$    |
| Baixo                     | $\leq 4000 * SM$    |

## 2) Reagrupamento Final

**Grupo A :** Reduto ou *habitat* da grande empresa, mesmo que haja pequenos estabelecimentos operando. Aqui também uma empresa pode ser, dentro da sua indústria, relativamente pequena, entretanto, grande para a indústria como um todo.

**Grupo B :** Aqui a situação é mista, ou seja, operam grandes e pequenas empresas.

Assim propõe-se :

- grandes empresas : aquelas com índices de tamanho iguais ou superiores a 1,5 vezes os índices médios.
- médias empresas : aquelas com índices de tamanho inferiores a 1,5 vezes os índices médios e iguais ou superiores a 0,8 vezes os mesmos.
- pequenas empresas : com índices de tamanho inferiores a 0,8 vezes os índices médios.

**Grupo C :** Reduto das pequenas empresas.

**Grupo D :** Reduto ou *habitat* da pequena empresa. Nele também pode estar operando grandes empresas, ou iniciando um processo de concentração. Portanto é necessário que se faça uma distinção:

- grandes empresas : aquelas com índices de tamanho iguais ou superiores a 2,5 vezes os índices médios.
- médias empresas : aquelas com índices de tamanho inferiores a 2,5 vezes os índices médios e iguais ou superiores a 1,5 vezes os mesmos.
- pequenas empresas : com índices de tamanho inferiores a 1,5 vezes os índices médios.

Os índices médios são índices do grupo ou sub-grupo de indústrias. Os resultados obtidos estão resumidos na tabela V.1 :

| AGROIND | Nº ESTAB | IND TAM. | GRUPO | TENDÊNCIA                     | PEQUENAS                | MÉDIAS                      | GRANDES              |
|---------|----------|----------|-------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1       | P        | BAIXOS   | C     | 'OLIGOPÓLIO' DE PEQ EMPRESAS  | REDUTO DE PEQ. EMPRESAS | X                           | X                    |
| 2       | P        | BAIXOS   | C     | 'OLIGOPÓLIO' DE PEQ EMPRESAS  | REDUTO DE PEQ. EMPRESAS | X                           | X                    |
| 3       | P        | ALTOS    | A     | OLIGOPÓLIO CONCENTRADO        | X                       | X                           | REDUTO DE GDES EMPR. |
| 4       | G        | ALTOS    | B     | SITUAÇÃO MISTA                | $I_e < 7669$            | $7669 \leq I_e \leq 14379$  | $14379 < I_e$        |
| 5       | P        | BAIXOS   | C     | 'OLIGOPÓLIO' DE PEQ. EMPRESAS | REDUTO DE PEQ. EMPRESAS | X                           | X                    |
| 6       | P        | BAIXOS   | C     | 'OLIGOPÓLIO' DE PEQ. EMPRESAS | REDUTO DE PEQ. EMPRESAS | X                           | X                    |
| 7       | P        | ALTOS    | A     | OLIGOPÓLIO CONCENTRADO        | X                       | X                           | REDUTO DE GDES EMPR. |
| 8       | G        | ALTOS    | B     | SITUAÇÃO MISTA                | $I_e < 489$             | $489 \leq I_e \leq 918$     | $918 < I_e$          |
| 9       | P        | ALTOS    | A     | OLIGOPÓLIO CONCENTRADO        | X                       | X                           | REDUTO DE GDES EMPR. |
| 10      | P        | ALTOS    | A     | OLIGOPÓLIO CONCENTRADO        | X                       | X                           | REDUTO DE GDES EMPR. |
| 11      | P        | BAIXOS   | C     | 'OLIGOPÓLIO' DE PEQ. EMPRESAS | REDUTO DE PEQ. EMPRESAS | X                           | X                    |
| 12      | P        | BAIXOS   | C     | 'OLIGOPÓLIO' DE PEQ. EMPRESAS | REDUTO DE PEQ. EMPRESAS | X                           | X                    |
| 13      | P        | ALTOS    | A     | OLIGOPÓLIO CONCENTRADO        | X                       | X                           | REDUTO DE GDES EMPR. |
| 14      | G        | BAIXOS   | D     | COMPETITIVA                   | $I_e < 12561$           | $12561 \leq I_e \leq 20935$ | $20935 < I_e$        |

Tabela V.1: Classificação Proposta de Agroindústrias

Onde  $I_e$  é o índice de tamanho da empresa.

Os índices médios das agroindústrias 4, 6 e 14 são respectivamente Cz\$ 9586,00, Cz\$ 612,00 e Cz\$ 8374,00.

Agora já se tem um arcabouço teórico suficiente para a aplicação do Modelo Proposto em Mato Grosso do Sul, e isto é feito no capítulo VI.

# Capítulo VI

## Material e Método

### VI.1 Fonte de Dados

As fontes de informações utilizadas foram as dos Censos de 1980, das Folhas de Informações Básicas para o Estado de Mato Grosso do Sul de 1984 ( FIB ) e da Pesquisa Industrial (PIA) Anual, todas publicações da FIBGE.

O fato de se estar utilizando dados dos Censos de 1980 decorre do atraso que o IBGE tem em elaborar os mesmos, haja visto que o Censo de 1985 só será publicado no final de 1989. No caso particular da classificação das agroindústrias com relação ao tamanho (veja capítulo V), os dados necessariamente deveriam ser obtidos do Censo Industrial pois é a única publicação oficial no Brasil não amostral, cujo universo abrange quase toda produção industrial.

Dificuldades surgiram no decorrer do estudo também com relação aos dados utilizados. Entre elas o elevado nível de agregação de certas variáveis resultando numa diminuição de subseqüentes observações.

### VI.2 Base para as Classificações Propostas

As classificações dos fatores locacionais propostas neste estudo, tanto na elaboração da matriz de oferta quanto na matriz de demanda, foram baseadas na metodologia desenvolvida por CLEMENTE[5] . Algumas modificações foram realizadas e novas classificações introduzidas com o intuito de adequá-las às características deste trabalho.

## VI.3 Matrizes de Demanda e Oferta com Relação aos Fatores Comuns

### VI.3.1 Determinação da Matriz de Demanda

Foram analisados 21 fatores comuns, os quais possuem diferentes níveis de importância na decisão locacional. A cada nível relacionou-se um número de forma a se obter :

(4) Intensa Demanda

(3) Média Demanda

(2) Pouca Demanda

(1) Não Demanda

Tendo como base esta classificação, estabeleceu-se os critérios abaixo relacionados para medir a demanda dos fatores comuns considerados.

#### 1) TRANSPORTE RODOVIÁRIO

Os custos de transporte dependem de 3 parâmetros quais sejam: distância, peso e tarifa. Será considerado, para simplificação de nosso modelo, que as tarifas são iguais para todo tipo de mercadoria.

Para determinação da distância, seria necessário a elaboração antecipada de uma análise de mercado, o que foge do escopo de nosso estudo. Entretanto sabemos que se uma mercadoria necessita de transporte especial ( resfriamento, congelamento, embalagem etc...) seu custo de transporte aumenta proporcionalmente com a distância. Por isto, o conceito de **transporte especial** foi utilizado como substituto do conceito de distância. A respeito do peso, será considerado como o valor econômico da mercadoria.

A demanda deste fator será determinada utilizando-se a classificação abaixo:

- (4) Mercadoria com transporte especial e alto valor econômico
- (3) Mercadoria com transporte especial e substancial ou baixo valor econômico  
Mercadoria sem transporte especial e alto valor econômico
- (2) Mercadoria sem transporte especial e substancial ou baixo valor econômico
- (1) Outras

## 2) TRANSPORTE FERROVIÁRIO

As instalações e linhas ferroviárias do Estado estão, na sua maioria, numa situação precária em decorrência de uma ação política errônea.

No entanto, hoje já se reconhece a importância dos sistemas de transporte ferroviário e fluvial como complementares ao sistema rodoviário. Isto porque com o escoamento de insumos, manufaturados e da safra agrícola por rios e vias férreas haverá uma maior integração entre os 3 sistemas, tornando-os mais adequados às características regionais. Disto decorrerá uma maior eficiência no fornecimento regular de matérias-primas, que é uma das condições indispensáveis ao bom desempenho das atividades operacionais da agroindústria.

A demanda deste item será medida através do seguinte método :

- (4) Grandes cargas, mercadoria com baixo conteúdo econômico, não perecível
- (3) Grandes cargas, mercadoria com substancial conteúdo econômico, não perecível
- (2) Grandes cargas, mercadoria com alto conteúdo econômico, não perecível
- (1) Outras

## 3) TRANSPORTE FLUVIAL

Normalmente a navegação é utilizada para transportar cargas pesadas e de baixo valor unitário. A partir disto, considerou-se a classificação abaixo:

- (4) Cargas com grande peso e baixo valor econômico
- (3) Cargas com substancial peso e baixo valor econômico
- (2) Cargas com grande peso e substancial valor econômico
- (1) Outras

#### 4) TRANSPORTE AEROMARÍTIMO

Com relação ao transporte de carga, o navio tem seu melhor uso quando as mercadorias apresentam um alto valor econômico, necessidade de rapidez no transporte e um peso relativamente baixo. De acordo com estas características, considera-se o seguinte critério de classificação :

- (4) Produto com alto valor econômico, pouco peso e necessidade de rapidez no transporte
- (3) Produto com alto valor econômico, médio peso e necessidade de rapidez no transporte
- (2) Produto com médio valor econômico, pouco peso e sem necessidade de rapidez no transporte
- (1) Outros produtos

#### 5) MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA

A educação influencia na qualidade e a quantidade da produção agroindustrial, pois afeta diretamente a mão de obra. Dependendo do nível tecnológico empregado e do tamanho da agroindústria, será necessário o apoio de pessoal especializado, pois disto dependerá a eficiência da mesma. O fator locacional **mão de obra especializada** foi analisado da forma abaixo :

- (4) Grandes unidades utilizando equipamentos sofisticados
- (3) Médias unidades utilizando equipamentos sofisticados e/ou  
Grandes unidades utilizando equipamentos comuns



- (2) Pequenas unidades utilizando equipamentos sofisticados e/ou  
Médias unidades utilizando equipamentos comuns
- (1) Pequenas unidades utilizando equipamentos comuns (rudimentares)

## 6) MÃO DE OBRA QUALIFICADA

Em diversas situações é necessário mão de obra qualificada para que a produtividade individual na agroindústria seja mantida em patamares satisfatórios.

Assim, se faz necessário um número suficiente de indivíduos preparados em escolas técnicas e profissionalizantes. Há também a possibilidade de transferência de mão de obra qualificada entre agroindústrias (motivado, por exemplo, por maiores níveis salariais), o que nos leva a considerar também a mão de obra qualificada já empregada como pertencente a este item.

A demanda será determinada através da seguinte classificação:

- (4) Agroindústrias com forte emprego de mão de obra qualificada
- (3) Agroindústrias com médio emprego de mão de obra qualificada
- (2) Agroindústrias com pequeno emprego de mão de obra qualificada
- (1) Agroindústrias com emprego residual de mão de obra qualificada

## 7) ALFABETIZAÇÃO

É difícil avaliar a relação entre a alfabetização e o desempenho do trabalhador na agroindústria.

No entretanto, através de uma análise empírica pode-se dizer que o indivíduo alfabetizado se integra melhor à sociedade e, como consequência a agroindústria, do que outro que não tenha os conhecimentos escolares básicos.

Para medir a demanda deste fator locacional foi considerado o método abaixo :

- (4) Agroindústria com forte emprego de mão de obra sem qualificação
- (3) Agroindústria com médio emprego de mão de obra sem qualificação
- (2) Agroindústria com pequeno emprego de mão de obra sem qualificação
- (1) Agroindústria com reduzido emprego de mão de obra sem qualificação

## 8) TELEFONE URBANO

A existência de um sistema telefônico evoluído permite que decisões sejam tomadas ou informações obtidas sem necessidade de deslocamento (sem gastos com transporte), com uma conseqüente economia de tempo.

Quanto maior e mais voltada para o mercado local for a agroindústria, mais ela precisará de apoio do sistema telefônico para ser eficiente em suas relações comerciais.

De acordo com análise acima, elaborou-se o seguinte método para avaliar a demanda do fator TELEFONE URBANO :

- (4) Agroindústrias fortemente voltadas para o mercado local
- (3) Agroindústrias relativamente voltadas para o mercado local
- (2) Agroindústrias fracamente voltadas para o mercado local
- (1) Agroindústrias não voltadas para o mercado local

## 9) URBANIZAÇÃO

Por se estar trabalhando com agroindústrias, este item pode parecer pouco relevante como fator locacional.

No entretanto, a presença de uma boa infra-estrutura urbana contribue para uma melhoria nas condições de produtividade e facilita a aceitação de inovações por parte do indivíduo à medida que o aproxima dos centros de recreação e de serviços de utilidade pública.

Além disto, os fatores urbanísticos dão a dimensão do que a cidade pode oferecer em termos de serviços sociais. A seguinte classificação é proposta :

- (4) Agroindústria com intensivo emprego de mão de obra especializada e/ou qualificada
- (3) Grandes ou médias agro. com substancial emprego de mão de obra qual. e/ou esp.
- (2) Grandes ou médias agro. com pequeno emprego de mão de obra esp. e/ou qual.
- (1) Outras agroindústrias

## 10) ASPECTOS SOCIAIS

Se uma agroindústria é intensiva na utilização de mão de obra, faz-se necessário que haja um bom sistema médico, hospitalar, habitacional e de saneamento no município para que o empresário não tenha que arcar com os custos de instalação dos mesmos. Além disto, é sabido que o crescimento de uma agroindústria é proporcional à produtividade de seus empregados e esta produtividade depende, entre outros fatores, do bem estar e da saúde do trabalhador.

- (4) Agroindústria com forte emprego de mão de obra
- (3) Agroindústria com médio emprego de mão de obra
- (2) Agroindústria com pequeno emprego de mão de obra
- (1) Agroindústria com emprego reduzido de mão de obra

## 11) ASPECTOS CULTURAIS E DE LAZER

Se uma agroindústria é intensiva em mão de obra especializada e/ou qualificada, haverá uma demanda maior por atividades que promovam o lazer e a cultura, tais como cinemas, teatros, bibliotecas etc...

Foi adotado o seguinte critério de classificação :

- (4) Agroindústria com emprego intensivo de mão de obra especializada
- (3) Agroindústria com emprego intensivo de mão de obra qualificada
- (2) Agroindústria com emprego substancial de mão de obra especializada e/ou qualificada
- (1) Outras agroindústrias

## 12) TELECOMUNICAÇÕES

A maioria dos municípios de Mato Grosso do Sul não tem um mercado interno capaz de absorver a produção total de uma agroindústria de tamanho médio ou grande. Faz-se necessário que esta agroindústria aumente seu campo de influência para conquistar novos mercados e com isto garantir sua sobrevivência.

Quando isto acontece, a utilização dos serviços de DDD e TELEX permite um rápido contato com os mercados consumidores externos, além de propiciar a redução nos gastos com transporte e uma substancial economia de tempo. A demanda deste item é classificada como:

- (4) Agroindústria com uma larga região de influência
- (3) Agroindústria com uma média região de influência
- (2) Agroindústria com pequena região de influência
- (1) Agroindústria sem região de influência

## 13) ESTRUTURA RURAL

A localização agroindustrial está diretamente ligada à fonte de matéria-prima. Isto provoca dificuldades adicionais à agroindústria pois, além de enfrentar os problemas inerentes à indústria, ainda absorve os problemas específicos do desenvolvimento agropecuário.

Quanto maior for a quantidade de matéria-prima processada, maiores serão as exigências com relação à ESTRUTURA RURAL do município pois disto dependerá a produtividade agropecuária e, como consequência, a da agroindústria.

Determinou-se a demanda através das classes abaixo :

- (4) Agroindústria com uso intensivo de matéria-prima (Grande)
- (3) Agroindústria com uso relativo de matéria-prima (Média)
- (1) Agroindústria com pequeno uso de matéria-prima (Pequena)

#### 14) SISTEMA BANCÁRIO

A existência de um bom sistema bancário no município permite ao empresário agroindustrial realizar operações bancárias com rapidez e segurança. Também facilita e agiliza a circulação de moeda. Foram definidas as seguintes classes :

- (4) Transações de grande monta com grande frequência
- (3) Transações de grande monta com pequena frequência ou  
Transações de média monta com grande frequência
- (2) Transações de média monta com pequena frequência ou  
Transações de pequena monta com grande frequência
- (1) Transações de pequena monta com pequena frequência

#### 15) MERCADO

A demanda deste fator foi classificada pelo critério abaixo :

- (4) Agroindústria fortemente direcionada ao mercado externo
- (3) Agroindústria relativamente direcionada ao mercado externo

- (2) Agroindústria fracamente direcionada ao mercado externo
- (1) Agroindústria direcionada fortemente ao mercado interno

## 16) AGLOMERAÇÃO

Existem fatores locacionais que levam à uma concentração agroindustrial num determinado centro urbano ou rural. Estes fatores determinam, pelo menos a curto prazo, que neste centro estão as melhores condições para a localização de uma determinada agroindústria. São chamados fatores aglomerativos pois sua presença pode fazer com que haja um estímulo por parte dos empresários na aplicação de investimentos num determinado município.

O estudo dos fatores aglomerativos é indispensável em regiões subdesenvolvidas onde é razoável se instalar agroindústrias homogêneas ao invés de agroindústrias sem qualquer ligação entre si. A partir do exposto acima foi estabelecida a classificação a seguir:

- (3) Agroindústria com grande ganho de aglomeração
- (2) Agroindústria com relativo ganho de aglomeração
- (1) Outras agroindústrias

## 17) EFLUENTES LÍQUIDOS

Se substâncias orgânicas poluentes forem lançadas num rio, serão criadas condições favoráveis à proliferação de bactérias e micro-organismos que consomem oxigênio através da respiração; isto resultará numa Demanda Bioquímica de Oxigênio ( DBO ). Para não poluir um rio a agroindústria deve lançar um volume de efluentes líquidos que não provoque, indiretamente, um consumo de oxigênio maior ao que o rio possa suportar.

Segundo BRANCO[4], para calcular a **carga poluidora** dos efluentes (quanto oxigênio será consumido no rio) deve-se multiplicar o volume de efluentes líquidos a ser lançado no rio por unidade de tempo, pelo quanto cada miligrama deste efluente consome

de oxigênio em cada litro de água ( DBO ). Também pode ocorrer poluição por componentes químicos, para os quais a determinação da carga poluidora seguirá o mesmo raciocínio dos componentes orgânicos, substituindo-se o consumo de oxigênio pelo grau de toxicidade contido nos mesmos.

De acordo com o valor das cargas poluidoras dos efluentes líquidos, a seguinte classificação é proposta :

- (4) Efluentes líquidos com um valor alto de carga poluidora(orgânica ou química)
- (3) Efluentes líquidos com um valor substancial de carga poluidora(orgânica ou química)
- (2) Efluentes líquidos com um valor pequeno de carga poluidora(orgânica ou química)
- (1) Efluentes líquidos com um valor insignificante de carga poluidora(orgânica ou química)

## 18) QUALIDADE DA ÁGUA

A demanda de água, em termos de quantidade e qualidade, varia consideravelmente entre agroindústrias.

Em algumas delas ( principalmente na de produtos alimentares ) existem etapas do processo produtivo que exigem potabilidade, isenção de substâncias sólidas, um determinado grau de dureza<sup>1</sup> etc... A ausência dessas características compromete diretamente a qualidade do produto fabricado. Este é o caso da preparação dos xaropes numa agroindústria de compota de doces.

Também durante a limpeza do local de trabalho, do maquinário e dos equipamentos utilizados no processo produtivo, a água utilizada deve ter um certo grau de assepsia. Adotou-se o critério de classificação abaixo, com base na demanda por água de processo e de higiene.

- (4) Agroindústria com grande demanda por água de processo e/ou higiene
- (3) Agroindústria com substancial demanda por água de processo e/ou higiene

---

<sup>1</sup>O grau de dureza é determinado pela quantidade de sais minerais encontrada na água.

- (2) Agroindústria com média demanda por água de processo e/ou higiene
- (1) Agroindústria com reduzida ou sem demanda por água de processo e/ou higiene

## 19) VOLUME DA ÁGUA

No processo produtivo podem haver estágios que não necessitem de água da melhor qualidade. Para exemplificar, temos a etapa de resfriamento das compotas, após terem saído da esterelização.

Segundo CLEMENTE[5], a maior quantidade de água utilizada nas indústrias é gasta no processo e/ou resfriamento.

Como a água de processo já foi analisada no item ÁGUA QUALIDADE a demanda deste fator será medida da forma seguinte:

- (4) Agroindústria com grande demanda de água para resfriamento
- (3) Agroindústria com média demanda de água para resfriamento
- (2) Agroindústria com pequena demanda de água para resfriamento
- (1) Agroindústria sem demanda de água para resfriamento

## 20) PREÇO DOS TERRENOS

A importância deste fator na decisão locacional será medida pelas classes abaixo:

- (4) Participação muito grande no total dos investimentos
- (3) Participação grande no total dos investimentos
- (2) Participação substancial no total dos investimentos
- (1) Participação pequena no total dos investimentos



## 21) ENERGIA ELÉTRICA

Para determinar a demanda deste fator locacional, foi considerada a seguinte classificação:

- (4) Agroindústria com potência instalada acima de 3000 Kw
- (3) Agroindústria com potência instalada entre 1000 e 3000 Kw
- (2) Agroindústria com potência instalada entre 100 e 1000 Kw
- (1) Agroindústria com potência instalada até 100 Kw

### VI.3.2 Determinação da Matriz de Oferta

#### 1) TRANSPORTE RODOVIÁRIO

A existência de uma malha rodoviária bem estruturada permite que haja uma ligação entre as áreas de produção (agropecuárias) e as de fabricação (agroindustriais), bem como também com os grandes centros consumidores. Ademais, a rapidez é um dos fatores primordiais que levam à uma preferência a este tipo de transporte. A oferta deste fator é classificada conforme o critério abaixo :

- (4) Município ligado à rede por rodovia federal
- (3) Município ligado à rede por rodovia estadual pavimentada satisfatoriamente (mais de 50 Km)
- (2) Município ligado à rede por rodovia estadual pouco pavimentada (de 30 a 50 Km)
- (1) Município ligado à rede por rodovia vicinal ou por rodovia estadual pavimentada com menos de 30 Km

Para um estado que necessita escoar sua produção, e o faz principalmente através das rodovias, a atual situação do sistema rodoviário de Mato Grosso do Sul não é adequada, a partir do momento que somente 8% do mesmo está pavimentado, como se pode notar na tabela a seguir.

| <i>DISCRIMINAÇÃO</i> | <i>PAVIMENTADA</i> | <i>IMPLANTADA</i> | <i>LEITO<br/>NATURAL</i> | <i>TOTAL</i> |
|----------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|--------------|
| Federal              | 2031               | 450               | 45                       | 2526         |
| Estadual             | 2099               | 5081              | 5303                     | 13203        |
| Municipal            | 24                 | 988               | 34483                    | 35495        |
| <b>TOTAL</b>         | <b>4154</b>        | <b>7239</b>       | <b>39831</b>             | <b>51224</b> |

Tabela VI.1: Sistema Rodoviário Estadual Fonte: DERSUL, SEPLAN/FIPLAN – MS

## 2) TRANSPORTE FERROVIÁRIO

A malha ferroviária do Estado está no sentido leste-oeste, chegando a vários municípios.

A oferta deste fator locacional foi determinada pela existência, ou não, de uma estação ferroviária nos municípios.

(4) Existe estação ferroviária no município

(1) Não existe estação ferroviária no município

## 3) TRANSPORTE FLUVIAL

O sistema de transporte fluvial é o que está menos desenvolvido no Estado. Além do número exíguo de portos existentes, as instalações portuárias estão obsoletas.

Todavia, não podemos ignorá-lo ; mesmo porque não é fácil definir se é a infraestrutura dos municípios que facilita a industrialização ou se é a industrialização que promove a melhoria da infra-estrutura.

Inicialmente optou-se em mensurá-lo através do somatório dos quilômetros navegáveis dos principais rios, nos trechos que passam em cada município. Este valor daria a potencialidade destes rios para o transporte fluvial. Entretanto, não há um estudo indicando os trechos de navegabilidade. Somente indicam os quilômetros navegáveis na extensão total do rio. Com isto, incorreríamos no erro de sempre admitir que os Kms navegáveis de um rio estão sempre no trecho que passa pelo município. Diante da impossibilidade da obtenção dos dados necessários, preferimos adotar uma segunda classificação menos eficiente à ignorar este fator locacional. Como somente 6% dos municípios possuem porto fluvial, a classificação é feita em presente ou ausente.

(4) Presente

(1) Ausente

Esta mensuração deve ser considerada com a ressalva de que a curto prazo é necessário formular planos de ação que objetivem :

1. criar um sistema de transporte que integre a malha ferro-rodoviária à fluvial
2. criar condições favoráveis para o desenvolvimento de pequenos portos
3. dar segurança à navegação, equipando os rios e portos com serviço de sinalização e manutenção permanentes

#### 4) TRANSPORTE AEROVIÁRIO

Existem 5 aeroportos e 154 campos de pouso no Estado. Nos campos de pouso geralmente não existem linhas regulares, mas há o movimento de aviões particulares e táxi aéreos transportando mercadorias e passageiros para vários lugares do Estado. A importância do transporte aéreo se destaca em cidades distantes que, principalmente no período das cheias, têm no avião o único meio de transporte e comunicação. Para se ter uma idéia do papel que este transporte desempenha na vida econômica do Estado, estima-se que além dos campos de pouso cadastrados pelo Departamento de Aviação Civil ( DAC ), existam de 550 a 650 outros não cadastrados ( FIEMS[10] ).

Serão adotadas as classes abaixo para determinar a oferta deste item:

- (4) Município com aeroporto
- (3) Município sem aeroporto, com mais de 5 campos de pouso
- (2) Município com 3 à 5 campos de pouso
- (1) Município com menos de 3 campos de pouso

### 5) MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA

Para se determinar a oferta, foram escolhidas 5 classes de profissionais liberais que mais atuam nos setores da agropecuária e da agroindústria ; também considerou-se os alunos de ensino superior pois contituem mão de obra em potencial.

FERNANDES [9] determinou um peso para cada variável que expressasse os fenômenos sócio-econômicos do Estado do Rio de Janeiro ; entre estas variáveis estão os parâmetros analisados neste item. Relacionamos, então, a importância de cada parâmetro com os pesos respectivos. A tabela abaixo contém os dados utilizados e as médias obtidas:

| <i>PROFISSIONAIS LIBERAIS</i> | <i>PESO</i> | <i>TOTAL</i> | <i>MÉDIA</i> |
|-------------------------------|-------------|--------------|--------------|
| Veterinários                  | 0,94        | 192          | 3            |
| Advogados                     | 0,93        | 1311         | 20           |
| Economistas                   | 0,74        | 175          | 3            |
| Engenheiros                   | 0,61        | 737          | 12           |
| Alunos de ensino superior     | 0,65        | 7172         | 112          |
| Agrônomos                     | 0,57        | 335          | 50           |
| Químicos                      | 0,51        | 39           | 0,61         |

Através de uma média ponderada, obteve-se as seguintes categorias:

| <i>CLASSES</i> | <i>PONTOS</i> |
|----------------|---------------|
| +40            | 4             |
| +20 — 40       | 3             |
| 5 — 20         | 2             |
| -5             | 1             |

### 6) MÃO DE OBRA QUALIFICADA

Como no item anterior, foram utilizados os pesos calculados por FERNANDES[9]

| <i>PARÂMETROS</i>             | <i>PESO</i> | <i>TOTAL DO ESTADO</i> | <i>MÉDIA DO ESTADO</i> |
|-------------------------------|-------------|------------------------|------------------------|
| Alunos em curso industrial    | 0,73        | 1852                   | 29                     |
| Empregados nas Agroindústrias | 0,66        | 13781                  | 215                    |
| Alunos em curso agrícola      | 0,89        | 321                    | 5                      |
| Alunos em curso comercial     | 0,69        | 12111                  | 188                    |
| Alunos em curso secundário    | 0,67        | 25001                  | 391                    |

A classificação foi feita através de uma média ponderada entre o número total de indivíduos em cada categoria e seus respectivos pesos. Os resultados estão no quadro seguinte.

| <i>CLASSES</i> | <i>PONTOS</i> |
|----------------|---------------|
| +140           | 4             |
| +70 -- 140     | 3             |
| 30 -- 70       | 2             |
| -30            | 1             |

### 7) ALFABETIZAÇÃO

Considerou-se o número de aprovações no primeiro grau para cada grupo de 100 habitantes. Foram obtidas as classes abaixo :

| <i>CLASSES</i> | <i>PONTOS</i> |
|----------------|---------------|
| +14            | 4             |
| +11 -- 14      | 3             |
| 8 -- 11        | 2             |
| -8             | 1             |

### 8) TELEFONE URBANO

Dos 64 municípios do Estado, 33 possuem sistema de telefonia com uma média de 1297 telefones em serviço por município.

Utilizou-se a seguinte classificação para a oferta de telefones urbanos em serviço:

| <i>CLASSES</i> | <i>PONTOS</i> |
|----------------|---------------|
| +900           | 4             |
| +300 — 900     | 3             |
| 100 — 300      | 2             |
| -100           | 1             |

### 0) URBANIZAÇÃO

O Estado de Mato Grosso do Sul se desenvolveu rapidamente nos últimos anos, principalmente por ter servido como área de expansão agropecuária para as regiões sul e sudeste.

No entretanto, seu crescimento tem sido desproporcional, causando desníveis sócio-econômicos em seus municípios. Assim, faz-se necessário uma caracterização dos mesmos com relação ao seu grau de urbanização.

As seguintes variáveis são consideradas para cada município :

1. População urbana
2. Consumo de energia elétrica ( em 1000 Kwh ) na iluminação pública
3. Serviços ( hotéis, restaurantes, bares, postos de gasolina, drogarias, farmácias, salões de beleza, de barbeiro, lavanderias, tinturarias e fotógrafos)
4. Segurança ( cartórios, delegacias, corpos de bombeiro)
5. Estabelecimento de comércio varejista por 1000 habitantes

A partir da análise dos dados, obteve-se a tabela a seguir:

| <i>PARÂMETRO</i>   | <i>MÉDIA ESTADUAL</i> | <i>CLASSE</i> | <i>PONTOS</i> |
|--------------------|-----------------------|---------------|---------------|
| População Urbana   | 25300<br>hab/mun      | + 27000       | 4             |
|                    |                       | 15001 — 27000 | 3             |
|                    |                       | 10001 — 15000 | 2             |
|                    |                       | -15000        | 1             |
| Iluminação Pública | 1061<br>1000Kwh/mun   | +1060         | 4             |
|                    |                       | 601 — 1060    | 3             |
|                    |                       | 200 — 600     | 2             |
|                    |                       | -200          | 1             |
| Serviços           | 100<br>est/mun        | +120          | 4             |
|                    |                       | 81 — 120      | 3             |
|                    |                       | 40 — 80       | 2             |
|                    |                       | -40           | 1             |
| Segurança          | 6<br>est/mun          | +10           | 4             |
|                    |                       | 5 — 10        | 3             |
|                    |                       | - 5           | 1             |
| Comércio Varejista | 8<br>est/1000 hab     | +13           | 4             |
|                    |                       | 9 — 13        | 3             |
|                    |                       | -9            | 1             |

Dados os pesos respectivos aos municípios de acordo com a tabela e somando-os, foi obtida uma média de 10 pontos por município.

| <i>CLASSES</i> | <i>PONTOS</i> |
|----------------|---------------|
| 15 — 20        | 4             |
| 11 — 14        | 3             |
| 6 — 10         | 2             |
| 0 — 5          | 1             |

## 10) ASPECTOS SOCIAIS

Os seguintes itens serão utilizados na análise do componente Saúde:

- Serviços Assistenciais

Estes serviços (aplicação de vacinas, análises clínicas, anestesia, angiologia etc...). num total de 41, foram retirados das FIB[14]. Considerou-se o somatório dos serviços assistenciais que cada município possui.

- Leitos em Hospitais Gerais

Considerou-se a proporção de leitos existentes para cada 1000 habitantes.

- Recursos Humanos

Neste item levou-se em conta o número de médicos, dentistas e enfermeiros. Para os médicos e dentistas foi adotada a média (méd + den)/1000hab. Com relação aos enfermeiros, considerou-se (enf./1000 hab).

A cerca do Saneamento, analisou-se as seguintes atividades :

- Abastecimento de água

A quantificação se deu através do número de economias ligadas à rede de água por município.

- Rede de esgoto

- Fossas sépticas

Apenas 6 municípios do Estado tem rede de esgoto, porém a maioria possui um bom sistema de fossas sépticas. Por isto, elas serão consideradas como substitutas da rede de esgoto a curto e médio prazos, pois a longo prazo poderá ocorrer contaminação dos lençóis freáticos.

A classificação abaixo foi adotada com a ressalva de que, nos municípios considerados pela presença satisfatória de fossas sépticas, seja realizado um estudo para a implantação da rede de esgoto.



- (4) Município ligados à rede de esgoto
- (3) Município com mais de 40 fossas sépticas em cada 1000 domicílios, sem ligação à rede de esgoto
- (2) Município com 40 à 15 fossas sépticas em cada 1000 domicílios
- (1) Município com menos de 15 fossas sépticas por 1000 domicílios

• Habitação

A análise do item **Habitação** é fundamental pois a estrutura de saneamento de uma cidade está diretamente ligada com a construção de uma residência. Foi considerado o número de casas para cada 100 habitantes para sua quantificação.

O quadro a seguir resume a classificação adotada :

| PARÂMETRO                  | MÉDIA ESTADUAL                         | CLASSES      | PONTOS |
|----------------------------|--|--------------|--------|
| Serviços Assistenciais     | 16<br>ser/mun                          | +20          | 4      |
|                            |  | +16 — 20     | 3      |
|                            |  | 12 — 16      | 2      |
|                            |  | -12          | 1      |
| Leitos em Hospitais Gerais | 3<br>leitos/1000hab                    | +6           | 4      |
|                            |  | +4 — 6       | 3      |
|                            |  | 3 — 4        | 2      |
|                            |  | - 3          | 1      |
| Recursos Humanos           | 0,46<br>(méd + den)/1000hab            | +1           | 4      |
|                            |  | +0,6 — 1     | 3      |
|                            |  | 0,4 — 0,6    | 2      |
|                            |  | -0,4         | 1      |
| Humanos                    | 0,47<br>enfermeiros/1000hab            | +0,8         | 4      |
|                            |  | +0,4 — 0,8   | 3      |
|                            |  | +0,1 — 0,4   | 2      |
|                            |  | - 0,1        | 1      |
| Abastecimento de água      | 4185<br>econ. ligadas<br>à rede d'água | +4000        | 4      |
|                            |  | +2000 — 4000 | 3      |
|                            |  | 1000 — 2000  | 2      |
|                            |  | - 1000       | 1      |
| Habitação                  | 17<br>domic/100hab                     | +25          | 4      |
|                            |  | +21 — 25     | 3      |
|                            |  | 17 — 21      | 2      |
|                            |  | - 17         | 1      |

A classificação final se deu baseada no somatório dos pontos obtidos em cada item, incluindo a classificação com respeito à rede de esgoto.

| <i>CLASSES</i> | <i>PONTOS</i> |
|----------------|---------------|
| +17            | 4             |
| +12 -- 17      | 3             |
| 10 -- 12       | 2             |
| -10            | 1             |

### 11) ASPECTOS CULTURAIS E DE LAZER

As variáveis abaixo foram consideradas para determinar a estrutura dos municípios em relação às atividades ligadas à cultura e ao lazer:

- televisão
- rádios
- cinemas
- teatros
- livrarias
- bibliotecas públicas
- jornais
- associações culturais e de desportos
- museus

Após a verificação do total de atividades existentes em cada município, encontrou-se uma média de 11 atividades por município. A partir disto foi adotada a classificação abaixo :

| <i>CLASSES</i> | <i>PONTOS</i> |
|----------------|---------------|
| +13            | 4             |
| 9 --- 13       | 3             |
| +6 --- 9       | 2             |
| - 6            | 1             |

## 12) TELECOMUNICAÇÕES

A oferta deste item foi medida através das variáveis DDD e TELEX, de tal forma que :

| <i>DDD</i> | <i>TELEX</i> | <i>PONTOS</i> |
|------------|--------------|---------------|
| P          | P            | 4             |
| P          | A            | 3             |
| A          | P            | 2             |
| A          | A            | 1             |

Foi dada maior importância ao DDD devido a sua abrangência, pois um maior número de pessoas se utilizam do mesmo.

## 13) ESTRUTURA RURAL

O desenvolvimento agropecuário de um município pode ser medido indiretamente através de sua ESTRUTURA RURAL, considerando-se os seguintes itens: consumo rural de energia elétrica, percentagem de estabelecimentos de produtores associados a cooperativas e a área total dos estabelecimentos rurais.

O consumo de energia elétrica rural além de ser um bom índice de capitalização do produtor, também propicia uma diminuição no uso de outros recursos energéticos menos convenientes tais como lenha - permitindo a preservação das matas e um maior tempo para o reflorestamento - e o óleo diesel, com uma substancial diminuição de custos.

O sistema de cooperativas permite ao produtor rural (principalmente o pequeno e médio), utilizar insumos modernos e prestação de serviços por um preço menor, pois há a utilização da economia de escala no consumo. Esta utilização garante o aumento de produtividade e um crescimento auto-sustentado da agropecuária e da agroindústria.

O tamanho da área rural do município está diretamente ligado a uma maior quantidade e diversificação dos produtos agropecuários.

Além disto os municípios de pequena área rural têm uma estrutura produtiva mais restrita e por isto são mais dependentes de importações.

No quadro abaixo são resumidos as médias obtidas e o método para se caracterizar a oferta deste fator.

| <i>COMPONENTE</i>                     | <i>MÉDIA ESTADUAL</i> | <i>CLASSE</i> | <i>PONTOS</i> |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------|---------------|
| % dos Estabelecimentos cooperativados | 5,97%                 | +7,5%         | 4             |
|                                       |                       | +6,5% — 7,5%  | 3             |
|                                       |                       | +4,5% — 6,5%  | 2             |
|                                       |                       | -4,5%         | 1             |
| Energia elétrica rural<br>1000Kwh     | 921<br>Kwh            | +600          | 4             |
|                                       |                       | +300 — 600    | 3             |
|                                       |                       | 70 — 300      | 2             |
|                                       |                       | -70           | 1             |
| Área<br>1000hec                       | 480<br>hec            | +800          | 4             |
|                                       |                       | +400 — 800    | 3             |
|                                       |                       | 200 — 400     | 2             |
|                                       |                       | -200          | 1             |

Finalmente, através dos pontos obtidos em cada item foi feito um somatório e com base nele adotou-se a classificação abaixo :

| <i>CLASSES</i> | <i>PONTOS</i> |
|----------------|---------------|
| 10 — 12        | 4             |
| 8 — 9          | 3             |
| 5 — 7          | 2             |
| 3 — 4          | 1             |

#### 14) SISTEMA BANCÁRIO

A oferta deste fator foi avaliada pelo número de agências instaladas no município:

| <i>CLASSES</i> | <i>PONTOS</i> |
|----------------|---------------|
| +5             | 4             |
| +3 — 5         | 3             |
| 0 — 2          | 2             |

## 15) MERCADO

Para se determinar a oferta do fator locacional Mercado, será utilizado o parâmetro potencial de mercado, como é definido a seguir.

- Potencial de Mercado

A facilidade de acesso que um município tem, ou não, aos grandes centros urbanos (mercados consumidores em potencial), pode ser determinada pela distância que os separa.

Além disto, cada centro urbano tem sua respectiva população que servirá de parâmetro para determinar-se o potencial de consumo do mesmo. Através destes dois indicadores (distância e população) podemos quantificar com relativa certeza a importância dos centros urbanos, no papel de mercados consumidores, para cada município do Estado. Dessa maneira, temos que o mercado consumidor de um grande centro urbano  $j$  exerce uma influência sobre um município  $i$ , gerando com isto um potencial de mercado  $PM_{ij}$  que é igual à população do grande centro urbano  $j$  ( $p_j$ ) dividida pela distância entre  $i$  e  $j$   $D_{ij}$ , tal que  $PM_{ij} = p_j / D_{ij}$ . - Analisando  $n$  centros urbanos teremos :

$$PM_{ij} = \sum_{j=1}^n p_j / D_{ij}$$

Os seguintes centros urbanos serão considerados :

- Metrôpoles brasileiras que tem um valor de intensidade relativa de atuação espacial, quanto à distribuição de bens de serviço, sobre Mato Grosso do Sul, acima de 1 ( IBGE [16] ).

1. São Paulo
2. Rio de Janeiro
3. Curitiba

- Capital do Estado – Campo Grande

Os critérios de pontuação estão englobados no quadro abaixo, onde o parâmetro foi o *potencial de mercado* (em 1000 unidades):

| <i>CLASSES</i> | <i>PONTOS</i> |
|----------------|---------------|
| +15            | 4             |
| +13 — 15       | 3             |
| 11 — 13        | 2             |
| -11            | 1             |

## 16) AGLOMERAÇÃO

O Valor da Transformação Industrial (VTI) é obtido subtraindo o Valor da Produção<sup>1</sup> do valor gasto em matérias-primas, combustível, energia elétrica, materiais usados em embalagem, mão de obra e serviços prestados. Desta forma, pode-se considerar o VTI como o valor do trabalho industrial feita na agroindústria, que acresce no valor da matéria-prima e outros materiais utilizados na produção.

Se o VTI de uma agroindústria é alto, significa que ela tem necessidade de depender mais em serviços e atividades, visando a transformação da matéria-prima. Estes serviços e atividades podem ser utilizados por outras agroindústrias, fazendo com que diminua o seu custo.

Eles podem ser fornecidos pelo Estado, como por exemplo energia elétrica, sistema de comunicações etc. . . ,ou então adquiridos junto a empresas privadas, como por exemplo sistema bancário, serviços de segurança, assessoria técnica etc. . .

<sup>1</sup>Valor da Produção é o montante proveniente da venda dos produtos da fábrica, excluindo impostos e taxas decorrentes da produção (IPI, ICM). Além disto, inclui também o montante proveniente dos serviços prestados a outros estabelecimentos, ou mesmo a unidades da própria empresa

Os centros urbanos exercem uma forte atração nas decisões locacionais devido à maciça presença destes fatores aglomerativos.

Para a determinação da oferta, utilizou-se as informações acima (VTI e influência dos centros urbanos) e um modelo gravitacional tal que :

$$A_{ij} = (VTI_i * VTI_j) / D_{ij}$$

Onde  $A_{ij}$  é o potencial de aglomeração em um município  $i$ , formado pela influência dos fatores aglomerativos existentes num grande centro<sup>2</sup>  $j$  e no próprio município<sup>3</sup>  $i$ , dividido pela distância entre  $i$  e  $j$  ( $D_{ij}$ ). Considerando  $n$  centros urbanos tem-se que :

$$A_{ij} = \left( \sum_{j=1}^n VTI_i * VTI_j \right) / D_{ij}$$

Os centros urbanos são os mesmos definidos no item MERCADO. A partir dos potenciais de aglomeração obteve-se a classificação abaixo :

| CLASSES   | PONTOS |
|-----------|--------|
| +140      | 4      |
| +50 — 140 | 3      |
| 20 — 50   | 2      |
| -20       | 1      |

## 17) EFLUENTE LÍQUIDO

Os rios têm uma capacidade máxima de assimilação de poluição devendo ser respeitada quando da implantação de uma agroindústria. O objetivo desta restrição não é inibir ou desestimular o desenvolvimento industrial e econômico do Estado, mas sim criar condições para que haja a utilização e exploração racionais dos recursos naturais. Cria-se, assim, um vínculo entre o desenvolvimento e a conservação ecológica da região.

De acordo com BRANCO[4], o total de despejos orgânicos ou químicos '...lançados na água deve ser proporcional à sua vazão ou seu volume'. Se houver esta proporção ocorrerá um equilíbrio entre o consumo e a produção de oxigênio no rio, entre a toxidade dos poluentes e a capacidade de assimilação pelo rio. E é lógico que se houver um tratamento

<sup>2</sup>medido através do  $VTI_j$

<sup>3</sup>medido através do  $VTI_i$

dos despejos não haverá necessidade de jogá-los ao rio pois seriam reaproveitados para o consumo industrial a até humano.

A partir das considerações anteriores é proposto o seguinte método de classificação:

- (4) Município dotado de estação de tratamento
- (3) Município pelo qual passa um rio com grande volume de água e/ou mais de 4 rios pequenos
- (2) Município pelo qual passa um rio com médio volume de água e/ou de 2 a 4 rios pequenos
- (1) Município pelo qual passa um rio com pequeno volume de água e/ou município pelo qual não passa curso d'água

## 18) QUALIDADE DA ÁGUA

A demanda de água potável será suprida conforme for a capacidade do sistema de abastecimento de água de cada município.

Será utilizado o parâmetro **número de economias ligadas à rede d'água** para se medir a oferta deste fator. Com isto chega-se a seguinte conclusão:

- (4) Município com mais de 4000 economias ligadas à rede d'água
- (3) Município com 2001 a 4000 economias ligadas à rede d'água
- (2) Município com 1001 a 2000 economias ligadas à rede d'água
- (1) Município com menos de 1000 economias ligadas à rede d'água



## 19) VOLUME DA ÁGUA

A demanda deste fator é dimensionada como segue :

- (4) Município pelo qual passa um rio com grande volume d'água
- (3) Município pelo qual passa mais de 2 rios de médio volume e/ou mais de 4 rios pequenos
- (2) Município pelo qual passa um rio com médio volume d'água e/ou mais de 2 rios pequenos
- (1) Município pelo qual passa um rio com pequeno volume d'água ou pelo qual não passa curso d'água

## 20) PREÇO DOS TERRENOS

Para simplificação de nossa análise, não será considerada a possibilidade do empresário agroindustrial alugar ou adquirir um prédio já existente. Caso contrário, haveria a necessidade de um estudo em cada município, para determinar o valor dos aluguéis e/ou preços dos prédios em condições de se instalar uma agroindústria ; e isto foge do escopo de nosso trabalho devido ao longo tempo necessário a sua realização. Então, somente foram analisados o preço dos terrenos ( em Cr\$ 1000,00 ) incluindo construção de alvenaria.

| <i>CLASSES</i> | <i>PONTOS</i> |
|----------------|---------------|
| -12            | 4             |
| +12 — 15       | 3             |
| +15 — 18       | 2             |
| +18            | 1             |

## 21) ENERGIA ELÉTRICA

A energia elétrica é um fator preponderante na localização industrial, tanto que por um longo tempo se deu preferência a localidades próximas às fontes energéticas. Hoje em dia devido ao avanço tecnológico, existe possibilidade de se determinar mais livremente esta localização. Para se medir a capacidade que um município tem em absorver um projeto agroindustrial com relação a seu consumo de energia, foi considerada a potência das subestações de cada município. A partir disto foram consideradas as seguintes classes :

| <i>POTÊNCIA<br/>DAS SUBESTAÇÕES<br/>(em 1000Kw)</i> | <i>PONTOS</i> |
|---|---------------|
| +3  | 4             |
| +2 --- 3  | 3             |
| +1 --- 2  | 2             |
| 0 --- 1   | 1             |

#### VI.4 Matrizes de Demanda e Oferta com Relação aos Fatores Específicos

A decisão locacional de agroindústrias deve levar em conta principalmente a presença de matérias-primas para atender a demanda, pois se a localização se der distante do centro produtor poderá ocorrer:

1. Na maior parte das vezes não haverá as melhores condições climáticas, de solo e de produtividade com relação a uma determinada cultura. Com isto haverá um aumento no gasto com insumos, contrato de produção, maquinários etc ...
2. Se a matéria-prima for perecível, haverá perdas e uma maior dificuldade no transporte .
3. A matéria-prima em seu estado bruto tem volume e peso maiores do que a processada industrialmente. Isto acarretará um acréscimo no custo do transporte.

Estas características fazem com que a agroindústria seja dispersa geograficamente.

Pelas observações anteriores, as matérias-primas serão consideradas como fatores específicos com relação às agroindústrias.

##### VI.4.1 Determinação da Matriz de Demanda

A tabela VI.2 relaciona os fatores específicos (matérias-primas) à agroindústria respectiva.

| AGROIND | FAT. ESP. |       |      |          |         |        |        |       |       |       |      |                |        |        |         |       |
|---------|-----------|-------|------|----------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|------|----------------|--------|--------|---------|-------|
|         | Bovinos   | Trigo | Café | Mandioca | Abacaxi | Goiaba | Banana | Manga | Leite | Milho | Soja | Cana de Açúcar | Sufnos | Sufnos | Galinha | Arroz |
| 1       | X         |       |      |          |         |        |        |       |       |       |      |                |        |        |         |       |
| 2       | X         |       |      |          |         |        |        |       |       |       |      |                |        |        |         |       |
| 3       |           | X     |      |          |         |        |        |       |       |       |      |                |        |        |         |       |
| 4       |           |       | X    |          |         |        |        |       |       |       |      |                |        |        |         |       |
| 5       |           |       |      | X        |         |        |        |       |       |       |      |                |        |        |         |       |
| 6       |           |       |      |          |         | X      |        |       |       |       |      |                |        |        |         |       |
| 7       |           |       |      |          |         |        |        | X     |       |       |      |                |        |        |         |       |
| 8       |           |       |      |          |         |        |        | X     |       |       |      |                |        |        |         |       |
| 9       |           |       |      |          |         |        |        |       | X     |       |      |                |        |        |         |       |
| 10      |           |       |      |          |         |        |        |       |       |       | X    |                |        |        |         |       |
| 11      | X         |       |      |          |         |        |        |       |       |       |      |                |        |        |         |       |
| 12      |           |       |      |          |         |        |        |       |       |       |      |                | X      |        |         |       |
| 13      |           |       |      |          |         |        |        |       |       |       |      |                |        | X      |         |       |
| 14      |           |       |      |          |         |        |        |       |       |       |      |                |        |        |         | X     |

Tabela VI.2: Demanda por fatores específicos

Algumas considerações devem ser feitas com relação a esta tabela.

Os municípios poderão suportar mais de uma agroindústria que utilize o mesmo fator específico pois, devido às características das agroindústrias analisadas, ou serão utilizadas partes diferentes destes fatores ou as demandas serão compatíveis com a oferta.

Os casos serão analisados separadamente a partir de agora:

- As agroindústrias 1<sup>5</sup>, 2<sup>6</sup> e 11<sup>7</sup> requerem o mesmo fator específico (bovinos). No entanto, elas utilizam diferentes partes, quais sejam o couro, sebo e carne respectivamente.
- O leite é a matéria-prima básica para as agroindústrias 7<sup>8</sup> e 8<sup>9</sup>.

A agroindústria 7 é formada basicamente por grandes empresas (veja capítulo IV), que tem por característica também produzir sub-produtos. Em função disto, a grande empresa 7 é a mesma grande empresa 8. Observe que mesmo ambas es-

<sup>5</sup> Curtimento e outras preparações de couros e peles

<sup>6</sup> Fabricação de sabões e detergentes de uso doméstico

<sup>7</sup> Abate de reses e preparação de carne para 3os

<sup>8</sup> Preparação do leite com ou sem obtenção de sub produtos

<sup>9</sup>

tando classificadas a nível de sub-grupo, ainda ocorreu uma intersecção devido à agregação dos dados na classificação do IBGE.

Deve-se ressaltar que a demanda das pequenas, médias e grandes empresas 7 e 8 serão atendidas (caso venham a se instalar num mesmo município) visto que as grandes empresas geralmente compram a produção de grandes produtores rurais e/ou cooperativas e as demais adquirem dos pequenos e médios produtores rurais.

#### VI.4.2 Determinação da Matriz de Oferta

A oferta de um fator específico será determinada em cada município pela presença deste fator acima de um limite mínimo.

Os limites foram estipulados por profissionais das agroindústrias estudadas. Os dados foram levantados em Mato Grosso do Sul e as agroindústrias visitadas se enquadravam no conceito de tamanho definido neste trabalho (veja capítulo V).

A tabela VI.3 mostra os limites mínimos considerados.

| AGROINDÚSTRIA | FATOR ESPECÍFICO | UNIDADE DE MEDIDA | TAMANHO DA AGROINDÚSTRIA | LIMITE MÍNIMO |
|---------------|------------------|-------------------|--------------------------|---------------|
| 1             | Bovinos          | cabeça/ano        | P                        | 100.000       |
| 2             | Bovinos          | cabeça/ano        | P                        | 10.000        |
| 3             | Trigo            | tonelada/ano      | G                        | 75.000        |
| 4             | Café             | tonelada/ano      | P                        | 250           |
|               |                  |                   | M                        | 860           |
|               |                  |                   | G                        | 3.240         |
| 5             | Mandioca         | tonelada/ano      | P                        | 1.400         |
| 6             | Banana           | tonelada/ano      | P                        | 30            |
|               | Manga            |                   |                          | 20            |
|               | Goiaba           |                   |                          | 4             |
|               | Abacaxi          |                   |                          | 20            |
| 7             | Leite            | litros/ano (1000) | G                        | 20.000        |
| 8             | Leite            | litros/ano (1000) | P                        | 100           |
|               |                  |                   | M                        | 800           |
| 9             | Soja             | tonelada/ano      | G                        | 12.000        |
|               | Milho            |                   |                          | 12.000        |
| 10            | Cana-de açúcar   | tonelada/ano      | G                        | 250.000       |
| 11            | Bovinos          | cabeça/ano        | P                        | 9.000         |
| 12            | Suíno            | cabeça/ano        | P                        | 5.000         |
| 13            | Suíno            | cabeça/ano        | G                        | 40.000        |
|               | Galinha          |                   |                          | 200.000       |
| 14            | Arroz            | tonelada/ano      | P                        | 1.400         |
|               |                  |                   | M                        | 4.320         |
|               |                  |                   | G                        | 6.480         |

Tabela VI.3: Limites mínimos de fatores específicos

## Capítulo VII

# Análise dos Resultados e Conclusão

### VII.1 Análise dos dados

#### VII.1.1 Análise da Matriz de Prioridade

Como ficou definido neste trabalho, agroindústria é a principal mola de desenvolvimento para Estados agropecuários, a exemplo de Mato Grosso do Sul, pois motiva a criação de novos empregos, a desconcentração urbana e principalmente a fixação do homem no campo, pelo incentivo direto aos produtores rurais.

Para que a agroindústria assuma este papel, é necessário que os setores primário e industrial sejam incentivados com o objetivo de se obter um desenvolvimento homogêneo. Esta harmonia inexistente em Mato Grosso do Sul pois, como pode-se observar na tabela III.1, entre 1979 a 1987 a agropecuária estadual teve acréscimos e decréscimos a uma taxa média de 8% ao ano.

Isto mostra um setor primário não desenvolvido e inconstante. Além disto, pela tabela III.5 ve-se uma agropecuária que não leva em conta o mercado nacional, mas tão somente o internacional, haja visto que entre 1981 a 1987 a produção de soja correspondeu a 57% da produção total, excetuando-se a cultura de cana-de-açúcar.

Outro fato demonstrado é que a estrutura fundiária e agroindustrial de Mato Grosso do Sul apresenta fortes características de latifúndio e oligopólio respectivamente. Comprova-se isto pelo fato de que, das 14 agroindústrias analisadas, somente as de número

4<sup>1</sup>, 8<sup>2</sup> e 14<sup>3</sup> terem uma tendência não oligopolista.

Isto impede a sobrevivência de pequenos e médios produtores rurais e empresas agroindustriais, pois estes não tem condições de concorrer com a política de preços advinda da economia de escala.

Por isto, como era de se esperar, os maiores índices locacionais (com relação aos fatores específicos e comuns) ocorreram principalmente nos municípios localizados em micro-regiões homogêneas com uma estrutura menos latifundiária<sup>4</sup>, e como consequência mais desenvolvidas.

Estas cidades estão abaixo relacionadas, com suas respectivas micro-regiões:

| MICRO-REGIÃO                         | MUNICÍPIO                |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Alto Taquari                         | Camapuã                  |
|                                      | Coxim                    |
|                                      | Rio Verde de Mato Grosso |
| Campos de Vacaria e Mata de Dourados | Naviraí                  |
|                                      | Dourados                 |
|                                      | Fátima do Sul            |
|                                      | Ponta Porã               |
| Pastoril de Campo Grande             | Campo Grande             |
|                                      | Rio Brillhante           |
|                                      | Sidrolândia              |
|                                      | Maracaju                 |

Também através da análise dos dados pode-se notar a pouca diversificação agrícola no Estado. Para exemplificar, somente 2 municípios (Dourados e Ponta Porã) tem capacidade de suportar uma agroindústria de **moagem de trigo** de grande porte e apenas 13 municípios podem receber uma agroindústria de pequeno porte de **torrefação e moagem de café**.

Em contraposição, as agroindústrias que tem nos bovinos seu fator específico obtiveram bons índices locacionais em quase todos os municípios do Estado.

O Estado não tem uma bacia leiteira bem estruturada, haja visto que somente

<sup>1</sup>Produção de café torrado e moído

<sup>2</sup>Fabricação de produtos de laticínios (manteiga, queijo, leite condensado etc...)

<sup>3</sup>Beneficiamento de arroz

<sup>4</sup>Alto Taquari, Pastoril de Campo Grande, Iguatemi e Campos de Vacaria e Mata de Dourados

Dourados, Corumbá e Paranaíba podem absorver uma agroindústria de grande porte de preparação do leite.

Entretanto, com uma política de preços justa e incentivo governamental, esta área tende a crescer e tornar Mato Grosso do Sul um dos maiores produtores de leite do país, pois todos os municípios suportam uma agroindústria de pequeno porte na **fabricação de produtos de laticínios** e 92% dos municípios podem receber uma de médio porte.

Mais um fato que vem ratificar a importância da ação governamental é que o Estado tem uma criação de pequenos animais (particularmente suínos e galinha) deficitária pois apenas Terenos e Paranaíba têm produção suficiente para abastecer uma grande agroindústria de abate de aves e preparação de carnes e sub-produtos suínos. Entretanto, em 52% dos municípios pode ser instalada uma pequena agroindústria de abate de suínos e preparação de seus sub-produtos. Se houver um incentivo governamental é certo que esta área terá um crescimento vertiginoso, pois já existe base suficiente para que isto aconteça.

## VII.2 Montagem da Matriz de Interferência

Como foi exposto no capítulo IV, a montagem da matriz de interferência pode se dar à luz de interesses governamentais e/ou privados. Foi sob o prisma governamental que ela foi elaborada neste trabalho.

Partindo do pressuposto de que para o governo é indesejável uma polarização do crescimento estadual, a montagem da matriz de interferência foi feita em relação ao nível de desenvolvimento das micro-regiões homogêneas, de tal forma que:

1. Nos municípios das micro-regiões menos desenvolvidas que apresentaram uma possibilidade de localização (índice locacional maior que zero), foi estabelecido que seu peso respectivo na matriz de interferência seria 1.

Por outro lado, se o índice locacional fosse zero, não haveria interferência (valor respectivo na matriz de interferência igual a 2). Assim obteve-se:



$$d_{ik} \begin{cases} 1 & \text{se } p_{ik} > 0 \\ 2 & \text{se } p_{ik} = 0 \end{cases}$$

Não foi permitida a exclusão locacional através da matriz de interferência ( $d_{ik} = 0$ ), pois se alguns municípios de uma micro-região pouco desenvolvida apresentam vantagens locais, devem ser incentivados para que se tornem propulsores da mesma.

2. Nas micro-regiões homogêneas mais desenvolvidas, foi estabelecida a diretriz abaixo:

$$d_{ik} \begin{cases} 0 & \text{se } 4 \leq p_{ik} \leq 11 \\ 1 & \text{se } p_{ik} < 4 \\ 2 & \text{se } p_{ik} > 11 \text{ ou } p_{ik} = 0 \end{cases}$$

Foram atribuídos estes pesos com a idéia de que, se um município tem um alto índice locacional ( $p_{ik} > 11$ ), não é real interferir positiva ou negativamente no mesmo, pois seu potencial não necessita ser valorizado<sup>5</sup> nem anulado<sup>6</sup>.

Se o município tiver uma vantagem locacional média ( $4 \leq p_{ik} \leq 11$ ), então a decisão locacional no mesmo será desincentivada.

Por último, se houver um município com baixo índice locacional (mesmo numa região desenvolvida), este deve ser incentivado.

### VII.3 Análise da Matriz Final

A finalidade principal desta matriz é auxiliar os investidores em sua tomada de decisão, diminuindo os riscos inerentes à implantação agroindustrial. Isto porque os índices locais refletem a capacidade de adequação das agroindústrias às realidades urbana e rural de cada município.

Os resultados da matriz final mostram desníveis com relação ao desenvolvimento no Estado.

---

<sup>5</sup> fazendo-se  $d_{ik} = 1$

<sup>6</sup> fazendo-se  $d_{ik} = 0$

Mesmo nas micro-regiões mais desenvolvidas, observa-se que os índices locacionais se diferenciam por um valor muito grande, indicando uma tendência à concentração urbana em alguns municípios que, se não for controlada, ficará cada vez mais difícil de ser revertida.

A polarização na micro-regiões se dá, basicamente, nos municípios discriminados na tabela VII.1:

| MICRO-REGIÃO                         | MUNICÍPIOS           |
|--------------------------------------|----------------------|
| Alto Taquari                         | Camapuã              |
|                                      | Coxim                |
| Bodoquena                            | Bela Vista           |
|                                      | Bonito               |
|                                      | Jardim               |
| Campos de Vacaria e Mata de Dourados | Dourados             |
|                                      | Fátima do Sul        |
|                                      | Ponta Porã           |
| Pantaneais                           | Aquidauana           |
|                                      | Corumbá              |
|                                      | Miranda              |
| Paranaíba                            | Aparecida do Taboado |
|                                      | Paranaíba            |
| Pastoril de Campo Grande             | Campo Grande         |
|                                      | Rio Brillhante       |
|                                      | Sidrolândia          |
| Três Lagoas                          | Brasilândia          |
|                                      | Três Lagoas          |

Tabela VII.1: Municípios Polarizadores

O modelo utilizado segue o método dos orçamentos comparados, descrito em AZZONI[3]. A grande vantagem é sua simplicidade e "esta simplicidade em nada reduz o mérito do método, pois sendo este a própria aplicação do bom senso leva, na maioria das vezes, à resposta adequada ao problema de escolha da localização" AZZONI[3].

A decisão locacional deve ser feita bilateralmente entre governo e empresário, pois o sucesso depende desta integração entre a empresa privada e política governamental.

Ao empresário cabe a decisão final e ao governo o incentivo aos projetos mais adequados ao desenvolvimento regional. Esta integração se torna crucial na montagem da matriz de interferência, quando as desvantagens locacionais com relação aos fatores comuns podem ser eliminadas através da intervenção governamental.

Neste trabalho foram analisados 21 fatores comuns. Muito embora todos sejam marcantes na escolha locacional, existem aqueles que possuem uma influência maior e por isto exigem especial atenção quando da análise locacional.

Estudos sobre o peso dos fatores locacionais foram desenvolvidos por AZZONI[3], FERNANDES[9] e FIPLAN/PA[11]. Como proposta para trabalhos posteriores, pode-se determinar uma ordem de importância destes fatores, a partir dos resultados obtidos nestes trabalhos e da opinião de profissionais das agroindústrias analisadas. Através desta classificação, determinar a localização baseada nos fatores comuns mais importantes e, se houver empate ou dúvida com relação à localização, aplicar o modelo nos municípios em que ocorreu a indecisão, levando-se em consideração somente os fatores restantes.

Isto reforça a idéia já estabelecida no modelo utilizado (no item classificação dos fatores comuns (capítulo IV)), de que:

a )  $n * B > n * C + n * D$

b )  $n * C > n * D$

c ) se não houver um fator crucial ou existir em quantidade insuficiente, a região deve ser desconsiderada do processo de decisão.

E ao mesmo tempo possibilita uma economia de tempo e memória computacionais.

Os resultados obtidos determinam uma visão geral das possibilidades de localização. A partir destes dados deve-se escolher os projetos mais promissores para se realizar um estudo mais detalhado.

Isto significa dizer que este estudo não dispensa análise mais específica quando da montagem de projetos agroindustriais definitivos, como por exemplo estudo de vantagens fiscais oferecidas pelas prefeituras, análise mais detalhada do mercado interno etc...

## Referências Bibliográficas

- [1] ALMEIDA, Leila Tendrih de F. , Agroindústria em São Paulo, Revista Agroanalysis, Fundação Getúlio Vargas, vol 12, nº 11, pp 7-20, novembro 1989.
- [2] AAT/Astel Assesores Técnicos Ltda, Matriz de Vocações Regionais e Oportunidades Industriais, 1º Relatório de Andamento dos Trabalhos, vol II, janeiro 1984.
- [3] AZZONI, Carlos R. , Onde Produzir? Aplicações da Teoria da Localização no Brasil, IPE-USP, São Paulo, 1985, 310 pp.
- [4] BRANCO, Samuel M. , A morte de nossos rios, 2º ed., São Paulo, ASCETESB, 1983, 166pp.
- [5] CLEMENTE, Ademir. , Modelos de Localização Industrial-Aplicação ao Estado do Rio de Janeiro, UFRJ, março de 1977, 77pp., (Tese de M.S.).
- [6] COSENZA, Carlos Alberto N. e Nascimento, Paulo , Alguns Modelos Empíricos de Localização Industrial , Pesquisa Planejamento Econômico, vol 5, junho 1975.
- [7] COSENZA, Carlos Alberto N. , Industrial Location Modell – a Proposal, junho 1981 (não publicado) .
- [8] ETENE/Escritório Técnico de Estudos do Banco do Nordeste do Brasil , Manual de Localização Industrial, 2º ed.
- [9] FERNANDES, Elton , Estudos dos Fatores Locacionais do Setor Industrial através de Técnicas Estatísticas Multivariadas, UFRJ, 1980, 118 pp., (Tese de M.S.)
- [10] FIEMS – Federação das Indústrias de Mato Grosso do Sul , Programa de Agroindústria para Mato Grosso do Sul – 2º fase, Campo Grande, 1984, 146 pp.

- [11] FIPLAN/PA – Fundação Instituto de Planejamento da Paraíba , Oportunidades Agroindustriais no Estado da Paraíba, João Pessoa, 1982, 320 pp.
- [12] GRILICHES, Zvi , Research Expenditures, Education and the Aggregate Agricultural Production Function, The American Review, vol LIV, nº 6, dezembro 1964.
- [13] HOLANDA, Antônio N. C. , et. alli , Problemas e Perspectivas da Agroindústria na América Latina, Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil, 1975.
- [14] IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística , Folhas de Informações Básicas de Mato Grosso do Sul, 1984.
- [15] — , Mudanças Estruturais nas Atividades Agrárias – Uma Análise das Relações Intersectoriais no Complexo Agroindustrial Brasileiro, Texto para Discussão nº 9, abril 1988.
- [16] — , Regiões de Influência das Cidades, coordenação de Roberto Lobato Azevedo, Rio de Janeiro, 1987.
- [17] IPAPDES , Estudo de Integração de Pólos Agroindustriais do Paraná, Curitiba, 1974 .
- [18] ISARD, Walter , Location and Space Economy, Cambridge, Massachussets and London, 1968.
- [19] LAUSCHNER, Roque , Agro-indústria y Desarrollo Económico, Santiago do Chile, 1975, 159 pp.
- [20] LEITE, José E. T , Estrutura de Mercado: Conceituação e Introdução à Análise, março de 1974, 159 pp. (Tese de M. S. )
- [21] LIMA, Beatriz M. F. de , Uma Alternativa de Política Econômica, DAMPI, agosto 1983.
- [22] MAGALHÃES, Antônio R., Industrialização e Desenvolvimento Regional : A nova Indústria do Nordeste, Série Estudos para o Planejamento, 24, Brasília, IPEA/IPLAN, 1983, 336 pp.

- [23] MORAWET, David , Employment Implications of Industrialisation in Developing Countries: A Survey , in Surveys of Applied Economics - 2, London, Macmillian Press, 1977
- [24] PROCHNICK, Victor, Estrutura e Dinâmica dos Complexos Industriais na Economia Brasileira, Rio de Janeiro, UFRJ/Instituto de Economia Industrial, 1987, 51pp. (Texto para Discussão, no 113).
- [25] RATTNER, Henrique (organizador) , Pequena Empresa : Comportamento Empresarial na Acumulação e na luta pela Sobrevivência, Brasília: CNPQ, 1985.
- [26] REIS, Paulo R. , As Pequenas e Médias Empresas Industriais, UFRJ, outubro de 1979, 228 pp. (Tese de M.S.)
- [27] RICHARDSON, Harry W. , Economia Regional – Teoria da Localização, Estrutura Urbana e Crescimento Regional, trad. Fausto Guimarães Cupertino, Rio de Janeiro 1975.
- [28] SMITH, David M. , Industrial Location – An Economic Geographical Analysis, John Wiley & Sons, 1971.
- [29] SNODGRASS, Milton M. e WALLACE, L.T. , Agriculture, Economics and Growth, Appleton-Century-Crofts , New York ,1964.
- [30] WEBER, Alfred , Theory of the Location of Industries, Chicago 1969.
- [31] YEATES, Maurice H. , An Introduction to Qualitative Analysis in Economic Geography, McGraw-Hill, 1968.

## Apêndice A

# Parâmetros

### A.1 Municípios

#### Alto Taquari

1. Camapuã
2. Costa Rica
3. Coxim
4. Pedro Gomes
5. Rio Verde de Mato Grosso
6. São Gabriel do Oeste

#### Bodoquena

7. Antônio João
8. Bela Vista
9. Bonito
10. Caracol
11. Guia Lopes da Laguna
12. Jardim
13. Nioaque

**Campos de Vacaria e Matas de Dourados**

14. Amambai
15. Anaurilândia
16. Angélica
17. Aral Moreira
18. Bataguassu
19. Bataiporã
20. Caarapó
21. Deodápolis
22. Douradina
23. Dourados
24. Eldorado
25. Fátima do Sul
26. Glória de Dourados
27. Iguatemi
28. Itaporã
29. Itaquirai
30. Ivinhema
31. Jatei
32. Mundo Novo
33. Navirai
34. Nova Andradina
35. Ponta Porã
36. Sete Quedas
37. Tacuru
38. Taquarussu



**Pantanaís**

39. Anastácio
40. Aquidauana
41. Bodoquena
42. Corumbá
43. Ladário
44. Miranda
45. Porto Murtinho

**Paranaíba**

46. Aparecida do Taboado
47. Cassilândia
48. Inocência
49. Paranaíba

**Pastoril de Campo Grande**

50. Bandeirantes
51. Campo Grande
52. Corguinho
53. Jaraguari
54. Maracaju
55. Ribas do Rio Pardo
56. Rio Brilhante
57. Rio Negro
58. Rochedo
59. Sidrolândia
60. Terenos

**Três Lagoas**

61. Água Clara
62. Brasilândia
63. Selvíria
64. Três Lagoas

## A.2 Fatores Comuns

1. Transporte Rodoviário
2. Transporte Ferroviário
3. Transporte Fluvial
4. Transporte Aeroviário
5. Mão de Obra Especializada
6. Mão de Obra Qualificada
7. Alfabetização
8. Telefone Urbano
9. Urbanização
10. Aspectos Sociais
11. Aspectos Culturais e de Lazer
12. Telecomunicações
13. Estrutura Rural
14. Sistema Bancário
15. Mercado
16. Aglomeração
17. Efluentes Líquidos
18. Qualidade da Água
19. Volume da Água
20. Preço dos Terrenos
21. Energia Elétrica

### A.3 Fatores Específicos

1. Bovinos

2. Trigo

3. Café

4. Mandioca

5. Frutas

Banana

Manga

Goiaba

Abacaxi

6. Leite

7. Soja

Milho

8. Cana-de-açúcar

9. Suínos

10. Suínos

Galinha

11. Arroz

## A.4 Agroindústrias

| <i>NÚMERO</i> | <i>AGROINDÚSTRIA</i>   | <i>TAMANHO</i> |
|---------------|--|----------------|
| 1             | Curtimento e outras preparações de couros e peles  | Pequeno        |
| 2             | Fabricação de sabões e detergentes de uso doméstico  | Pequeno        |
| 3             | Moagem de trigo  | Grande         |
| 4             | Produção de café Torrado e moído   | Pequeno        |
| 5             | Produção de café Torrado e moído   | Médio          |
| 6             | Produção de café Torrado e moído   | Grande         |
| 7             | Fabricação de produtos de mandioca   | Pequeno        |
| 8             | Fabricação de doces em massa ou pasta  | Pequeno        |
| 9             | Preparação do leite ( pré-cozimento, pasteurização, homogeneização, reidratação etc. . . ) com ou sem obtenção de sub-produtos | Grande         |
| 10            | Fabricação de produtos de laticínios (manteiga, queijo, leite condensado etc. . . )  | Pequeno        |
| 11            | Fabricação de produtos de laticínios (manteiga, queijo, leite condensado etc. . . )  | Médio          |
| 12            | Fabricação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais(bovinos, suínos,aves)                                  | Grande         |
| 13            | Fabricação de açúcar de cana   | Grande         |
| 14            | Abate de reses e preparação de carne para 3o, exclusive sub-produtos   | Pequeno        |
| 15            | Abate de suínos e preparação de carne, toucinho, banha, linguiça, presunto e demais produtos suínos                            | Pequeno        |
| 16            | Abate de aves e outros pequenos animais e preparações de carnes e sub-produtos suínos  | Grande         |
| 17            | Beneficiamento de arroz  | Pequeno        |
| 18            | Beneficiamento de arroz  | Médio          |
| 19            | Beneficiamento de arroz  | Grande         |

## Apêndice B

### Matrizes

#### B.1 Matriz de Demanda em Relação aos Fatores Comuns

Matriz A (Indústria X Fator Comum) , onde:

(4) Intensa Demanda

(3) Média Demanda

(2) Fraca Demanda

(1) Não Demanda

$$\begin{pmatrix}
 3 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 3 & 2 & 1 & 2 & 1 & 3 & 1 & 3 & 3 & 3 & 3 & 1 & 2 & 2 \\
 3 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 3 & 4 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 3 & 3 & 3 & 2 & 3 & 1 \\
 3 & 1 & 2 & 1 & 3 & 3 & 4 & 4 & 3 & 4 & 2 & 4 & 4 & 4 & 3 & 2 & 1 & 1 & 1 & 2 & 3 \\
 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 4 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 1 \\
 3 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 3 & 4 & 2 & 3 & 1 & 3 & 3 & 3 & 2 & 1 & 1 & 2 & 3 & 3 & 2 \\
 3 & 2 & 1 & 1 & 3 & 3 & 4 & 4 & 3 & 4 & 2 & 4 & 4 & 4 & 3 & 1 & 1 & 3 & 4 & 3 & 3 \\
 3 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 3 & 4 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 3 & 1 & 1 & 3 & 3 & 1 & 3 & 1 \\
 3 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 3 & 4 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 3 & 1 & 1 & 1 & 3 & 3 & 3 & 1 \\
 4 & 1 & 2 & 1 & 3 & 3 & 4 & 4 & 3 & 4 & 2 & 4 & 4 & 4 & 3 & 2 & 4 & 4 & 4 & 2 & 3 \\
 3 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 3 & 4 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 3 & 1 & 1 & 3 & 3 & 2 & 3 & 1 \\
 3 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 3 & 4 & 2 & 3 & 1 & 2 & 3 & 3 & 2 & 1 & 4 & 3 & 3 & 3 & 2 \\
 3 & 3 & 1 & 1 & 3 & 3 & 4 & 4 & 3 & 4 & 2 & 3 & 4 & 4 & 3 & 2 & 1 & 2 & 1 & 3 & 3 \\
 3 & 3 & 1 & 1 & 3 & 3 & 4 & 4 & 3 & 4 & 2 & 4 & 4 & 4 & 3 & 2 & 2 & 4 & 4 & 3 & 3 \\
 3 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 3 & 4 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 3 & 1 & 1 & 3 & 3 & 1 & 3 & 1 \\
 3 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 3 & 4 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 3 & 1 & 1 & 3 & 3 & 1 & 3 & 1 \\
 4 & 1 & 1 & 1 & 3 & 3 & 4 & 4 & 3 & 4 & 2 & 3 & 4 & 4 & 3 & 2 & 4 & 4 & 3 & 3 & 3 \\
 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 4 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 \\
 2 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 3 & 4 & 1 & 3 & 1 & 3 & 3 & 3 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 3 & 1 \\
 2 & 3 & 1 & 1 & 3 & 2 & 4 & 4 & 2 & 4 & 1 & 4 & 4 & 4 & 3 & 2 & 1 & 3 & 1 & 3 & 2
 \end{pmatrix}$$

## B.2 Matriz de Oferta dos Fatores Comuns

Matriz B (Fator Comum X Município) tal que:

- (4) Presente em condições de qualidade e quantidade satisfatórias
- (3) Presente com fracas restrições
- (2) Presente com fortes restrições
- (1) Ausente

$$\begin{pmatrix} 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 4 & 1 & 4 & 3 & 1 & 1 & 2 & 4 & 1 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 2 & 2 & 4 & 4 & 1 & 4 \\ 1 & 1 \\ 3 & 3 & 4 & 3 & 2 & 1 & 1 & 3 & 3 & 1 & 1 & 4 & 1 & 4 & 1 & 3 & 3 & 1 & 1 & 4 & 1 & 1 & 4 & 1 & 4 & 4 & 2 & 2 & 2 & 3 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 3 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 4 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 4 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 3 & 2 & 2 & 2 & 1 & 3 & 2 & 1 & 1 & 3 & 1 & 3 & 1 & 2 & 1 & 2 & 2 & 3 & 3 & 1 & 4 & 2 & 4 & 3 & 2 & 3 & 1 & 3 & 3 & 4 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 3 & 2 & 4 & 2 & 4 & 2 & 3 & 2 & 2 & 2 & 3 & 2 & 3 & 4 & 3 & 4 & 2 & 3 & 2 & 4 & 4 & 2 & 4 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & 2 & 3 & 3 & 2 & 3 & 2 & 1 & 1 & 4 & 1 & 4 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 3 & 1 & 1 & 4 & 2 & 4 & 3 & 2 & 3 & 1 & 3 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 4 & 3 & 3 & 2 & 2 & 3 & 2 & 2 & 2 & 4 & 2 & 4 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 4 & 3 & 1 & 4 & 2 & 4 & 3 & 3 & 3 & 1 & 3 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 3 & 2 & 3 & 2 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 2 & 1 & 3 & 3 & 1 & 1 & 3 & 3 & 2 & 3 & 1 & 4 & 3 & 4 & 4 & 4 & 3 & 1 & 3 & 2 & 2 \\ 1 & 1 \\ 4 & 4 & 4 & 2 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 2 & 4 & 2 & 4 & 4 & 4 & 2 & 2 & 2 & 2 & 4 & 2 & 1 & 1 & 2 & 4 & 1 & 1 & 4 \\ 2 & 1 & 2 & 2 & 4 & 2 & 2 & 2 & 2 & 1 & 2 & 2 & 2 & 2 & 3 & 2 & 2 & 4 & 2 & 4 & 2 & 1 & 4 & 2 & 3 & 2 & 3 & 3 & 1 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 & 3 & 2 & 1 & 1 & 3 & 2 & 1 & 1 & 2 & 1 & 4 & 1 & 3 & 2 & 3 & 2 & 4 & 2 & 1 & 4 & 3 & 4 & 2 & 4 & 3 & 1 & 3 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 2 & 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 2 & 4 & 3 & 2 & 4 & 3 & 2 & 3 & 2 & 3 & 2 & 2 & 3 & 2 & 2 & 2 & 3 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & 3 & 1 & 3 & 1 & 1 & 3 & 1 & 1 & 1 & 3 & 1 & 4 & 1 & 1 & 1 & 1 & 3 & 1 & 1 & 4 & 1 & 4 & 3 & 1 & 3 & 1 & 4 & 1 & 4 \\ 4 & 3 & 4 & 2 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 2 & 3 & 2 & 3 & 3 & 3 & 2 & 2 & 2 & 4 & 3 & 2 & 1 & 2 & 4 & 3 & 1 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 4 & 3 & 3 & 2 & 2 & 3 & 2 & 1 & 2 & 3 & 1 & 3 & 2 & 2 & 2 & 2 & 1 & 3 & 2 & 1 & 4 & 3 & 4 & 3 & 2 & 3 & 2 & 3 & 1 & 4 \\ 4 & 4 & 2 & 2 & 2 & 4 & 3 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 4 & 2 & 4 & 3 & 3 & 4 & 3 & 1 & 3 & 2 & 1 & 2 & 3 & 3 & 2 & 2 & 2 & 3 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & 4 & 1 & 2 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 3 & 1 & 4 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 3 & 1 & 1 & 4 & 2 & 4 & 3 & 2 & 2 & 1 & 1 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 4 & 3 & 4 & 4 & 3 & 4 & 3 & 1 & 1 & 3 & 1 & 4 & 1 & 1 & 1 & 1 & 3 & 4 & 1 & 1 & 4 & 3 & 4 & 4 & 3 & 3 & 3 & 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

*Continuação da Matriz de Oferta dos Fatores Comuns*

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 4 | 4 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 |   |   |   |
| 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 |   |   |   |
| 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 1 | 4 | 3 | 4 | 3 | 1 | 4 | 2 | 4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |   |   |
| 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 |   |   |
| 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |   |   |
| 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 |   |   |
| 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 |   |   |
| 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 |   |   |
| 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 |   |   |
| 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |   |   |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |   |
| 4 | 3 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 4 | 3 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 |   |   |
| 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 4 |   |   |
| 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |   |   |
| 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |   |   |
| 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |   |   |
| 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2 | 4 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 |   |   |
| 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 |   |   |
| 3 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |   |   |
| 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |   |   |



### B.3 Matriz de Demanda dos Fatores Específicos

Matriz  $A^*$  (Indústria X Fator Específico)

Como esta matriz é diagonal, sua representação foi feita na forma de vetor, para que houvesse uma economia de memória no computador. Assim, ficou representado que:

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| I1 | I2 | I3 | I4 | I5 | I6 | I7 | I8 | I9 | I10 | I11 | I12 | I13 | I14 | I15 | I16 | I17 | I18 | I19 |
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  |

Através desta representação, tem-se que a agroindústria 1 (I1) necessita do fator específico 1, a agroindústria 2 (I2) do fator específico 2 e assim sucessivamente.





## B.5 Matriz de Prioridade em Relação aos Fatores Específicos e Comuns

Matriz P (Indústria X Município)

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 21.10 | 14.05 | 24.11 | 16.01 | 24.05 | 19.05 | 0.00  | 27.01 | 13.00 | 10.00 | 10.00 | 24.10 | 10.05 |
| 19.10 | 11.05 | 22.19 | 13.01 | 19.14 | 14.10 | 8.05  | 19.10 | 10.05 | 1.00  | 1.00  | 26.14 | 1.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 11.05 | 1.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 12.01 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 12.15 | 9.10  | 15.19 | 12.01 | 12.14 | 12.14 | 0.00  | 15.10 | 6.05  | 1.00  | 1.00  | 19.14 | 1.00  |
| 12.15 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 12.10 | 3.05  | 0.00  | 1.00  | 16.14 | 1.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 14.11 | 11.05 | 17.19 | 14.01 | 14.14 | 14.10 | 8.05  | 17.10 | 8.05  | 1.00  | 1.00  | 21.14 | 1.00  |
| 27.01 | 15.01 | 27.06 | 18.00 | 23.01 | 20.01 | 12.00 | 18.01 | 9.00  | 1.00  | 1.00  | 24.05 | 1.00  |
| 0.00  | 1.00  | 23.10 | 0.00  | 0.00  | 1.00  | 0.00  | 0.00  | 9.01  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 12.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 14.15 | 11.09 | 17.15 | 14.01 | 14.14 | 12.14 | 6.05  | 17.10 | 8.05  | 1.00  | 1.00  | 21.10 | 1.00  |
| 14.15 | 11.09 | 17.15 | 14.01 | 14.14 | 12.14 | 0.00  | 0.00  | 8.05  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 11.19 | 7.10  | 11.28 | 9.01  | 11.15 | 7.14  | 0.00  | 0.00  | 7.05  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 12.15 | 6.05  | 12.24 | 6.01  | 12.06 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 4.01  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 1.00  | 21.10 | 12.00 | 22.01 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 11.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |

*Continuação da matriz de Prioridade em relação aos fatores comuns e específicos*

|       |       |       |       |       |       |       |      |      |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 21.11 | 12.05 | 10.00 | 0.00  | 23.10 | 19.01 | 24.14 | 0.00 | 0.00 | 30.34 | 24.00 | 0.00  | 0.00  |
| 23.15 | 1.00  | 1.00  | 8.05  | 16.14 | 13.05 | 20.19 | 1.00 | 1.00 | 27.38 | 16.05 | 26.20 | 22.10 |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 41.20 | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.00 | 0.00 | 0.00  | 15.05 | 19.24 | 15.11 |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.00 | 0.00 | 0.00  | 23.01 | 36.11 | 26.06 |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.00  |
| 0.00  | 1.00  | 1.00  | 0.00  | 0.00  | 9.05  | 18.19 | 0.00 | 0.00 | 25.42 | 0.00  | 0.00  | 15.11 |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 9.05  | 0.00  | 1.00 | 0.00 | 22.47 | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 1.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 21.19 | 1.00  | 1.00  | 6.05  | 17.14 | 11.05 | 18.19 | 1.00 | 1.00 | 25.42 | 17.05 | 24.24 | 17.11 |
| 32.10 | 1.00  | 1.00  | 10.00 | 27.01 | 20.00 | 29.06 | 1.00 | 0.00 | 42.20 | 23.00 | 39.11 | 1.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 45.15 | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 21.15 | 1.00  | 1.00  | 6.05  | 15.18 | 9.05  | 20.15 | 1.00 | 1.00 | 27.38 | 15.05 | 24.20 | 17.06 |
| 21.15 | 0.00  | 0.00  | 6.05  | 0.00  | 0.00  | 20.15 | 1.00 | 0.00 | 27.38 | 0.00  | 24.20 | 17.06 |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 7.05  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 15.51 | 0.00  | 15.29 | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 24.42 | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 42.15 | 0.00  | 0.00  | 0.00  |

*Continuação da matriz de Prioridade em relação aos fatores comuns e específicos*

|       |       |       |       |      |       |       |       |       |      |      |      |       |
|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
| 12.01 | 0.00  | 12.00 | 22.01 | 3.00 | 0.00  | 27.20 | 24.15 | 27.29 | 8.00 | 6.00 | 0.00 | 21.06 |
| 7.01  | 19.01 | 1.00  | 16.01 | 1.00 | 22.15 | 24.28 | 20.20 | 29.33 | 8.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 35.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 13.06 | 0.00 | 0.00  | 17.33 | 0.00  | 0.00  | 9.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 23.05 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |
| 6.01  | 0.00  | 1.00  | 12.06 | 1.00 | 0.00  | 22.32 | 16.24 | 0.00  | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 19.24 | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |
| 8.01  | 17.01 | 1.00  | 14.06 | 1.00 | 20.19 | 22.32 | 18.24 | 27.38 | 8.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00  |
| 18.00 | 30.00 | 0.00  | 1.00  | 1.00 | 23.06 | 33.11 | 1.00  | 42.20 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 39.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 1.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |
| 8.01  | 17.01 | 1.00  | 14.06 | 1.00 | 20.19 | 24.28 | 18.20 | 27.33 | 8.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00  |
| 0.00  | 17.01 | 0.00  | 14.06 | 0.00 | 20.19 | 0.00  | 0.00  | 27.33 | 8.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |
| 0.00  | 11.06 | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 11.24 | 15.37 | 0.00  | 15.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00  |
| 0.00  | 15.06 | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 24.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 36.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00  |

*Continuação da matriz de Prioridade em relação aos fatores comuns e específicos*

|       |      |       |      |       |      |       |       |      |       |       |       |       |
|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 27.12 | 4.05 | 27.38 | 0.00 | 24.11 | 9.05 | 33.11 | 17.02 | 6.00 | 30.20 | 15.05 | 25.29 | 12.01 |
| 26.20 | 1.00 | 26.42 | 1.00 | 16.19 | 1.00 | 22.15 | 20.01 | 1.00 | 22.33 | 1.00  | 24.33 | 1.00  |
| 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 1.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 1.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 1.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 22.24 | 0.00 | 22.51 | 0.00 | 0.00  | 1.00 | 18.20 | 13.06 | 0.00 | 18.38 | 1.00  | 22.38 | 1.00  |
| 22.29 | 0.00 | 22.47 | 1.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 1.00  | 19.42 | 0.00  |
| 0.00  | 0.00 | 41.11 | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 39.06 | 0.00  | 1.00  | 0.00  |
| 24.24 | 1.00 | 24.46 | 1.00 | 17.19 | 1.00 | 20.15 | 15.06 | 1.00 | 20.37 | 1.00  | 22.38 | 1.00  |
| 42.06 | 0.00 | 36.25 | 1.00 | 26.10 | 1.00 | 32.02 | 1.00  | 1.00 | 36.15 | 1.00  | 39.20 | 1.00  |
| 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 1.00  | 0.00 | 34.15 | 0.00  | 35.15 | 0.00  |
| 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 22.24 | 1.00 | 24.46 | 1.00 | 17.15 | 1.00 | 20.20 | 15.06 | 1.00 | 20.33 | 1.00  | 24.33 | 1.00  |
| 22.24 | 0.00 | 24.46 | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 20.20 | 0.00  | 1.00 | 20.33 | 0.00  | 24.33 | 0.00  |
| 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 40.10 | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 1.00 | 0.00  | 0.00 | 11.20 | 1.00 | 11.20 | 13.10 | 1.00 | 11.42 | 1.00  | 13.46 | 0.00  |
| 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 12.15 | 0.00 | 0.00  | 10.10 | 0.00 | 18.38 | 1.00  | 21.42 | 0.00  |
| 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 19.06 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 32.15 | 1.00  | 32.15 | 0.00  |

*Continuação da matriz de Prioridade em relação aos fatores comuns e específicos*

|       |       |       |       |      |      |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 13.05 | 19.15 | 17.06 | 22.10 | 0.00 | 0.00 | 22.10 | 21.10 | 13.05 | 12.14 | 10.01 | 33.30 |
| 1.00  | 19.19 | 12.10 | 17.14 | 1.00 | 1.00 | 14.19 | 14.18 | 1.00  | 6.18  | 1.00  | 29.42 |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 11.19 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 1.00  | 0.00  | 10.10 | 13.15 | 1.00 | 1.00 | 9.19  | 13.19 | 0.00  | 4.23  | 0.00  | 25.47 |
| 1.00  | 0.00  | 0.00  | 13.15 | 0.00 | 1.00 | 12.19 | 13.19 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 25.51 |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 1.00  | 16.23 | 12.10 | 15.15 | 1.00 | 1.00 | 11.19 | 15.18 | 1.00  | 6.18  | 1.00  | 27.47 |
| 1.00  | 30.14 | 19.05 | 26.06 | 1.00 | 1.00 | 23.06 | 22.05 | 0.00  | 15.05 | 1.00  | 45.16 |
| 0.00  | 1.00  | 0.00  | 1.00  | 0.00 | 0.00 | 1.00  | 1.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 1.00  | 0.00  | 0.00  | 1.00  | 0.00  | 0.00  |
| 1.00  | 18.19 | 12.10 | 15.10 | 1.00 | 1.00 | 11.19 | 15.19 | 1.00  | 6.23  | 1.00  | 25.47 |
| 1.00  | 18.19 | 0.00  | 15.10 | 0.00 | 0.00 | 11.19 | 0.00  | 0.00  | 6.23  | 0.00  | 25.47 |
| 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 1.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 1.00  | 11.24 | 5.11  | 9.15  | 1.00 | 1.00 | 7.20  | 7.19  | 1.00  | 0.00  | 0.00  | 15.56 |
| 1.00  | 16.19 | 12.06 | 12.11 | 0.00 | 1.00 | 9.15  | 15.10 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 27.43 |
| 0.00  | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 0.00 | 0.00 | 1.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |





*Continuação da matriz de Interferência*

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |   |   |
| 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |   |   |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |   |   |
| 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |   |   |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |   |   |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |   |   |
| 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 |   |
| 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 |   |   |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |   |   |
| 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |   |   |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |   |   |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |   |
| 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |   |   |
| 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |   |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |   |
| 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 |   |   |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 |   |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |   |

## B.7 Matriz dos Índices Locacionais

Matriz L (Indústria X Município)

1 significa que a demanda da indústria  $i$  coincide com a oferta da região elementar  $k$  ;

$> 1$  significa que a oferta da região elementar  $k$  excede a demanda da indústria  $i$  em pelo menos um fator locacional ;

$< 1$  significa que a demanda é maior que a oferta.

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0.50 | 0.00 | 0.57 | 0.00 | 0.57 | 0.00 | 0.00 | 1.29 | 0.62 | 0.48 | 0.48 | 1.15 | 0.48 |
| 0.00 | 0.00 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | 0.95 | 0.50 | 0.05 | 0.05 | 1.31 | 0.05 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.51 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.79 | 0.32 | 0.05 | 0.05 | 1.01 | 0.05 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.64 | 0.16 | 0.03 | 0.05 | 0.85 | 0.05 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.41 | 0.88 | 0.41 | 0.05 | 0.05 | 1.08 | 0.05 |
| 0.54 | 0.00 | 0.54 | 0.00 | 0.46 | 0.40 | 0.48 | 0.72 | 0.36 | 0.04 | 0.04 | 0.96 | 0.04 |
| 0.00 | 0.03 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.88 | 0.41 | 0.05 | 0.05 | 1.08 | 0.05 |
| 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.04 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

*Continuação da matriz dos Índices Locacionais*

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.55 | 0.00 | 0.57 | 0.00 | 0.00 | 0.72 | 0.57 | 0.00 | 0.00 |
| 0.58 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.05 | 0.68 | 0.00 | 0.65 | 0.55 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.49 | 0.77 | 0.55 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 |
| 0.00 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.67 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.05 | 0.05 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.05 | 0.65 | 0.00 | 0.62 | 0.00 |
| 0.64 | 0.04 | 0.04 | 0.00 | 0.54 | 0.00 | 0.58 | 0.04 | 0.00 | 0.84 | 0.46 | 0.78 | 0.04 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.78 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.05 | 0.05 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.05 | 0.70 | 0.00 | 0.62 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.70 | 0.00 | 0.62 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.77 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

*Continuação da matriz dos Índices Locacionais*

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.14 | 0.00 | 0.65 | 0.58 | 0.65 | 0.38 | 0.29 | 0.00 | 1.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.05 | 0.55 | 0.61 | 0.50 | 0.73 | 0.40 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.06 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.05 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.57 | 0.00 | 0.70 | 0.41 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 0.00 | 0.60 | 0.00 | 0.04 | 0.04 | 0.46 | 0.66 | 0.04 | 0.84 | 0.00 | 0.04 | 0.04 | 0.04 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.62 | 0.00 | 0.70 | 0.41 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 0.00 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.41 | 0.00 | 0.00 | 0.05 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 |
| 0.00 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.66 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

*Continuação da matriz dos Índices Locacionais*

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.29 | 0.19 | 1.30 | 0.00 | 1.15 | 0.43 | 1.58 | 0.81 | 0.29 | 1.44 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1.31 | 0.05 | 1.32 | 0.05 | 0.81 | 0.05 | 1.11 | 1.00 | 0.05 | 1.12 | 0.05 | 0.61 | 0.05 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1.17 | 0.00 | 1.18 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.96 | 0.69 | 0.00 | 0.97 | 0.05 | 0.59 | 0.05 |
| 1.17 | 0.00 | 1.18 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 1.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.18 | 0.00 | 0.03 | 0.00 |
| 1.24 | 0.05 | 1.25 | 0.05 | 0.88 | 0.05 | 1.03 | 0.77 | 0.05 | 1.04 | 0.05 | 0.57 | 0.05 |
| 1.68 | 0.00 | 1.45 | 0.04 | 1.04 | 0.04 | 1.28 | 0.04 | 0.04 | 1.45 | 0.04 | 0.78 | 0.04 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 1.18 | 0.00 | 0.61 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1.14 | 0.05 | 1.25 | 0.05 | 0.88 | 0.05 | 1.04 | 0.77 | 0.05 | 1.04 | 0.05 | 0.62 | 0.05 |
| 1.14 | 0.00 | 1.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.04 | 0.00 | 0.05 | 1.04 | 0.00 | 0.62 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.75 | 0.07 | 0.75 | 0.87 | 0.07 | 0.76 | 0.07 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.00 | 0.94 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.17 | 0.04 | 0.58 | 0.00 |

*Continuação da matriz dos Índices Locacionais*

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.53 | 0.00 | 0.00 | 0.53 | 0.50 | 0.62 | 0.58 | 0.48 | 1.59 |
| 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.31 | 0.05 | 1.47 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.22 | 0.00 | 1.34 |
| 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.34 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.32 | 0.05 | 1.41 |
| 0.04 | 0.60 | 0.00 | 0.52 | 0.04 | 0.04 | 0.46 | 0.44 | 0.00 | 0.60 | 0.04 | 1.81 |
| 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 |
| 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.32 | 0.05 | 1.31 |
| 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 1.31 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.07 | 0.00 | 0.34 | 0.00 | 0.07 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 1.04 |
| 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.41 |
| 0.00 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |