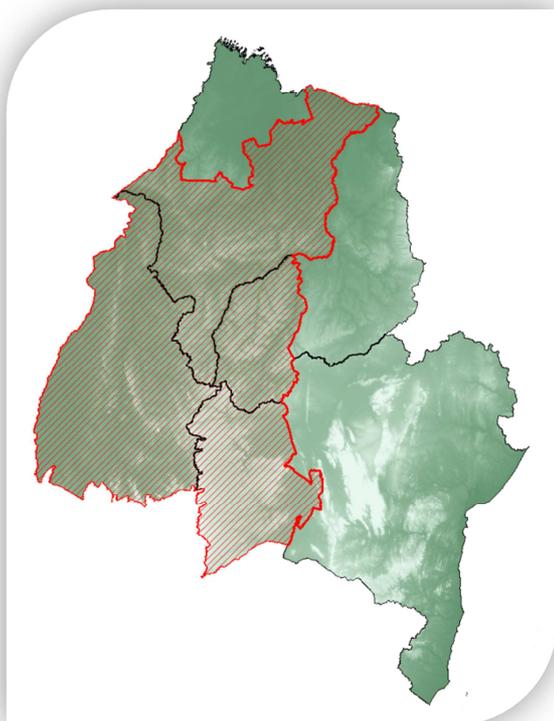




Nota 7

Técnica Campinas, SP
Novembro, 2014



MATOPIBA: Quadro Agrícola

*Fernando Luís Garagorry*¹

*Evaristo Eduardo de
Miranda*²

*Lucíola Alves Magalhães*³

¹ Doutor em Pesquisa Operacional, pesquisador da Secretaria de Gestão e Desenvolvimento Institucional – SGI da Embrapa.

² Doutor em ecologia, pesquisador e coordenador da Embrapa - GITE.

³ Mestre em geociências e analista de geoprocessamento da Embrapa - GITE.

1. INTRODUÇÃO

A região denominada Matopiba (WIKIPÉDIA, 2014) engloba parcialmente os estados do Maranhão (MA), Piauí (PI) e Bahia (BA) e a totalidade do Tocantins (TO). Sua delimitação territorial, proposta pelo Grupo de Inteligência Territorial Estratégica (GITE, 2014) da Embrapa (Miranda *et al.*, 2014) reúne 31 microrregiões geográficas do IBGE e representa uma área de 73 milhões de hectares. Segundo os dados do último censo agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2006 a região contava com um total de 324.326 estabelecimentos agrícolas em uma área equivalente a 33.929.060 ha.

Os dados originais utilizados para ilustrar o quadro agrícola do Matopiba, nesta Nota Técnica, provêm do IBGE. Salvo numa breve referência ao Produto Interno Bruto (PIB), eles correspondem a dois tipos de levantamentos: dados de censos agropecuários e dados anuais. Esses dados têm sido trabalhados até o nível de microrregião, o que permite formar uma avaliação bastante detalhada do desempenho da agricultura na região.

No caso dos dados censitários, decidiu-se considerar apenas os dois últimos censos; isto é, o de 1995-1996, aqui chamado apenas de censo de 1996, e o de 2006. Aí foram examinados os dados de valor da produção e de uso da terra.

No que se refere aos dados anuais, decidiu-se considerar o período de 1990 a 2012. Após uma primeira filtragem que permitiu identificar uns 75 produtos na região, resolveu-se trabalhar com 65 deles, porque os outros tinham registro estatístico em muito poucos anos e poucas microrregiões, de modo que não permitiam pensar em atividades razoavelmente estabelecidas.

O enfoque geral, na análise dos dados, consistiu em explorar duas linhas de atributos, a saber:

- **Concentração.** Isto é, existe concentração da agricultura em diversas formas; por exemplo: a) fixado um determinado ano, tem-se que uns poucos produtos ou umas poucas microrregiões reúnem a maior parte do valor econômico total da produção agrícola; b) escolhido um produto, resulta que umas poucas microrregiões contêm a maior parte do volume (seja o efetivo, no caso dos animais, ou a quantidade produzida, nos demais produtos); e c) considerado o conjunto dos 65 produtos, encontra-se que só umas poucas microrregiões se destacaram com respeito a um alto número deles. Em geral, deu-se prioridade à caracterização da concentração espacial, principalmente em termos de microrregiões.

- **Dinâmica.** Isto é, a agricultura se desloca ao longo dos anos e corresponde estudar esse movimento. Ou seja, em princípio, entende-se a dinâmica no sentido clássico, originado na física, de estudo do movimento. No entanto, algumas técnicas usadas para avaliar o deslocamento sobre determinado território, em certos casos podem também ser aplicadas para estudar outros tipos de variações.

Em certos pontos, explora-se algum tipo de combinação entre esses dois grupos de conceitos. Por exemplo, se bem que, em cada ano, um produto mostra concentração em conjuntos formados por umas poucas microrregiões, esses conjuntos costumam variar de um ano para outro. Assim, ficam caracterizados diferentes tipos de deslocamento, que levam a avaliar a dinâmica de cada caso. Na maior parte do documento usa-se uma metodologia que já foi empregada em outros

trabalhos (Garagorry e Chaib Filho, 2008; Garagorry e Penteado Filho, 2012; Wander *et al.*, 2013).

Uma primeira série de geração e organização dos resultados individuais para os 65 produtos já foi concluída. Devido ao volume de resultados obtidos, decidiu-se que esta Nota Técnica deveria apresentar, apenas, alguns resumos relacionados com todos os produtos. Em todo caso, convém mencionar que, salvo num exercício de valoração conjunta, não se explorou nenhum tipo de preferência ou importância entre os produtos. De fato, pensa-se que, por diferentes razões, alguns produtos com pouca expressão na atualidade poderiam dar lugar a diversas ações de pesquisa e desenvolvimento.

2. DADOS CENSITÁRIOS

Foram considerados os censos de 1995-1996 (designado aqui como de 1996) e de 2006. Existem muitos tipos de dados censitários que poderiam ser utilizados com relação ao Matopiba. Nesta nota técnica serão considerados, apenas, os que se referem ao valor da produção e ao uso da terra. Quando necessário, foram seguidas as recomendações do IBGE para agrupar os dados das categorias usadas em 2006, de modo a que fossem compatíveis com os das classificações tradicionais, utilizadas até 1996.

Valor da produção

Importância do Matopiba. A Tabela 1 apresenta os dados do PIB (a preços correntes) e o valor da produção agrícola no ano de 2006, no conjunto dos quatro estados e na região do Matopiba. Se bem que existem diferenças nas metodologias usadas para estimar ambas variáveis, a comparação resulta útil para situar a importância relativa da agricultura no Matopiba. Enquanto no conjunto dos quatro estados o valor da produção agrícola representava cerca de 9% do PIB, quando são consideradas somente as 31 microrregiões do Matopiba esse percentual passa a ser de 18%. Isso indica que a produção agrícola tem maior peso dentro do Matopiba do que no conjunto dos quatro estados.

Tabela 1. PIB e valor da produção agrícola (1.000 R\$), em 2006, nos estados e no Matopiba, e sua contribuição percentual no PIB.

Entidade geográfica	PIB	Valor da produção	% PIB
Conjunto dos 4 estados	147.534.102	12.612.638	8,55
Matopiba	27.696.663	5.102.407	↑ 18,42

Limitando-se ao valor da produção agrícola, pode-se ter uma visão agregada sobre a evolução do Matopiba, considerando os dois últimos censos. A Tabela 2 mostra a mudança ocorrida, novamente na comparação com o conjunto dos quatro estados.

Tabela 2. Valor total da produção agrícola no conjunto dos quatro Estados, no Matopiba e sua importância relativa (%).

Ano	Conjunto dos 4 estados	Matopiba	%
1996	3.499.026,68	1.226.405,46	35,05
2006	12.612.638,30	5.102.407,19	↑ 40,45

Como mostra a Tabela 2, a contribuição do Matopiba para o valor da produção agrícola nos quatro estados tem sido muito importante, e aumentou no período considerado.

No entanto, as porcentagens na Tabela 2 correspondem a médias (de razões) do que acontece quando se consideram componentes do valor da produção. Tradicionalmente, têm sido considerados dois grupos (animais e vegetais), com um total de oito componentes. A Tabela 3 mostra as contribuições percentuais do Matopiba para o conjunto dos quatro estados, segundo os dois censos. Como pode ver-se, as mudanças têm comportamentos muito diferentes, nos dois grupos e seus subsetores. Por um lado, observa-se que, nas três classes de animais (grande, médio e pequeno porte), a contribuição do Matopiba diminuiu entre 1996 e 2006, sendo que a maior queda registrada foi para os animais de grande porte. Por outro lado, para a produção vegetal houve um aumento em todos os itens, exceto na extração vegetal, que registrou uma queda de cerca de 14 pontos percentuais. A silvicultura e a lavoura temporária foram os subsetores que registraram o maior aumento, em

pontos percentuais, na contribuição da produção vegetal para o conjunto dos quatro estados.

Tabela 3. Contribuição percentual do Matopiba com relação ao valor da produção agrícola no conjunto dos quatro estados, detalhada por setores e subsetores.

Item	1996	2006
Valor total	35,05	↑ 40,45
Valor total de animais	39,32	↓ 28,91
Grande porte	43,67	↓ 34,27
Médio porte	21,86	↓ 18,75
Pequeno porte	26,03	↓ 23,07
Valor total de vegetais	32,12	↑ 42,94
Lavoura permanente	7,89	↑ 11,72
Lavoura temporária	46,52	↑ 60,83
Horticultura (*)	6,92	↑ 15,25
Silvicultura	5,58	↑ 40,26
Extração vegetal	42,56	↓ 28,66

(*) Inclui floricultura.

Dinâmica. Para estudar o movimento da agricultura, particularmente no sentido de captar mudanças na participação de distintos componentes, uma das principais técnicas consiste em estabelecer uma distância entre duas distribuições percentuais. Para mostrar a técnica em forma simplificada, a Tabela 4 apresenta a distribuição percentual do valor da produção, em dois anos, considerando apenas os componentes animal e vegetal, no conjunto dos quatro estados e no Matopiba. Em 1996, a distribuição entre produção animal e vegetal era mais equilibrada nas duas entidades geográficas. Em 2006, a produção vegetal passa a contribuir com mais de 80% do valor total da produção, em ambas as entidades geográficas.

Tabela 4. Contribuição percentual dos agregados de animais e vegetais, para o valor total da produção agrícola, nos censos de 1996 e 2006.

Entidade geográfica	Ano	Produção animal	Produção vegetal
Conjunto dos quatro estados	1996	40,65	59,35
	2006	↓ 17,71	↑ 82,29
Matopiba	1996	45,61	54,39
	2006	↓ 12,65	↑ 87,35

Para avaliar a dinâmica observada, que levou, em cada entidade geográfica, de uma distribuição "inicial" para outra "final", foi calculada a distância L1 entre as respectivas distribuições. No caso de dois componentes esse cálculo toma uma forma muito simples. Assim, no conjunto dos quatro estados, a distância L1 entre as distribuições de 1996 e 2006 está dada por:

$$d = (1/2)[| 40,65 - 17,71 | + | 59,35 - 82,29 |] = (1/2)[22,94 + 22,94] = 22,94.$$

Analogamente, no Matopiba, tem-se que a distância L1 é: $d = 32,96$. De modo que, de acordo com essas distâncias, a alteração estrutural do valor da produção, segundo as distribuições percentuais, foi bem maior no Matopiba do que no conjunto dos quatro estados.

Para avaliar com mais detalhamento a dinâmica da agricultura, em termos de valor da produção, foi calculada a distância L1 no conjunto dos quatro estados, assim como no total e em cada uma das microrregiões do Matopiba, considerando os oito subsetores mencionados anteriormente. Logicamente, em virtude da desigualdade triangular que é satisfeita pela métrica L1, os novos valores das distâncias serão maiores do que os que se obtêm com apenas dois componentes. Isso facilita discriminar entre situações que tiveram diferentes magnitudes de mudança.

A Tabela 5 apresenta as cinco microrregiões onde houve as maiores alterações na distribuição percentual do valor da produção e as cinco com as menores mudanças; também, para efeitos de comparação, mostram-se as distâncias correspondentes ao total do Matopiba e ao conjunto dos quatro estados.

Tabela 5. Microrregiões que apresentaram as cinco maiores e as cinco menores variações na distribuição percentual do valor da produção, entre os dois censos, segundo as respectivas distâncias L1, colocadas em ordem decrescente.

Variações	UF	Microrregião	DSTL1
Maiores	TO	Jalapão	61,29
	TO	Dianópolis	55,70
	TO	Porto Nacional	52,71
	TO	Bico do Papagaio	52,41
	PI	Bertolândia	49,61
Menores	BA	Cotegipe	24,69
	MA	Presidente Dutra	19,22
	PI	Alto Parnaíba Piauiense	18,49
	MA	Chapadas das Mangabeiras	9,93
	BA	Barreiras	8,71
	—	Matopiba	36,29
	—	Quatro estados	24,26

Cabe fazer algumas observações acerca dos valores mostrados na Tabela 5. Em primeiro lugar, como tinha sido antecipado, as distâncias correspondentes ao Matopiba e ao conjunto dos quatro estados são um pouco maiores do que os respectivos números obtidos para as distribuições com dois componentes.

Em segundo lugar, entre as microrregiões, as cinco maiores distâncias são bem superiores ao valor correspondente ao Matopiba, e as cinco menores são bem inferiores a esse valor; nesse sentido, pode-se dizer que há situações bem diferentes,

onde algumas microrregiões tiveram mudanças substanciais na composição percentual do seu valor da produção, enquanto que outras pouco mudaram, nesse aspecto, entre um censo e outro.

Em terceiro lugar, convém lembrar que, na forma de cálculo usada, a distância L1 pode tomar valores entre 0 e 100. Nesses termos, uma distância de 61,29, como a registrada no Jalapão, deve ser interpretada como significando, realmente, uma alteração substancial. A distância L1 permite o seguinte tipo de interpretação: o valor registrado é uma cota inferior, usualmente bastante ajustada, do máximo teórico que uma distribuição poderia ter mudado. Então, no caso do Jalapão, a mudança da distribuição de 1996 para a de 2006 foi da ordem de 70% do máximo que a primeira poderia ter mudado, no sentido da métrica L1. Portanto, há um embasamento teórico para se interpretar que uma distância inferior, por exemplo, a 10 é "pequena", e que uma superior a 50 é "alta". Mas, em qualquer caso, o ordenamento das microrregiões pelas distâncias associadas permite identificar se umas mudaram mais que outras, em termos da estrutura percentual.

A Tabela 6 mostra as distribuições correspondentes aos casos extremos do Jalapão e de Barreiras. Observa-se que, no Jalapão, as lavouras temporárias apresentaram a maior variação da contribuição percentual, registrando um aumento de quase 61 pontos percentuais. Nessa mesma microrregião, os animais de grande porte reduziram de 55 para 10% a sua contribuição. Já Barreiras, microrregião mais estável nesta análise, registrou um aumento de cerca de quatro pontos e queda de seis pontos para a lavoura temporária e animais de grande porte, respectivamente.

Tabela 6. Distribuições percentuais do valor da produção, nos oito componentes subsetoriais, nas microrregiões com maior e menor distância L1 entre os dois censos agropecuários, e respectivas distâncias.

Item	Jalapão		Barreiras	
	1996	2006	1996	2006
Animais de grande porte	54,91	10,16	6,81	0,90
Animais de médio porte	2,38	0,72	0,48	0,20
Animais pequenos	5,31	2,10	2,56	0,34
Lavoura permanente	11,41	3,34	2,40	7,45
Lavoura temporária	22,04	82,84	87,25	90,84
Horticultura*	0,14	0,16	0,13	0,17
Silvicultura	0,00	0,47	0,04	0,08
Extração vegetal	3,82	0,21	0,33	0,02
Distância L1	61,29		8,71	

A Figura 1 ilustra as alterações ocorridas nessas duas microrregiões.

A Figura 2 mostra o comportamento da distância L1, considerando os oito componentes, nas microrregiões do Matopiba. No caso, usou-se a classificação das distâncias em terços. Seguindo a mesma técnica que tem sido usada quando se divide uma população em quartos (ou quartéis), aqui cada terço foi alocado no terço que vai dele para cima. Desse modo, o primeiro e o segundo terços ficaram com dez microrregiões, e o terceiro com 11. Trata-se, apenas, de colocar as 31 microrregiões em três grupos, segundo que a mudança dada pela distância L1 foi "baixa", "média" ou "alta".

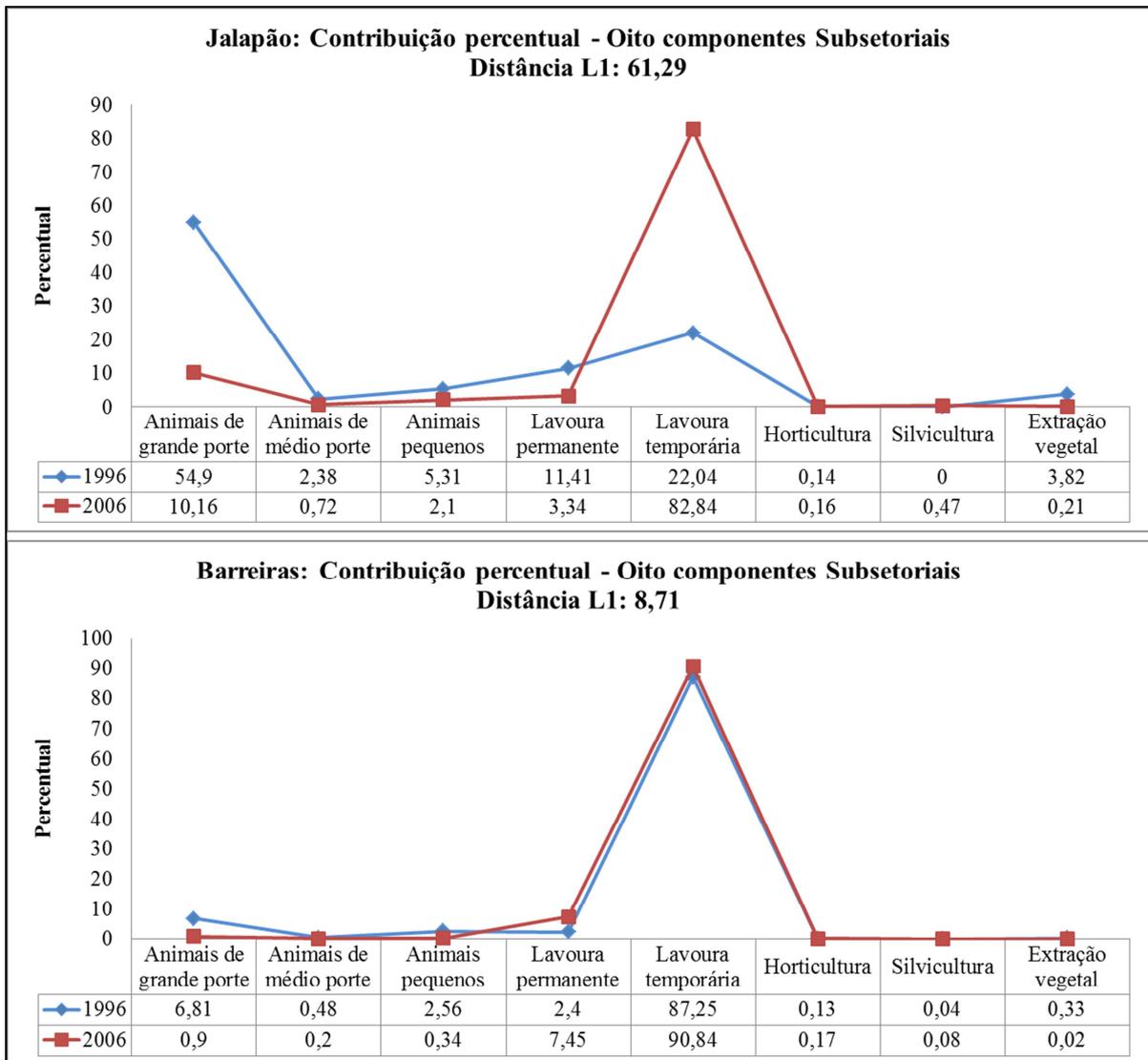


Figura 1. Contribuição percentual dos oito componentes subsetoriais nas microrregiões de Jalapão e Barreiras, em 1996 e 2006.

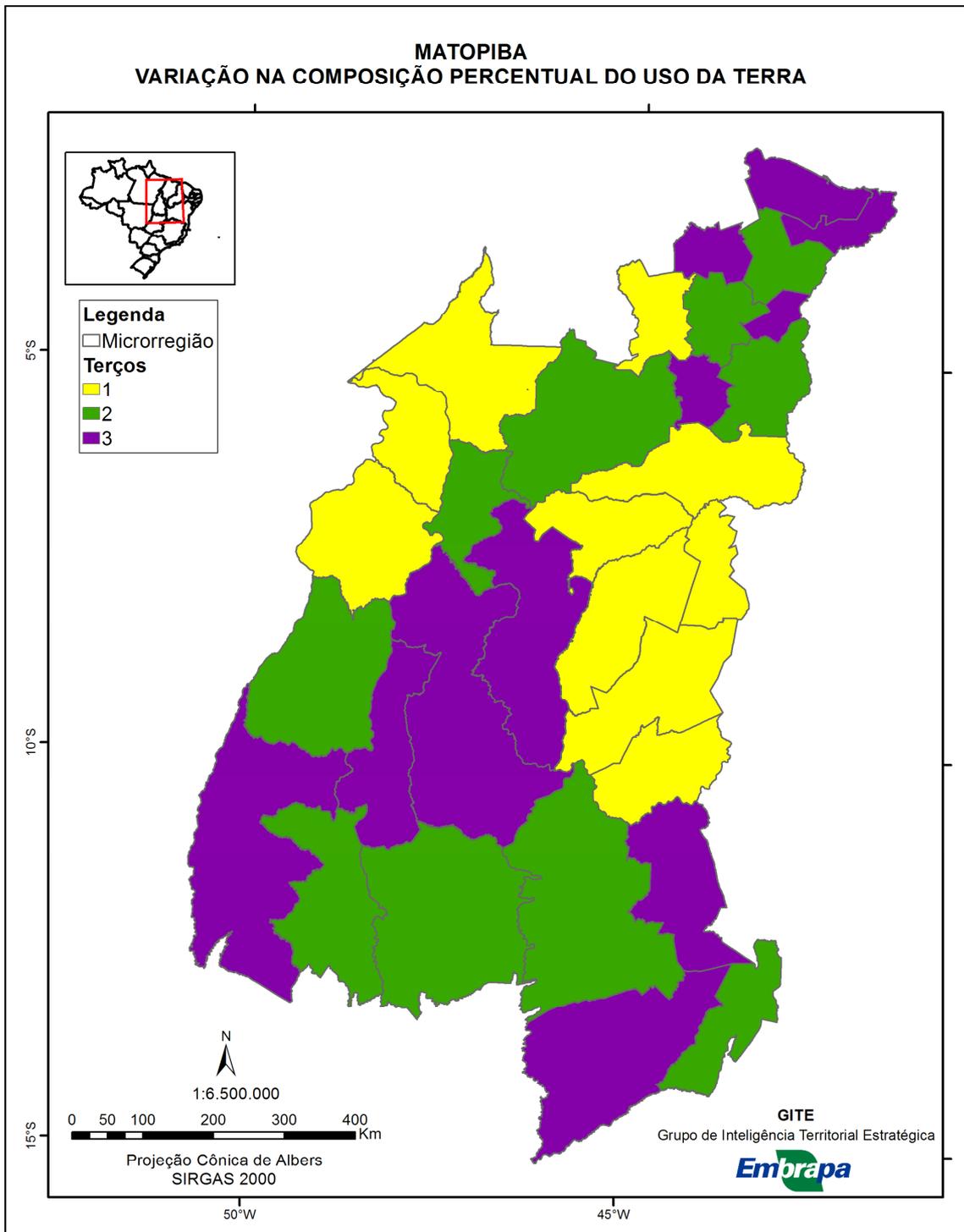


Figura 2. Terços de microrregiões segundo a distância L1 entre as distribuições percentuais do valor da produção agrícola, nos censos agropecuários de 1996 e 2006.

Especialização. A dinâmica referiu-se às mudanças nas distribuições percentuais do valor da produção, de um censo para outro. O mesmo instrumento fornecido pela distância L1 tem sido usado para avaliar um conceito de especialização (Souza, 1977; Haddad, 1989). No caso, fixado um ano, o **coeficiente de especialização** de uma microrregião é definido como a distância L1 entre a distribuição percentual do seu valor da produção e a correspondente à toda a região do Matopiba. Convém notar que, por construção, a distribuição para o conjunto do Matopiba é a **distribuição média** das 31 distribuições correspondentes às diferentes microrregiões, na medida em que cada um de seus componentes é a média de razões dos respectivos componentes nas microrregiões. Portanto, nesse enfoque, a especialização é entendida como o afastamento da distribuição média, captado pela distância L1.

A Tabela 7 apresenta os três exemplos de maior coeficiente de especialização, com respeito ao valor da produção, para os anos de 1996 e 2006. É importante enfatizar que, nesse método, só se usam as estruturas percentuais; pode acontecer que uma microrregião que apareceu como muito especializada, na realidade, produziu um volume pequeno do valor total da agricultura do Matopiba.

Tabela 7. Distribuição percentual do valor da produção no Matopiba e nas três microrregiões com maior especialização, em 1996 e 2006.

Ano / Item	Entidade geográfica			
	Matopiba	Araguaína - TO	Barreiras - BA	Gurupi - TO
1996:				
Animais grande porte	39,01	84,81	6,81	76,12
Animais médio porte	1,80	0,64	0,48	1,90
Animais pequeno porte	4,80	6,30	2,56	3,44
Lav. permanente	4,17	1,90	2,40	1,41
Lav. temporária	43,89	5,27	87,25	15,83
Horticultura	0,36	0,30	0,13	0,30
Silvicultura	0,18	0,00	0,04	0,00
Extração vegetal	5,79	0,79	0,33	1,00
Especialização	—	47,30	43,36	37,22
	Matopiba	Araguaína - TO	Bom Jesus da Lapa - BA	Imperatriz - MA
2006:				
Animais grande porte	8,47	43,81	22,74	33,99
Animais médio porte	0,91	2,60	2,13	2,29
Animais pequeno porte	3,27	9,55	2,41	6,09
Lav. permanente	7,18	8,54	41,81	7,96
Lav. temporária	74,88	21,59	22,35	23,67
Horticultura	0,85	1,67	1,22	7,75
Silvicultura	1,99	12,15	5,03	16,71
Extração vegetal	2,45	0,08	2,30	1,55
Especialização	—	55,66	53,53	52,11

A Figura 3 ilustra os exemplos da Tabela 7, e permite observar que, em cada ano, em certos componentes do valor da produção das três microrregiões escolhidas, houve realmente um notável afastamento da distribuição correspondente ao Matopiba.

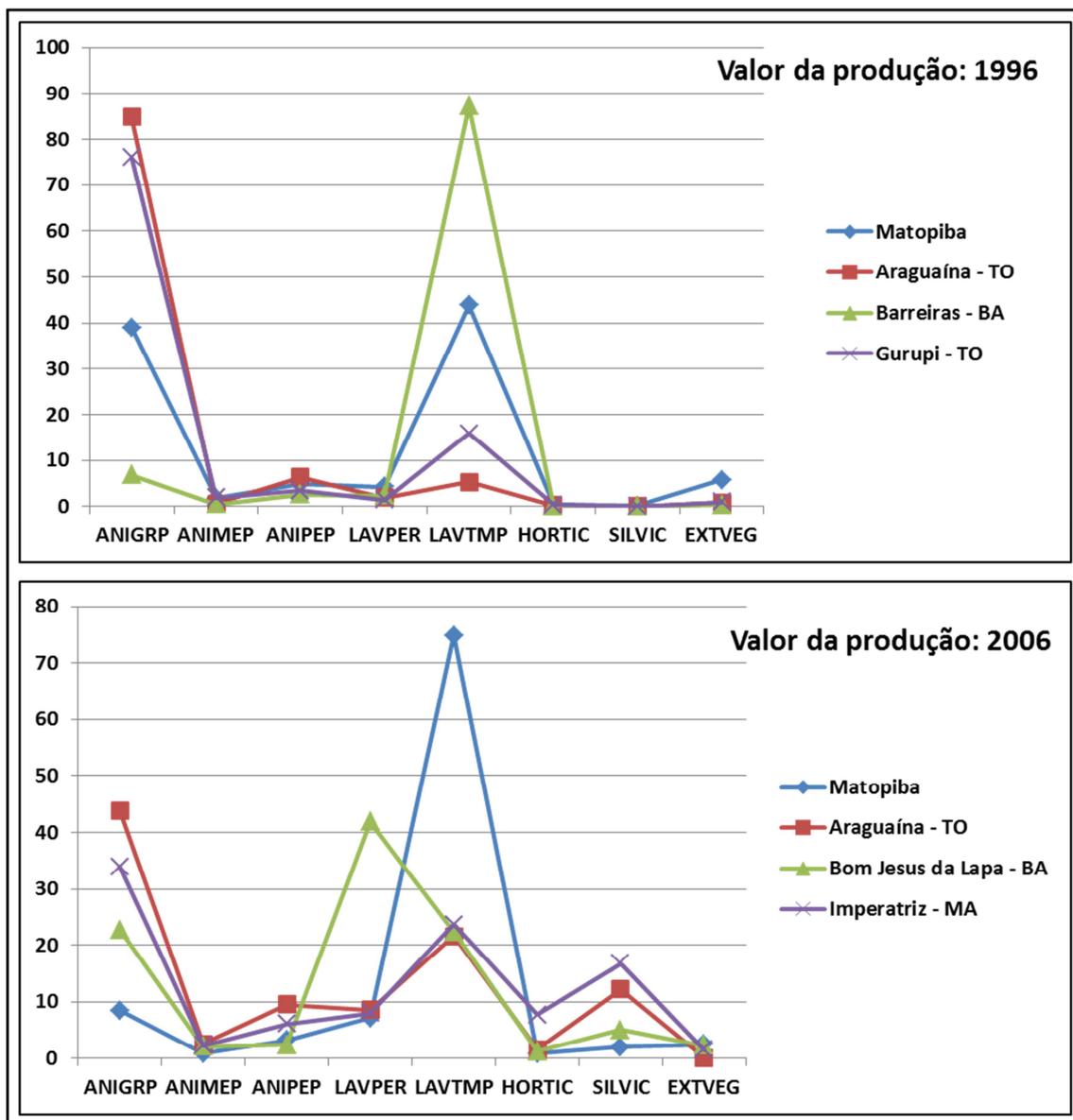


Figura 3. Distribuição do valor da produção no Matopiba e nas três microrregiões que mostraram maior especialização, em 1996 e 2006.

A Figura 4 mostra os terços de microrregiões segundo o coeficiente de especialização pelo valor da produção, nos dois censos. Percebem-se diversas mudanças, de 1996 para 2006, nos conjuntos de microrregiões que formaram os três terços. Consultando a listagem das microrregiões e seus respectivos terços, encontra-se, por exemplo, que a microrregião das Chapadas das Mangabeiras ficou no terço superior de especialização (T3) em 1996, e no terço inferior (T1) em 2006. Portanto, cabe fornecer uma primeira medida para avaliar a dinâmica da especialização, com respeito ao valor da produção, que tem acontecido no Matopiba. Logicamente, essa medida toma a forma de uma distância; no caso, é uma variante da distância de Cantor, que tem sido usada amplamente no estudo da dinâmica da agricultura no nível de microrregião. A Tabela 8, que não é mais que uma tabela de contingência, mostra as frequências de microrregiões segundo os terços de especialização em que apareceram em 1996 e 2006.

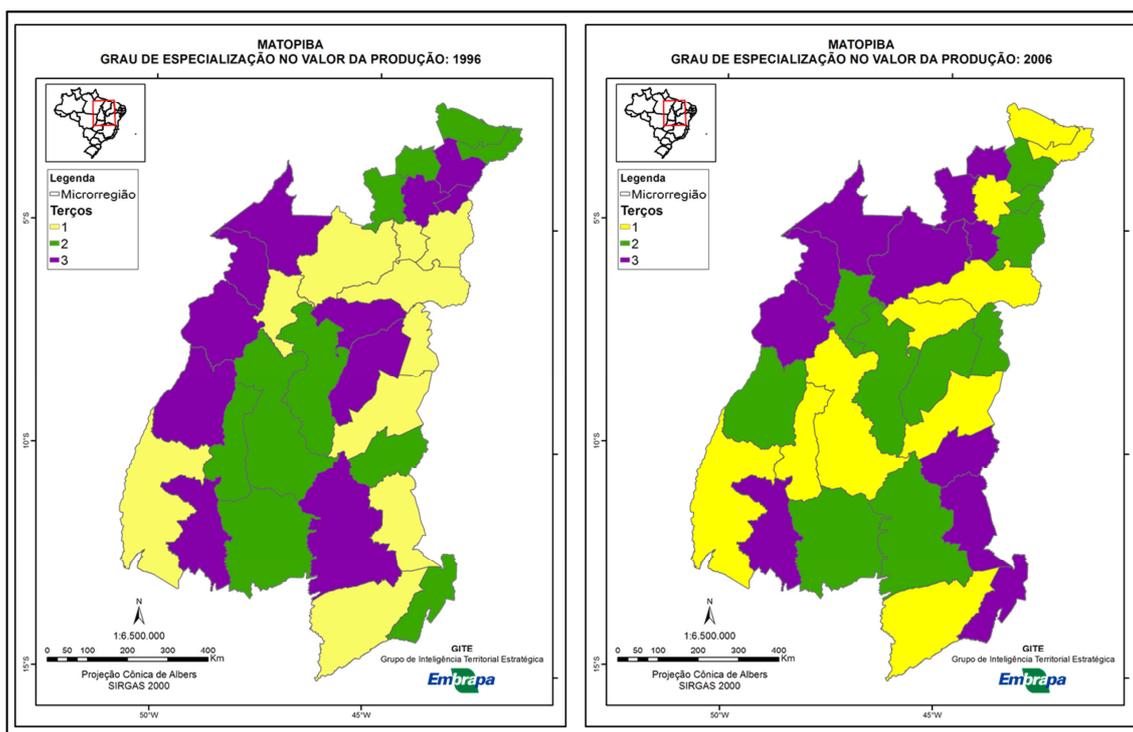


Figura 4. Distribuição das microrregiões em terços de especialização, segundo o valor da produção, em 1996 e 2006.

Tabela 8. Frequências de microrregiões nos terços de especialização, segundo o valor da produção, em 1996 e 2006.

1996	2006			Total
	T1	T2	T3	
T1	4	3	3	10
T2	4	2	4	10
T3	2	5	4	11
Total	10	10	11	31

De acordo com o que aparece na Tabela 8, pode-se usar o seguinte raciocínio: a) das 31 microrregiões do Matopiba, as dez que aparecem na diagonal principal da tabela (sem considerar a linha e a coluna marginais) não mudaram de terço, de um censo para o outro; b) portanto, houve uma persistência dada por $p = 10 / 31 = 0,32 = 32\%$; e c) a correspondente distância, que se

calcula como complemento à unidade, toma o valor $d = 1 - p = 0,68 = 68\%$. O mesmo resultado se obtém somando as frequências fora da diagonal, que contam os casos em que houve mudança de terço, e dividindo por 31; ou seja, $d = (4 + 2 + 5 + 3 + 3 + 4)/31 = 21/31$. Considerando a escala de 0 a 100, a distância de 68 indica que houve grandes mudanças na distribuição da especialização, baseada nos valores da produção, entre os dois censos.

Uso da terra

Dinâmica. As mudanças no uso da terra, de 1996 para 2006, também foram avaliadas em cada microrregião, assim como no conjunto do Matopiba e no dos quatro estados que o contém. Tradicionalmente, esses dados eram agrupados em seis classes: lavouras permanentes, lavouras temporárias, pastagens naturais, pastagens plantadas, matas naturais e matas plantadas.

O censo de 2006 apresentou uma classificação bastante diferente, mas foram dadas algumas orientações de modo a facilitar a comparação com os dados de censos anteriores. De todos modos, é possível que, em certas regiões, as novas estimativas de matas naturais apareçam aumentadas com relação à classificação tradicional. No entanto, neste documento, o enfoque inicial é detectar microrregiões que mudaram muito ou pouco e, segundo o caso, assinalar os componentes onde os dados mostram maiores variações.

A avaliação das mudanças no uso da terra, de 1996 para 2006, tomou como base a distribuição percentual, em cada ano, nos seis componentes indicados anteriormente; portanto, foram determinadas essas distribuições no conjunto dos quatro estados, assim como no total e em cada uma das microrregiões

do Matopiba. A seguir, foram calculadas as distâncias L1 para cada par de distribuições. A Tabela 9 apresenta as cinco microrregiões onde houve as maiores alterações na distribuição percentual do uso da terra e as cinco com as menores mudanças; também, para efeitos de comparação, mostram-se as distâncias correspondentes ao total do Matopiba e ao conjunto dos quatro estados.

Tabela 9. Microrregiões que apresentaram as cinco maiores e as cinco menores variações na distribuição percentual do uso da terra, entre os dois censos, segundo as respectivas distâncias L1, colocadas em ordem decrescente.

Variações	UF	Microrregião	Distância
Maiores	MA	Gerais de Balsas	39,70
	MA	Baixo Parnaíba Maranhense	39,21
	MA	Lençóis Maranhenses	36,71
	TO	Jalapão	35,20
	BA	Santa Maria da Vitória	31,38
Menores	TO	Bico do Papagaio	9,72
	TO	Araguaína	8,56
	MA	Chapadas das Mangabeiras	8,31
	PI	Bertolândia	5,69
	PI	Chapadas do Extremo Sul Piauiense	4,42
—	—	Matopiba	16,20
—	—	Quatro estados	12,53

A Tabela 10 mostra as distribuições correspondentes aos casos extremos de Gerais de Balsas e das Chapadas do Extremo Sul Piauiense. Como se vê nessa tabela, os componentes das distribuições do uso da terra mudaram muito pouco nas Chapadas do Extremo Sul Piauiense; as mudanças não chegaram a quatro pontos percentuais em nenhuma classe. Por outra parte, em Gerais de Balsas houve mudanças substanciais, tendo

havido um aumento de cerca de 13 pontos nas lavouras temporárias e de 25 pontos nas matas naturais, e perda de cerca de 34 pontos nas pastagens naturais e seis nas pastagens plantadas.

Tabela 10. Distribuições percentuais do uso da terra, em seis classes, nas microrregiões com maior e menor distância L1 entre os dois censos agropecuários, e respectivas distâncias.

Item	Gerais de Balsas		Chapadas do Extremo Sul Piauiense	
	1996	2006	1996	2006
Lavouras permanentes	0,11	1,60	0,16	1,17
Lavouras temporárias	14,67	28,07	6,18	6,67
Pastagens naturais	48,30	14,73	17,75	14,06
Pastagens plantadas	17,71	11,59	18,55	20,93
Matas naturais	19,21	43,92	57,35	56,63
Matas plantadas	0,00	0,09	0,01	0,54
Distância L1	39,70		4,42	

A Figura 5 ilustra as alterações ocorridas nessas duas microrregiões.

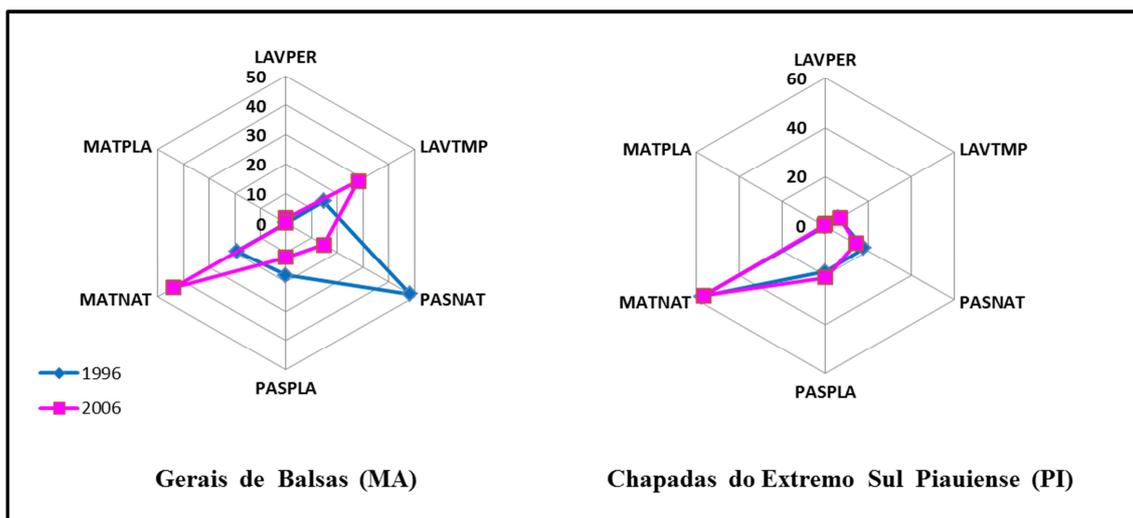


Figura 5. Mudanças na composição percentual do uso da terra em duas microrregiões do Matopiba.

A Figura 6 mostra o comportamento da distância L1, considerando os seis componentes do uso da terra, nas microrregiões do Matopiba. Tal como foi feito no caso do valor da produção, usou-se a classificação das distâncias em terços e, do mesmo modo, o primeiro e o segundo terços ficaram com dez microrregiões, e o terceiro com 11.

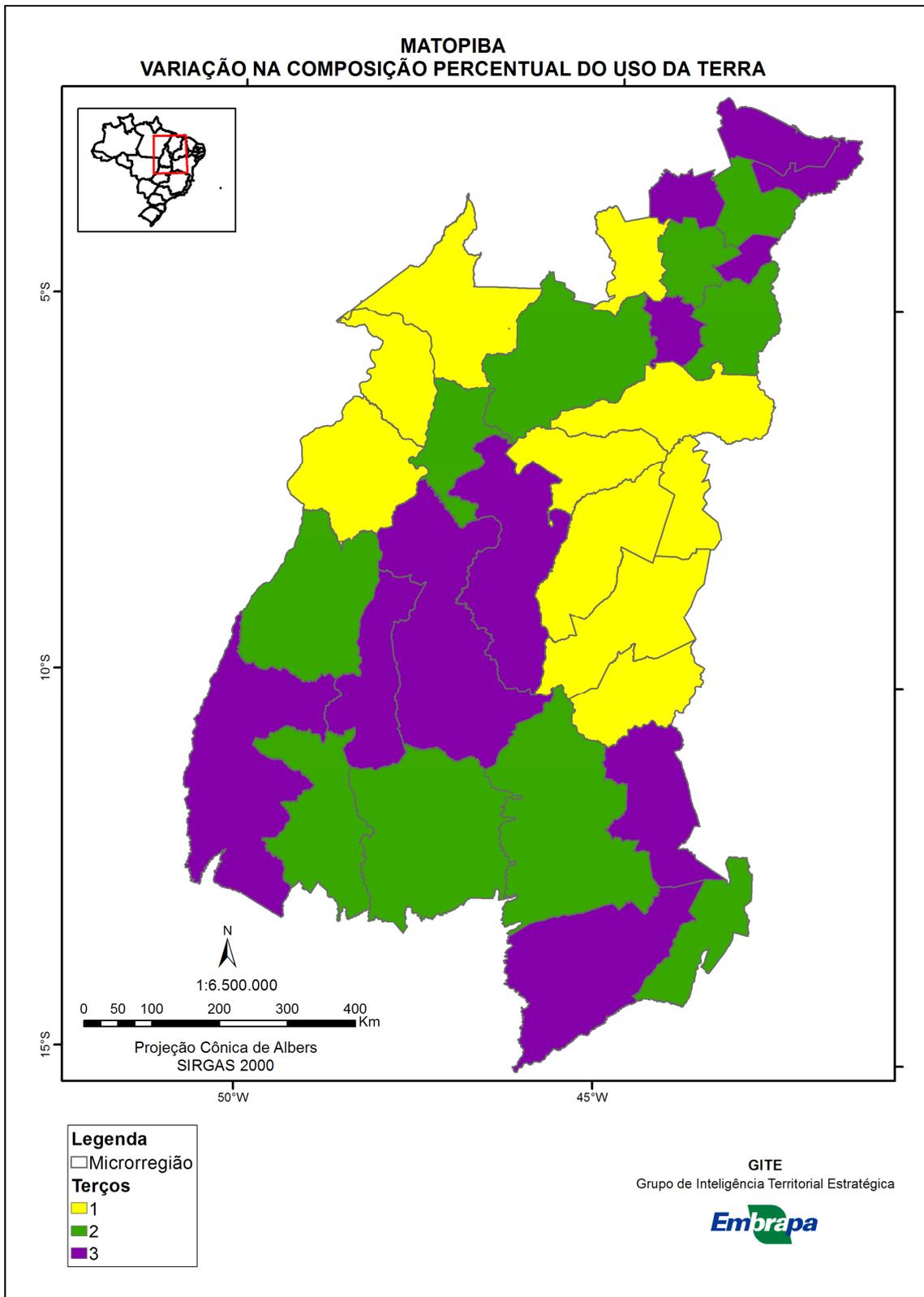


Figura 6. Terços de microrregiões segundo a distância L1 entre as distribuições percentuais do uso da terra, nos censos agropecuários de 1996 e 2006.

Especialização. Em forma análoga ao que foi feito com o valor da produção, avaliou-se o coeficiente de especialização de cada microrregião, em 1996 e 2006, considerando as seis modalidades de uso da terra. A Tabela 11 apresenta os três exemplos de maior coeficiente de especialização, com respeito ao uso da terra, para os anos de 1996 e 2006. É importante lembrar que, no método aplicado, só se usam as estruturas percentuais; pode acontecer que uma microrregião que apareceu como muito especializada, na realidade, usou um volume pequeno da área total dedicada à agricultura no Matopiba.

Tabela 11. Distribuição percentual do uso da terra no Matopiba e nas três microrregiões com maior especialização, em 1996 e 2006.

Ano / Item	Entidade geográfica			
	Matopiba	Lençóis Maranhenses - MA	Alto Parnaíba Piauiense - PI	Baixo Parnaíba Maranhense - MA
1996:				
Lav. permanente	0,39	30,13	1,55	5,24
Lav. temporária	10,19	34,55	11,86	24,51
Pasto natural	31,22	21,96	16,86	21,51
Pasto plantado	29,30	0,85	3,39	3,37
Mata natural	28,64	12,52	66,35	43,25
Mata plantada	0,27	0,00	0,00	2,10
Especialização	—	54,10	40,54	35,63
	Matopiba	Lençóis Maranhenses - MA	Baixo Parnaíba Maranhense - MA	Araguaína - TO
2006:				
Lav. permanente	1,33	14,99	5,77	0,38
Lav. temporária	11,45	71,07	63,20	1,85
Pasto natural	15,02	4,43	6,56	9,90
Pasto plantado	29,67	1,00	1,68	61,27
Mata natural	41,91	8,47	22,78	26,33
Mata plantada	0,63	0,04	0,02	0,28
Especialização	—	73,28	56,19	31,60

A Figura 7 ilustra os exemplos da Tabela 11, e permite notar que, em cada ano, em certos componentes do uso da terra nas três microrregiões escolhidas, houve realmente um notável afastamento da distribuição correspondente ao Matopiba.

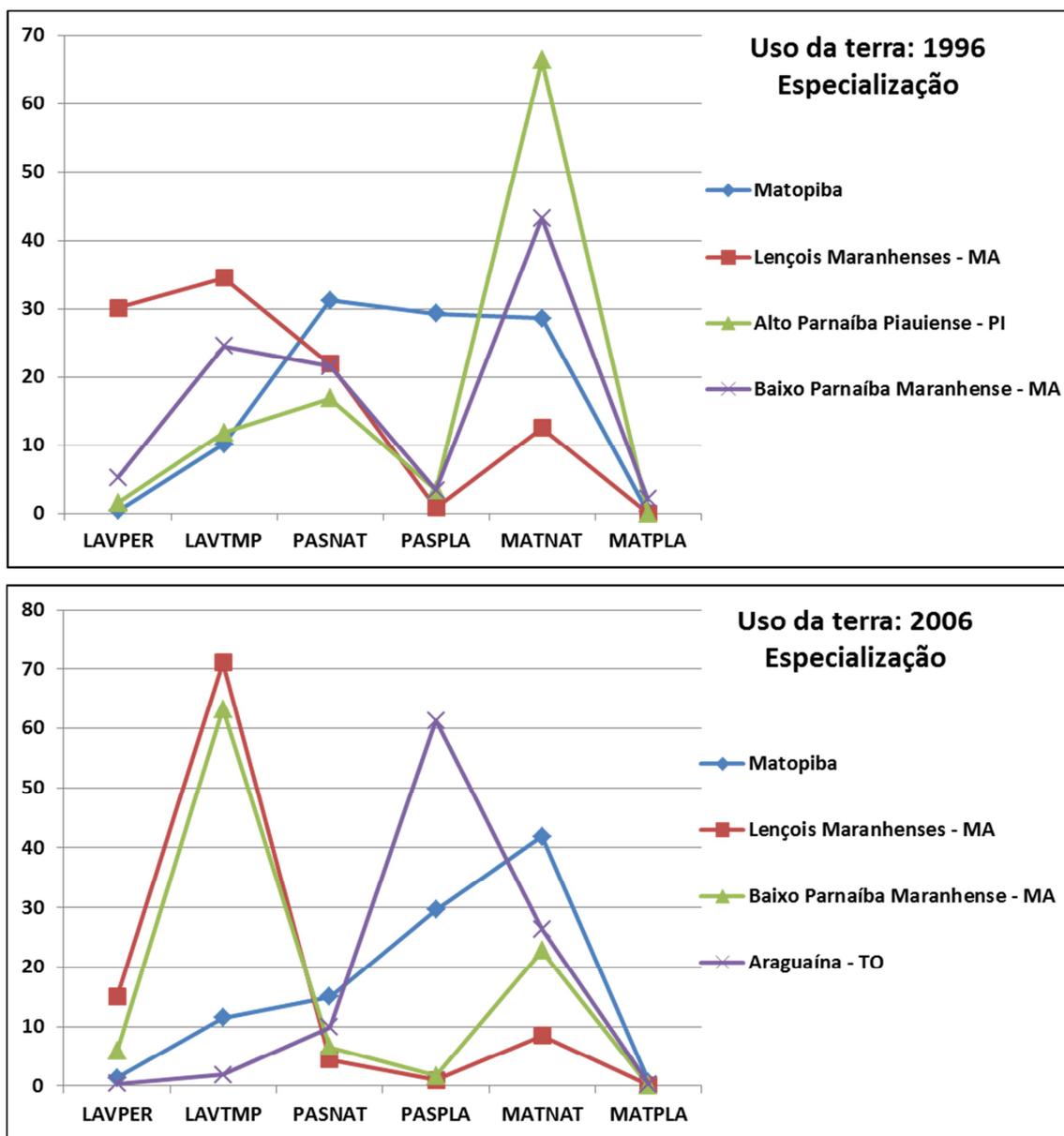


Figura 7. Distribuição do uso da terra no Matopiba e nas três microrregiões que mostraram maior especialização, em 1996 e 2006.

A Figura 8 mostra os terços de microrregiões segundo a especialização pelo uso da terra, nos dois censos. Notam-se algumas alterações, de 1996 para 2006, nos conjuntos de microrregiões que formaram os três terços. Portanto, como foi feito anteriormente com respeito à especialização pelo valor da produção, pode-se calcular uma distância para se ter uma primeira avaliação agregada sobre a importância das mudanças que aconteceram. A Tabela 12 mostra as frequências de microrregiões segundo os terços de especialização em que apareceram em 1996 e 2006.

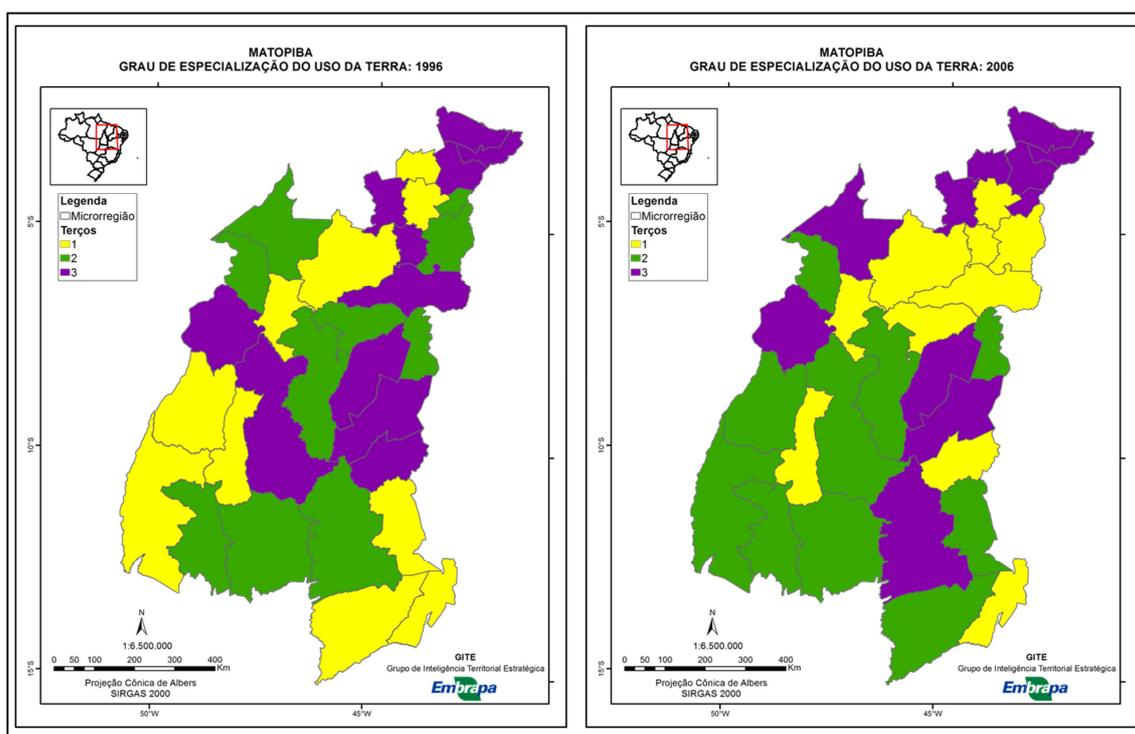


Figura 8. Distribuição das microrregiões em terços de especialização, segundo o uso da terra, em 1996 e 2006.

Tabela 12. Frequências de microrregiões nos terços de especialização, segundo o uso da terra, em 1996 e 2006.

1996	2006			
	T1	T2	T3	Total
T1	5	4	1	10
T2	2	5	3	10
T3	3	1	7	11
Total	10	10	11	31

De acordo com o que aparece na Tabela 12, tem-se o seguinte:

a) das 31 microrregiões do Matopiba, as 17 que aparecem na diagonal principal da tabela (sem considerar a linha e a coluna marginais) não mudaram de terço, de um censo para o outro, o que dá uma persistência igual a $p = 17 / 31 = 0,55 = 55\%$; e

b) a correspondente distância, que se calcula como complemento à unidade, tem o valor $d = 1 - p = 0,45 = 45\%$. O mesmo resultado se obtém somando as frequências fora da diagonal, que contam os casos em que houve mudança de terço, e dividindo por 31; ou seja, $d = (2 + 3 + 1 + 4 + 1 + 3)/31 = 14/31$. Considerando a escala de 0 a 100, a distância de 45 indica que houve muitas mudanças na distribuição da especialização, baseada no uso da terra, entre os dois censos.

Como resumo do que foi apresentado, particularmente sobre especialização, tanto com respeito ao valor da produção quanto ao uso da terra, cabe fazer os seguintes comentários:

- usando os mesmos componentes das distribuições nas microrregiões e no Matopiba, pode-se calcular um índice de concentração da especialização, do tipo de Gini, para cada microrregião, em cada ano, como mostram Souza (1977) e Haddad (1989);

- há outras formas de se caracterizar e avaliar a especialização, dependendo dos dados disponíveis (ver, por exemplo, Garagorry *et al.*, 2003);
- o importante, para os efeitos deste documento, consiste no fato de que, com técnicas de fácil aplicação, é possível: a) detectar que, num período relativamente curto, de dez anos, aconteceram importantes alterações estruturais na agricultura do Matopiba; e b) fornecer algumas medidas para avaliar as mudanças ocorridas.

3. DADOS ANUAIS

As estatísticas anuais foram obtidas, inicialmente, de séries publicadas pelo IBGE em várias coleções (Produção Agrícola Municipal, Pesquisa Pecuária Municipal, Produção da Silvicultura e Produção da Extração Vegetal). Tratou-se de considerar o período de 23 anos que vai de 1990 a 2012. Com esse critério, após avaliar a presença dos diferentes produtos na região do Matopiba, encontrou-se que 65 deles tinham dados em todos ou em muitos desses anos, de modo que se prestavam para analisar a sua presença e evolução na região. Alguns produtos, como o cacau, tiveram só alguma presença esporádica, e não foram considerados. Os dados estão na base Agrotec, mantida pela Embrapa/SGI. Nesse sentido, convém esclarecer que, para os efeitos do trabalho na Embrapa, algumas séries de dados do IBGE, relacionados com a quantidade produzida, que tiveram mudança de unidade dentro do período considerado (e.g., muitas frutas), ou onde houve mudança do conceito medido (caso do café, que passou de café em coco para café em grão), foram corrigidas com fatores de conversão; por exemplo, a unidade de medida da quantidade produzida de banana mudou, a partir de 2001, de mil cachos para tonelada. Com as correções feitas, os dados na base Agrotec permitem trabalhar com um período como o usado neste documento.

Produtos considerados

Seguindo o que é usual no IBGE, para os efeitos desta apresentação, os 65 produtos foram organizados em seis domínios, tal como mostra a Tabela 13. Convém notar que há carvão e lenha, tanto da silvicultura quanto da extração vegetal. No entanto, o mais importante, neste ponto, é notar que se tratou de abranger o maior número possível de produtos

detectados na região do Matopiba, considerando apenas a presença de dados suficientes como para elaborar alguma avaliação. Por exemplo, os dados de uva se referem ao período de 1998 a 2012, e aparecem apenas em quatro das 31 microrregiões. Portanto, não se tratou, inicialmente, de limitar a lista de produtos apenas a alguns considerados "importantes".

Tabela 13. Produtos considerados e seus respectivos domínios.

Lavoura permanente	Lavoura temporária	Pecuária	Silvicultura
Abacate	Abacaxi	Asininos	Carvão vegetal (esp. plantada)
Banana	Algodão herbáceo (em caroço)	Bovinos	Lenha (esp. plantada)
Borracha (coagulada)	Alho	Bubalinos	Extração vegetal
Café (em grão)	Amendoim (em casca)	Caprinos	Açaí (fruto)
Castanha de caju	Arroz (em casca)	Codornas	Angico (casca)
Coco-da-baía	Batata-doce	Coelhos	Babaçu (amêndoa)
Goiaba	Cana-de-açúcar	Equinos	Buriti (palha)
Laranja	Cebola	Galinhas	Carnaúba (cera)
Limão	Fava (em grão)	Galos, frangos, frangas, etc	Carnaúba (pó de palha)
Mamão	Feijão (em grão)	Muare	Carvão vegetal (esp. nativas)
Manga	Fumo (em folha)	Ovinos	Jaborandi (folha)
Maracujá	Mamona	Suínos	Lenha (espécies nativas)
Pimenta-do-reino	Mandioca	Produtos da pecuária	Madeira em tora (esp. nativas)
Tangerina	Melancia	Leite de vaca	Pequi (amêndoa)
Urucu	Milho (em grão)	Mel de abelha	Tucum (amêndoa)
Uva	Soja (em grão)	Ovos de codorna	Umbu
	Sorgo (em grão)	Ovos de galinha	
	Tomate		

Avaliação conjunta

Para se ter uma primeira avaliação sobre a importância relativa dos diferentes produtos, foi feito um exercício considerando o valor de cada um, como média trienal de 2006 a 2008, em uma tentativa de aproximação ao último levantamento censitário. Isso apresenta certos inconvenientes, porque os dados anuais para os animais (colocados no domínio "Pecuária") se limitam ao efetivo, e não aparece uma estimativa do valor da produção, a qual sim existe para os demais domínios de dados. De modo que a estimativa do valor para os animais requer um cálculo que usa dados do último censo. Para obter a média trienal foi usado o índice IGP-DI da FGV.

Seguindo a metodologia usada em outros estudos sobre concentração, após o ordenamento dos valores, foram determinados os quartéis de valor da produção. A Tabela 14 apresenta os produtos que formaram o chamado grupo 75 (abreviado G75), que reúne os três quartéis superiores, em ordem decrescente de sua contribuição para o valor total. Vê-se que apenas seis produtos foram **suficientes** para reunir 75% do valor total. Somente com a soja se alcança 25% do valor total; com mais dois produtos (bovinos e algodão herbáceo) se perfaz 50% do total; e, adicionando mais três (milho, arroz e leite de vaca) se chega a 75% do total.

Tabela 14. Concentração de produtos: participação dos produtos no G75 do valor total da produção agrícola do MATOPIBA (média de 2006 a 2008).

Nº	Quar- tel	Produto	Valor (1.000 R\$)	Valor acum. (1.000 R\$)	%	% acum.
1	4	Soja (em grão)	2.442.269	2.442.269	28,90	28,90
2	3	Bovinos	1.473.587	3.915.856	17,44	46,34
3	3	Algodão	1.054.681	4.970.537	12,48	58,82
4	2	Milho (em grão)	562.102	5.532.639	6,65	65,47
5	2	Arroz (em casca)	472.389	6.005.028	5,59	71,06
6	2	Leite de vaca	401.407	6.406.435	4,75	75,81

Em relação aos valores, corresponde fazer dois comentários: 1) não se têm valores para as codornas; e 2) não se têm valores separados para galinhas e frangos (usualmente designados como galos, frangos, frangas, etc.), de forma que estes dois itens foram reunidos para o cálculo. Estas situações não trazem qualquer influência na alocação destes produtos nos quartéis, visto que certamente cairiam no primeiro quartel. De modo que, em resumo, colocando esses itens no quartel 1, se tem o seguinte com respeito aos 65 produtos considerados: a) um no quartel 4 (Q4); b) dois no quartel 3 (Q3); c) três no quartel 2 (Q2); e, d) 59 no quartel 1 (Q1). Isto é, seis produtos reuniram 75% do valor total da produção agrícola, enquanto que 59 reuniram o 25% restante (de fato, pelo método de cálculo usado, trata-se de um pouco menos que 25%). Ou seja, em termos individuais, há uma alta concentração, onde poucos produtos contribuem muito e muitos contribuem pouco. A Figura 9 ilustra essa distribuição nos quartéis de valor da produção, a qual tem um índice de Gini de 0,897.

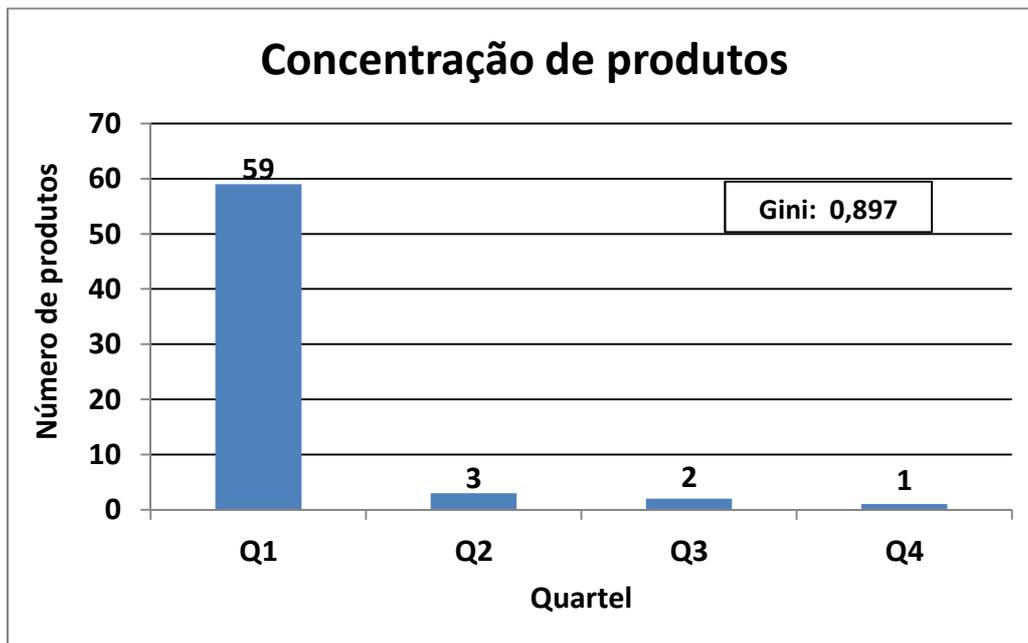


Figura 9. Distribuição dos 65 produtos nos quartéis de valor da produção e índice de Gini.

Com a mesma técnica, as 31 microrregiões foram ordenadas pela contribuição para o valor total da produção, com base nos 65 produtos selecionados, e determinados os correspondentes quartéis. Como mostram a Tabela 15 e a Figura 10, 13 microrregiões formaram o grupo 75 do valor da produção no Matopiba. Uma microrregião (Barreiras – BA) foi suficiente para alcançar 25% do valor total; com mais quatro (Santa Maria da Vitória e Bom Jesus da Lapa, na Bahia, juntamente com Imperatriz e Gerais de Balsas, no Maranhão) se reuniu 50% do total; e, com as oito restantes foi possível perfazer 75% do total.

Tabela 15. Concentração de microrregiões: participação das microrregiões pertencentes ao G75 no valor total da produção agrícola do Matopiba (média de 2006 a 2008).

No.	Quartel	UF	Microrregião	%	% acum.
1	4	BA	Barreiras	29,09	29,09
2	3	BA	Santa Maria da Vitória	8,36	37,45
3	3	MA	Imperatriz	4,85	42,30
4	3	MA	Gerais de Balsas	4,68	46,98
5	3	BA	Bom Jesus da Lapa	4,09	51,07
6	2	TO	Rio Formoso	4,07	55,14
7	2	PI	Alto Parnaíba Piauiense	3,67	58,81
8	2	MA	Chapadas das Mangabeiras	3,46	62,27
9	2	TO	Miracema do Tocantins	3,27	65,53
10	2	TO	Araguaína	3,07	68,61
11	2	MA	Médio Mearim	2,98	71,58
12	2	MA	Alto Mearim e Grajaú	2,87	74,45
13	2	TO	Dianópolis	2,51	76,95

Portanto, mesmo considerando as limitações metodológicas deste tipo de exercício de avaliação conjunta, surgem as seguintes conclusões em matéria de concentração:

- **Concentração de produtos.** Menos de 10% dos produtos (no caso, seis entre 65) reuniram 75% do valor total da produção.
- **Concentração espacial.** Menos da metade das microrregiões (no caso, 13 entre 31) reuniram 75% do valor total da produção.

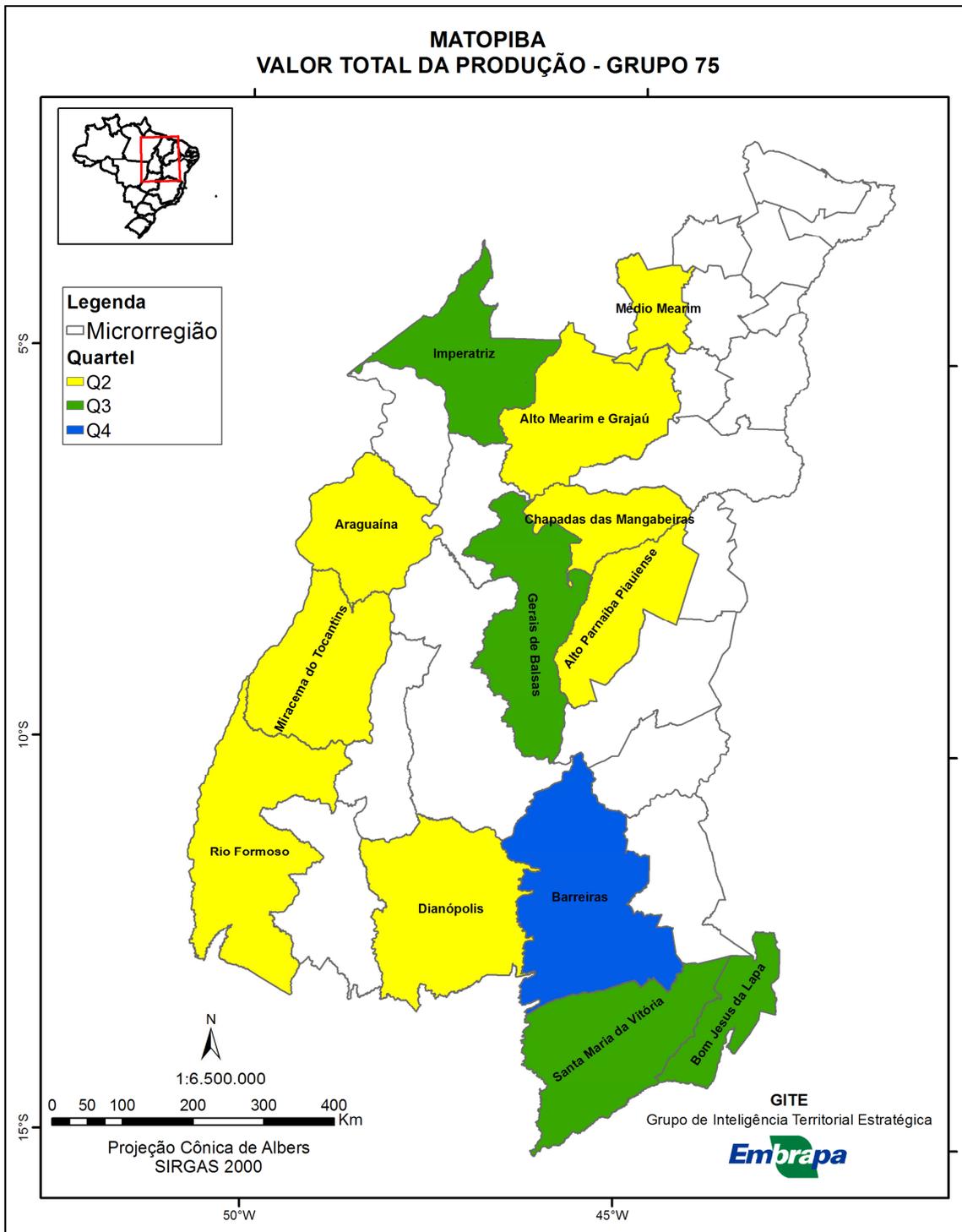


Figura 10. Microrregiões que compuseram o G75 do valor total da produção do Matopiba (média de 2006-2008).

Exemplo do milho

Na medida em que houve dados disponíveis, os 65 produtos foram analisados individualmente, dentro do período de 1990 a 2012. Para alguns produtos os dados não abrangiam todo o período, mas permitiam formular uma avaliação sobre a evolução ocorrida. O tipo de análise realizado vai ser ilustrado aqui com o caso do milho, que esteve presente nas 31 microrregiões, nos 23 anos considerados. A análise considerou três níveis geográficos: regional, estadual e microrregional.

Nível regional. No nível regional, preferiu-se trabalhar com médias móveis de três anos, para suavizar as oscilações anuais que se percebem nos dados. Também, nesse nível, decidiu-se incluir uma comparação com o que aconteceu no conjunto dos quatro estados.

A Tabela 16 apresenta a área colhida de milho para os anos de 1991 a 2011 e sua variação percentual de 1992 a 2011, com respeito ao ano-base-de 1991. Isto último segue uma técnica usada em publicação do IPEA (Freitas *et al.*, 2014) para avaliar o "dinamismo" de diferentes regiões. Destes dados depreende-se que, enquanto em 1991 a área colhida no Matopiba representava 37% da correspondente nos quatro estados, em 2011 essa porcentagem passou para 51%. Embora o Matopiba tivesse registrado perda de área colhida entre 1996 e 2002, nos anos seguintes (2003 a 2011) houve uma importante recuperação, com variação média, com respeito a 1991, de 11,6%. O indicador de dinamismo foi de 2,2% no Matopiba e de -5,9% no conjunto dos quatro estados, o que indica um crescimento mais sustentado na região do estudo.

Tabela 16. Milho: área colhida (ha) na região do Matopiba e no conjunto dos quatro estados, variação percentual com respeito ao ano inicial, e valores médios de 1992 a 2011.

Ano	Matopiba	Variação no Matopiba (%)	Total nas quatro UFs	Variação nas quatro UFs (%)
1991	536.554	—	1.452.140	—
1992	568.737	6,0	1.418.408	-2,3
1993	577.167	7,6	1.456.256	0,3
1994	606.018	12,9	1.501.353	3,4
1995	539.988	0,6	1.446.452	-0,4
1996	496.043	-7,6	1.326.240	-8,7
1997	418.624	-22,0	1.134.008	-21,9
1998	428.547	-20,1	1.156.785	-20,3
1999	440.290	-17,9	1.170.381	-19,4
2000	477.745	-11,0	1.231.749	-15,2
2001	502.244	-6,4	1.241.871	-14,5
2002	526.990	-1,8	1.258.519	-13,3
2003	552.025	2,9	1.341.725	-7,6
2004	570.359	6,3	1.454.535	0,2
2005	564.732	5,3	1.470.172	1,2
2006	561.836	4,7	1.474.741	1,6
2007	579.710	8,0	1.451.881	0,0
2008	607.550	13,2	1.479.549	1,9
2009	621.281	15,8	1.474.760	1,6
2010	633.482	18,1	1.472.608	1,4
2011	698.260	30,1	1.376.240	-5,2
Média	548.581	2,2	1.366.912	-5,9

Na Tabela 17 estão apresentadas as médias móveis de três anos para a quantidade de milho produzida (em toneladas) no Matopiba e na totalidade dos quatro estados, de 1991 a 2011, e sua variação percentual de 1992 a 2011 com respeito ao ano-base de 1991. Observa-se um aumento de aproximadamente 670% na quantidade de milho produzida no Matopiba em 20 anos, enquanto que, na totalidade dos quatro estados, esse aumento foi de 344%. Este tipo de comparação permite ilustrar a importância do Matopiba na produção de milho e a expansão da produção. Por exemplo, em 1991 a quantidade produzida de milho no Matopiba representava 47% da produção total dos quatro estados; em 2011 essa proporção passou a ser de 81%. Como síntese da evolução registrada, o indicador de dinamismo no Matopiba foi de 255,9%, e de 141,5% no total dos quatro estados.

O gráfico da Figura 11 apresenta o índice padronizado da quantidade produzida de milho no Matopiba e no conjunto dos quatro estados. Nele, pode observar-se que a trajetória de evolução nessas duas entidades geográficas seguiu um comportamento semelhante.

O índice é calculado com o seguinte procedimento:

a) seja V_t o valor da variável considerada (no caso, a quantidade produzida em uma entidade geográfica), no ano t , e sejam V_{MAX} e V_{MIN} o valor máximo e o mínimo, respectivamente, dessa variável, no período estudado;

b) o índice I_t , para o ano t , está dado pela fórmula

$$I_t = 100 (V_t - V_{MIN}) / (V_{MAX} - V_{MIN}) .$$

Pela construção, o índice toma valores entre zero e 100 no período, e alcança efetivamente esses valores extremos em certos pontos.

Tabela 17. Milho: quantidade produzida (t) na região do Matopiba e no conjunto dos quatro estados, variação percentual com respeito ao ano inicial, e valores médios de 1992 a 2011.

Ano	Matopiba	Varição no Matopiba (%)	Total nas quatro UFs	Varição nas quatro UFs (%)
1991	380.534	—	817.479	—
1992	553.025	45,3	998.600	22,2
1993	653.435	71,7	1.141.680	39,7
1994	806.383	111,9	1.376.070	68,3
1995	803.374	111,1	1.436.363	75,7
1996	835.854	119,7	1.385.071	69,4
1997	764.930	101,0	1.180.773	44,4
1998	851.538	123,8	1.284.302	57,1
1999	978.642	157,2	1.459.993	78,6
2000	1.171.343	207,8	1.677.149	105,2
2001	1.202.586	216,0	1.653.299	102,2
2002	1.225.213	222,0	1.644.342	101,1
2003	1.373.727	261,0	1.883.596	130,4
2004	1.537.130	303,9	2.210.668	170,4
2005	1.444.207	279,5	2.195.472	168,6
2006	1.415.208	271,9	2.240.383	174,1
2007	1.580.973	315,5	2.422.967	196,4
2008	2.035.562	434,9	2.925.146	257,8
2009	2.323.975	510,7	3.242.723	296,7
2010	2.591.673	581,1	3.500.136	328,2
2011	2.938.315	672,2	3.626.179	343,6
Média	1.354.355	255,9	1.974.246	141,5

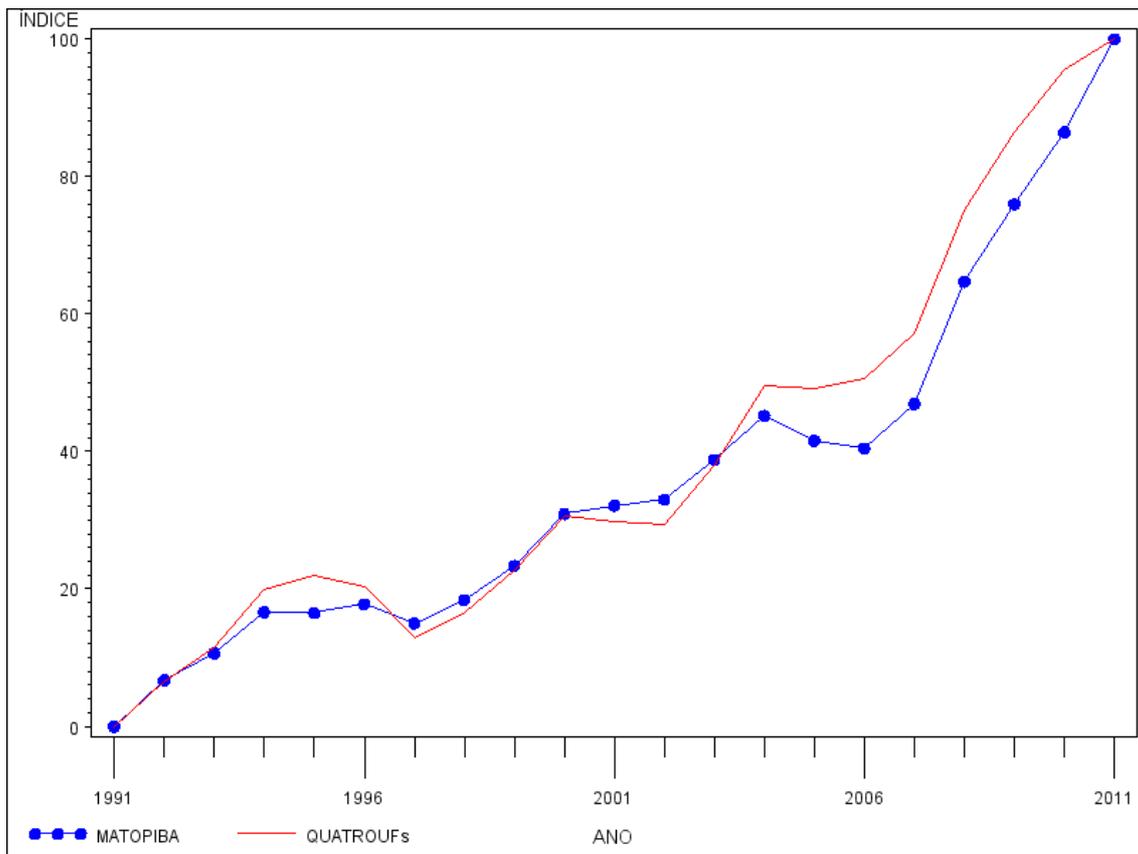


Figura 11. Milho: índice padronizado da quantidade produzida, no Matopiba e no conjunto dos quatro estados.

A Tabela 18 mostra as produtividades que se deduzem das duas tabelas anteriores.

Tabela 18. Milho: produtividade (kg/ha) na região do Matopiba e no conjunto dos quatro estados, variação percentual com respeito ao ano inicial, e valores médios de 1992 a 2011.

Ano	Matopiba	Variação no Matopiba (%)	Total nas quatro UFs	Variação nas quatro UFs (%)
1991	709		563	
1992	972	37,1	704	25,1
1993	1.132	59,6	784	39,3
1994	1.331	87,6	917	62,8
1995	1.488	109,8	993	76,4
1996	1.685	137,6	1.044	85,5
1997	1.827	157,6	1.041	85,0
1998	1.987	180,2	1.110	97,2
1999	2.223	213,4	1.247	121,6
2000	2.452	245,7	1.362	141,9
2001	2.394	237,6	1.331	136,5
2002	2.325	227,8	1.307	132,1
2003	2.489	250,9	1.404	149,4
2004	2.695	280,0	1.520	170,0
2005	2.557	260,6	1.493	165,3
2006	2.519	255,2	1.519	169,9
2007	2.727	284,5	1.669	196,4
2008	3.350	372,4	1.977	251,2
2009	3.741	427,4	2.199	290,6
2010	4.091	476,9	2.377	322,2
2011	4.208	493,3	2.635	368,0
Média	2.469	248,1	1.444	156,6

As produtividades médias são quocientes dos respectivos valores nas duas tabelas anteriores; as taxas de variação médias foram obtidas diretamente a partir dessas produtividades médias, e não são médias aritméticas das taxas de variação de 1992 a 2011.

Os valores mostram que a produtividade no Matopiba tem sido maior do que no conjunto dos quatro estados, em todos os anos do período estudado. O valor de 4.208 kg/ha, em 2011, fica a menos de 400 kg/ha da média nacional para os anos de 2010 a 2012, que foi de 4.528 kg/ha. Como indicam as taxas de variação com respeito a 1991, o milho tem mostrado uma evolução muito favorável na área do Matopiba, em termos de produtividade, como ilustra a Figura 12. Em particular, o indicador de dinamismo foi muito maior no Matopiba (248,1) do que no conjunto dos quatro estados (156,6).

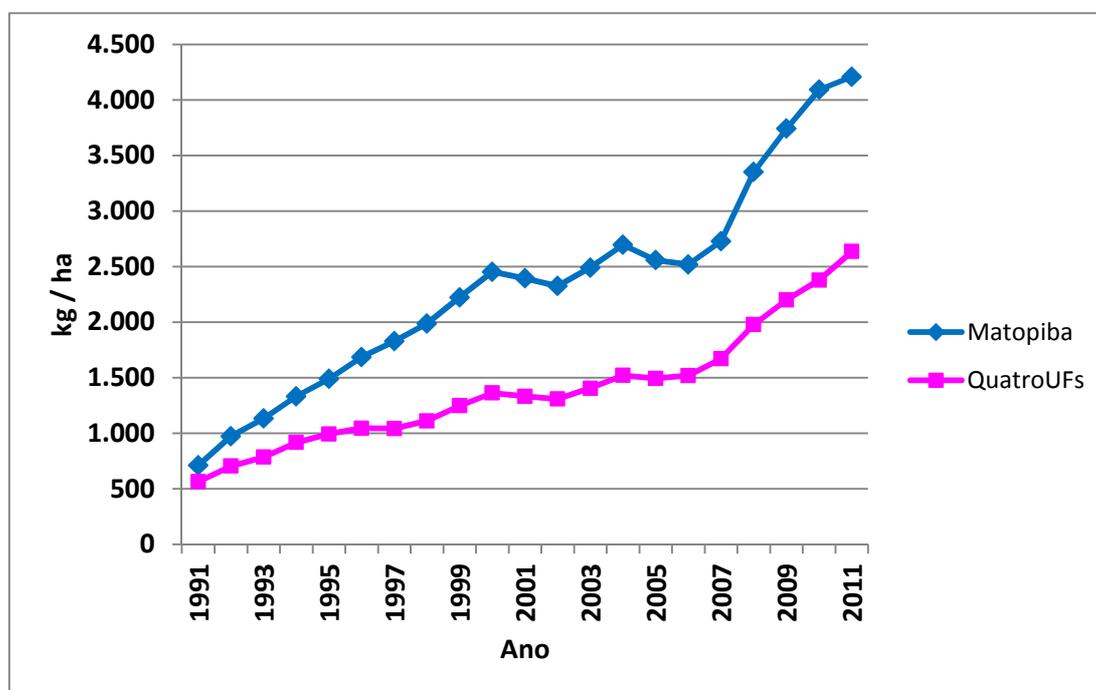


Figura 12. Milho: evolução da produtividade no Matopiba e no conjunto dos quatro estados.

Nível estadual. Alguns produtos apresentam dados só num estado, e outros mostram muitas descontinuidades nas séries estaduais, de modo que a análise tem que ser ajustada em cada caso, segundo os dados disponíveis. Por essa razão, em muitos casos não era adequado considerar médias móveis trienais. Portanto, nesta etapa, resolveu-se trabalhar, inicialmente, com os dados anuais, se bem que, no caso do milho, poderiam ter sido usadas as médias móveis. Para simplificar a apresentação, só vai ser considerado o comportamento da quantidade produzida.

A separação da quantidade produzida de milho no Matopiba entre os estados que o contêm está apresentada na Tabela 19. Observa-se um significativo aumento entre 1990 e 2012 em todos os estados, sendo a Bahia o estado que registrou os maiores aumentos na quantidade produzida.

Tabela 19. Milho: quantidade produzida (t) no Matopiba, por estado.

Ano	TO	MA	PI	BA
1990	69.590	89.548	3.478	27.180
1991	83.675	251.162	16.232	188.063
1992	91.836	133.781	7.117	179.941
1993	81.829	161.041	17.029	447.368
1994	85.455	261.771	29.877	463.259
1995	112.113	210.325	30.288	518.795
1996	78.325	117.559	12.714	489.642
1997	111.861	119.427	12.544	693.968
1998	92.868	91.911	9.567	464.404
1999	86.027	180.454	35.059	656.523
2000	121.387	230.897	40.673	926.155
2001	121.259	236.752	48.587	830.257
2002	126.700	248.054	34.904	642.133
2003	140.757	283.956	48.237	914.043
2004	143.157	300.540	55.205	1.183.494
2005	156.588	283.428	59.424	1.042.560
2006	142.149	298.993	62.679	604.405
2007	157.590	337.536	98.391	1.001.882
2008	230.270	354.087	152.278	1.302.658
2009	250.451	391.225	290.624	1.539.693
2010	282.475	439.480	290.177	1.448.508
2011	312.213	480.903	436.047	1.613.223
2012	370.940	622.827	739.301	1.778.850

A pesar do aumento observado em todos os estados, certamente aconteceram também algumas alterações na distribuição, entre eles, da quantidade produzida, isto é, na importância da contribuição relativa da parte do Matopiba que fica em cada um deles. Isto caracteriza uma dinâmica da estrutura de produção, que pode ser avaliada mediante uma distância entre as distribuições percentuais nos diferentes anos. Como, no caso do milho, existem dados nos quatro estados e

em todos os anos, preferiu-se usar médias móveis de três anos para fazer uma determinação mais robusta.

A Tabela 20 mostra as médias móveis de três anos, na quantidade produzida, para os anos indicados. Logicamente, os valores na coluna "Total" coincidem com os da Tabela 17, coluna "Matopiba", nos anos respectivos.

Tabela 20. Milho: médias de três anos da quantidade produzida (t) no Matopiba, correspondente a cada estado.

Ano	TO	MA	PI	BA	Total
1991	81.700	158.164	8.942	131.728	380.534
1996	100.766	149.104	18.515	567.468	835.854
2001	123.115	238.568	41.388	799.515	1.202.586
2006	152.109	306.652	73.498	882.949	1.415.208
2011	321.876	514.403	488.508	1.613.527	2.938.315

A partir dos valores na Tabela 20, foram obtidas as distribuições percentuais que aparecem na Tabela 21.

Tabela 21. Milho: distribuições percentuais correspondentes aos valores da Tabela 20.

Ano	TO	MA	PI	BA
1991	21,47	41,56	2,35	34,62
1996	12,06	17,84	2,22	67,89
2001	10,24	19,84	3,44	66,48
2006	10,75	21,67	5,19	62,39
2011	10,95	17,51	16,63	54,91

Finalmente, a Tabela 22 apresenta as distâncias L1 entre essas distribuições, onde cada par de anos aparece como um ano

"inicial" e um ano "final". Por exemplo, a distância entre as distribuições de 1991 e 1996 pode ser calculada do seguinte modo:

$$d(1991, 1996) = (1/2) [|21,47-12,06| + |41,56-17,84| + |2,35-2,22| + |34,62-67,89|] =$$

$$(1/2) [9,41 + 23,72 + 0,13 + 33,27] = 33,27 .$$

Tabela 22. Distâncias L1 entre as distribuições da Tabela 21.

Ano	Ano final			
inicial	1996	2001	2006	2011
1991	33,27	32,96	30,62	34,57
1996	—	3,23	6,81	14,41
2001	—	—	4,09	13,90
2006	—	—	—	11,64

As distâncias na Tabela 22 indicam dois aspectos principais: 1) na escala de 0 a 100, uma distância total de 34,57 pontos percentuais, entre 1991 e 2011, assinala que aconteceu uma alteração estrutural importante ao longo do período estudado (no caso, queda de cerca de 11 pontos no TO e de 24 no MA, com aumento de cerca de 14 pontos no PI e de 20 na BA, segundo o que mostra a Tabela 21); e 2) a alteração foi mais importante de 1991 para 1996 do que nos outros intervalos sucessivos de cinco anos, de acordo com os valores na diagonal da Tabela 22, de modo que a distribuição da produção de milho entre os quatro estados tem tido uma certa estabilidade após 1996, mas ainda têm aparecido algumas alterações no último subperíodo, principalmente entre o PI e a BA.

Nível de microrregião. O método básico para avaliar as mudanças na distribuição espacial de um produto, no nível de microrregião, parte da contagem e identificação das microrregiões que formam cada um dos quartos (ou quartéis) do volume do produto, onde o termo "volume" refere-se ao efetivo, no caso dos animais, e à quantidade produzida nos demais produtos. Portanto, no caso do milho, foram determinados os quartéis de quantidade produzida, em cada ano. Como a técnica foi usada em forma generalizada para os 65 produtos considerados, na maior parte dos casos não foi possível trabalhar com médias móveis, devido à presença de muitas instâncias com registros vazios, no nível de microrregião. De modo que preferiu-se trabalhar diretamente com os dados existentes em cada ano. A Tabela 23 mostra a distribuição das microrregiões com registro de milho, nos quartéis de quantidade produzida, para os anos de 1992, 2002 e 2012. Vê-se que, nesses anos, a cultura esteve presente em todas as microrregiões. A interpretação, tomando como referência o ano de 2012, é a seguinte: a) uma microrregião (em Q4) foi **suficiente** para alcançar 25% do total da quantidade produzida no Matopiba; b) com mais uma (em Q3) se alcançou 50% desse total; c) com mais três (em Q2) foi possível de se perfazer 75% do total; e d) restaram 26 no quartel inferior (Q1), que reuniram o restante 25% do volume (de fato, pelo método de cálculo utilizado, normalmente se tem aí um pouco menos que 25%). Resulta evidente, na Tabela 23, a alta concentração espacial da produção de milho; ou seja, em termos informais, tem-se que, individualmente, muitas microrregiões (em Q1) produziram pouco, enquanto que poucas (nos demais quartéis) produziram muito. Em termos mais técnicos, a concentração é o afastamento da uniformidade. Se as distribuições na Tabela 21 tivessem, aproximadamente, o mesmo número de microrregiões em cada quartel, então haveria situações próximas da

distribuição uniforme, e a concentração seria baixa. O índice de Gini foi calculado para cada distribuição, não tanto para destacar a alta concentração espacial, mas principalmente para mostrar como ela tem evoluído no tempo. Vê-se que a concentração captada no índice de Gini aumentou muito de 1992 para 2012.

Tabela 23. Milho: distribuição das microrregiões nos quartéis de quantidade produzida e indicador de concentração espacial.

Ano	Quartel				Microrregiões (Total)	Índice de Gini
	Q1	Q2	Q3	Q4		
1992	22	5	3	1	31	0,699
2002	23	6	1	1	31	0,763
2012	26	3	1	1	31	0,828

Enquanto que, em 1992, foram suficientes quatro microrregiões para produzir 50% do milho no Matopiba (Q3 + Q4), em 2012 alcançou-se essa mesma proporção com somente duas. Confirma-se a evolução da concentração da produção quando são considerados os números mínimos de microrregiões suficientes para produzir 75% do milho (Q2 + Q3 + Q4). Em 1992, esse grupo esteve constituído por nove microrregiões, enquanto que, em 2012, apenas cinco microrregiões conseguiram produzir esse mesmo percentual. O índice de Gini avalia essa evolução da concentração espacial com o avanço dos anos.

Para fazer referência a certos agregados de quartéis, tem sido usado um conceito de grupo; assim, **em cada ano**: a) o grupo 25 (ou G25) coincide com Q4; b) o grupo 50 (ou G50) é a união dos conjuntos de microrregiões que formam Q3 e Q4; c) o grupo 75 (ou G75) é a união dos conjuntos que formam Q2, Q3 e Q4; e d) logicamente, o grupo 100 (ou G100) está formado por

todas as microrregiões que têm registro do produto. Em geral, para se ter uma primeira posição sobre os deslocamentos de um produto, tem resultado adequado considerar o movimento do grupo 75. Ou seja, **cada grupo pode ser visto como um móvel que se desloca sobre o território estudado**. No entanto, o grupo 100 tende a mostrar pouco deslocamento, e resulta ser de menos interesse nos estudos de dinâmica da agricultura. Por outro lado, pode existir, *a priori*, a ideia de que o grupo 25, formado em cada ano pelas microrregiões com maior volume, deveria mostrar pouca mobilidade; mas, em geral, com muitos produtos, este não é o caso.

As microrregiões do G75, ou seja, que juntas reuniram 75% da produção de milho, em cada um dos anos considerados, estão apresentadas na Tabela 24. Corresponde fazer algumas observações interessantes com respeito a elas: 1) Barreiras ocupou sempre a primeira posição das microrregiões mais produtoras de milho; 2) Alto Parnaíba Piauiense, que não participava do G75 em 1992 (isto é, estava em Q1 naquele ano), entrou em Q2 em 2002 e apareceu em Q3 em 2012; e 3) para 2012, o Jalapão passou a participar do G75.

Tabela 24. Milho: microrregiões no G75 da quantidade produzida, com ordenamento decrescente dessa variável em cada ano.

Ano	Quar- tel	UF	Microrregião	Quantidade produzida (t)	Quantidade produzida acumul. (t)	%	% acum.
1992	4	BA	Barreiras	137.839	137.839	33,40	33,40
	3	MA	Alto Mearim e Grajaú	32.697	170.536	7,92	41,32
	3	MA	Presidente Dutra	25.923	196.459	6,28	47,60
	3	TO	Gurupi	22.410	218.869	5,43	53,03
	2	TO	Bico do Papagaio	21.500	240.369	5,20	58,24
	2	BA	Santa Maria da Vitória	18.522	258.891	4,48	62,73
	2	MA	Codó	17.985	276.876	4,35	67,09
	2	MA	Imperatriz	17.152	294.028	4,15	71,24
	2	BA	Cotegipe	16.975	311.003	4,11	75,36
2002	4	BA	Barreiras	485.628	485.628	46,17	46,17
	3	BA	Santa Maria da Vitória	115.914	601.542	11,02	57,19
	2	MA	Gerais de Balsas	61.090	662.632	5,80	63,00
	2	MA	Alto Mearim e Grajaú	34.645	697.277	3,29	66,29
	2	TO	Dianópolis	34.124	731.401	3,24	69,53
	2	PI	Alto Parnaíba Piauiense	27.012	758.413	2,56	72,10
	2	BA	Cotegipe	25.521	783.934	2,42	74,53
	2	MA	Presidente Dutra	22.490	806.424	2,13	76,67
2012	4	BA	Barreiras	1.363.176	1.363.176	38,81	38,81
	3	PI	Alto Parnaíba Piauiense	468.705	1.831.881	13,34	52,16
	2	BA	Santa Maria da Vitória	394.716	2.226.597	11,23	63,40
	2	MA	Gerais de Balsas	334.775	2.561.372	9,53	72,93
	2	TO	Jalapão	205.120	2.766.492	5,84	78,77

Os comentários anteriores assinalam para uma das observações mais importantes com respeito às três listas de microrregiões que aparecem na Tabela 24, uma em cada ano. Isto é, elas não coincidem e, de um ano para outro, algumas microrregiões entraram no G75 e outras saíram dele. Fica configurada, assim, uma situação de dinâmica, onde o G75, entendido como se fosse um móvel, se desloca dentro do Matopiba. Para ser mais específico, uma vez fixado um grupo, como o G75, a ideia é que esse grupo vai ser seguido ao longo do tempo. Em cada ano, ele é um conjunto de microrregiões. Quando, escolhidos dois anos, nota-se que houve alguma alteração no conjunto, do primeiro para o segundo ano, pode pensar-se que o conjunto do ano inicial mudou, ou então que ele se deslocou. Qualquer que seja a interpretação, a mudança ocorrida vai ser avaliada com um conceito matemático de distância.

Incidentalmente, usando como referência as microrregiões do ano 1992, na Tabela 24, tem-se o seguinte: a) Barreiras é o terceiro quartil; b) Gurupi é a mediana, ou segundo quartil; e c) Cotegipe é o primeiro quartil. Os quartis, que são três, aparecem aqui como um subproduto da determinação dos quartéis, que são quatro, mas não têm nenhuma função específica no estudo da dinâmica.

As Figuras 13 e 14 ilustram a dinâmica da produção de milho no Matopiba, mostrando os deslocamentos que teve o G75 da quantidade produzida, de 1992 para 2002 e de 1992 para 2012.

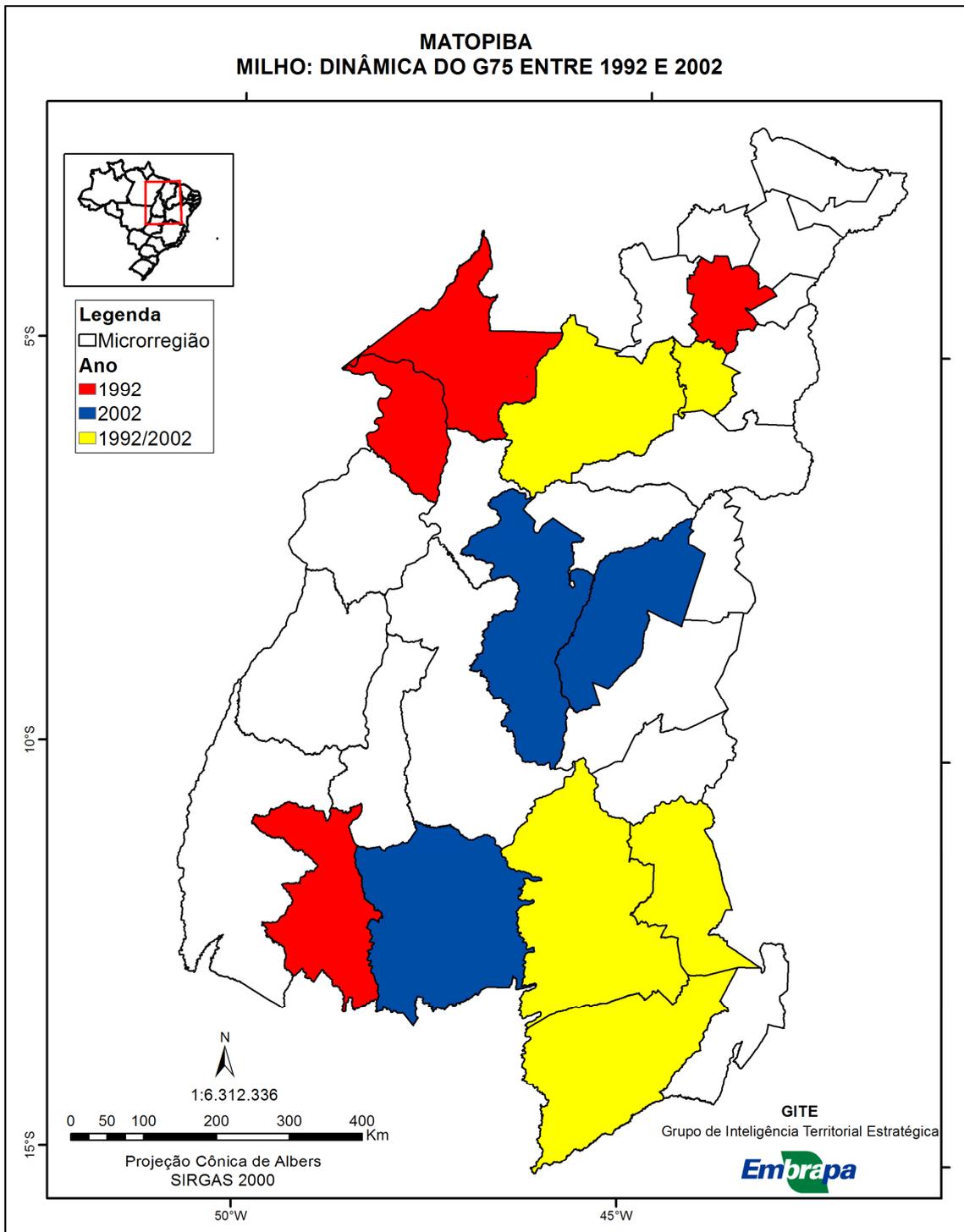


Figura 13. Milho: dinâmica do G75 da quantidade produzida, de 1992 para 2002. Observa-se que: a) cinco microrregiões permaneceram (parte persistente, em amarelo); b) quatro saíram (vermelho); e c) três entraram (azul).

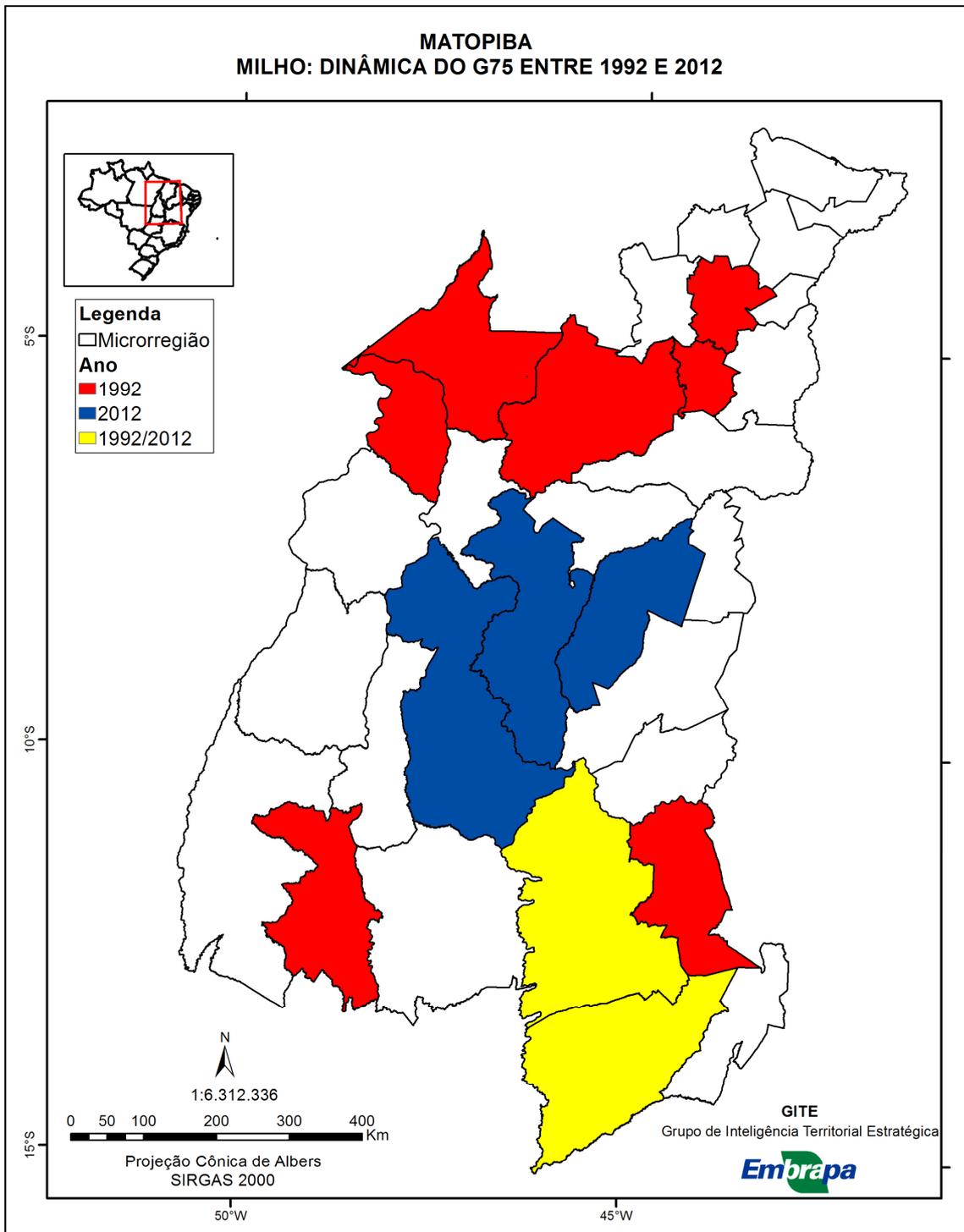


Figura 14. Milho: dinâmica do G75 da quantidade produzida, de 1992 para 2012. Observa-se que: a) duas microrregiões permaneceram (parte persistente, em amarelo); b) sete saíram (vermelho); e c) três entraram (azul).

Para avaliar os deslocamentos, é necessário usar algum conceito de distância. Na Tabela 25 aparece o cálculo da distância de Cantor para o caso em estudo. Essa distância não tem um nome padronizado e, às vezes, também é designada como distância de Jaccard. Aqui, ela é apresentada tomando valores entre 0 e 100, e pode ser interpretada em termos de porcentagem ou de pontos percentuais. Os números de microrregiões usados nos cálculos podem ser confirmados com as listas da Tabela 24.

Tabela 25. Milho: cálculo da distância de Cantor para avaliar o deslocamento do grupo 75 da quantidade produzida.

Ano inicial	Ano final	Número de microrregiões				Persistência	Distância
		B	A	C	Total		
1992	2002	4	5	3	12	42	58
1992	2012	7	2	3	12	17	83
2002	2012	4	4	1	9	44	56

Segundo a Tabela 25, entre 1992 e 2012 houve pouca persistência das microrregiões no G75: 17%. Apenas duas microrregiões iniciais permaneceram no G75 após 20 anos, resultando em uma distância alta, de 83% do máximo permitido (100%); isso indica uma alteração substancial na cobertura geográfica do G75. Nesse tempo, das nove microrregiões que formavam o G75 em 1992 (B + A), para 2012 sete tinham deixado o grupo (B) e apenas três entraram (C). O cálculo é feito do seguinte modo: a) a persistência, ou coeficiente de concordância de Jaccard, está dada por: $p = 2 / (7 + 2 + 3) = 2 / 12 = 0,17 = 17\%$; e b) a distância de Cantor se calcula como complemento à unidade: $d = 1 - p = (7 + 3) / (7 + 2 + 3) = 10 / 12 = 0,83 = 83\%$. Isso se interpreta do seguinte modo: das 12 microrregiões que estiveram no G75, seja em

1992 ou em 2012, dez delas foram **envolvidas no movimento**, seja saindo ou entrando no grupo, o que significa 83% das 12 microrregiões identificadas.

Logicamente, o cálculo e a interpretação são análogos com os outros pares de anos e com os outros grupos. Para os efeitos deste documento, o importante é assinalar que um produto de antiga difusão, que tem estado presente em todas as microrregiões do Matopiba ao longo dos anos considerados, ainda mostra uma grande mobilidade no território.

4. RESUMO COM OS DIFERENTES PRODUTOS

Nesta parte do documento é apresentado um resumo de resultados obtidos com a consideração dos 65 produtos. Em todos os casos, trabalhou-se com os dados anuais, no nível de microrregião. Nas três seções seguintes serão apresentados conjuntos de tabelas; por conveniência, em cada conjunto, as tabelas correspondem aos seis domínios em que foram alocados os produtos, salvo na apresentação da dinâmica dos produtos da silvicultura, onde não será necessário exibir uma tabela.

Presença dos produtos nas microrregiões

Neste seção se dará uma visão sobre o **número de microrregiões** em que um produto foi registrado, entre as 31 do Matopiba. Logicamente, existem os dados de 1990 a 2012 para muitos produtos. Aqui, trata-se de ilustrar, principalmente, os seguintes fatos: 1) certos produtos têm aparecido em muito poucas microrregiões; 2) o número de microrregiões em que um produto foi registrado pode variar de um ano para outro; e 3) em certos anos, alguns produtos não foram registrados, de modo que aparecem zeros em algumas casas das tabelas. Para mostrar essas situações considerou-se que era suficiente indicar o que aconteceu em 1992, 1997, 2002, 2007 e 2012.

De todos modos, cabe lembrar o seguinte: o fato de que um produto tenha sido registrado no mesmo número de microrregiões em dois anos, não garante que os respectivos conjuntos de microrregiões sejam iguais. Em cada ano, o respectivo conjunto será designado como o grupo 100 (G100), e o estudo das possíveis mudanças no G100, de um ano para outro, faz parte da dinâmica da agricultura. Nesse sentido, os

resultados para as mudanças no G100, de 1992 para 2012, serão apresentados mais adiante.

A Tabela 26 dá a frequência de microrregiões com os produtos da lavoura permanente, nos anos escolhidos. Notam-se alguns tipos de comportamento que, neste resumo, podem ser apenas mencionados, sem entrar na avaliação detalhada, que é objeto do estudo particular de cada produto. Assim, veem-se casos tais como: 1) presença em muito poucas microrregiões (e.g., goiaba, pimenta-do-reino, uva); 2) presença em muitas microrregiões (e.g., banana, coco-da-baía, laranja); e 3) comportamento muito variável (e.g., limão). Nesse sentido, poderia ser avaliada a variável presença, dando algumas estatísticas como média, desvio padrão, tendência, etc, para cada produto. Por agora, preferiu-se mostrar o tipo de situações encontradas.

Tabela 26. Número de microrregiões com registro de cada lavoura permanente, nos anos indicados.

Produto	1992	1997	2002	2007	2012
Abacate	9	9	9	2	1
Banana	30	31	31	31	31
Borracha (coagulada)	1	3	4	5	4
Café (em grão)	4	6	5	2	2
Castanha de caju	12	18	18	21	17
Coco-da-baía	16	21	25	28	26
Goiaba	0	2	4	4	2
Laranja	28	28	28	29	25
Limão	7	17	14	10	5
Mamão	6	8	11	10	9
Manga	18	22	20	20	16
Maracujá	1	10	10	9	8
Pimenta-do-reino	3	1	1	1	1
Tangerina	10	12	10	4	2
Urucu	2	1	3	2	1
Uva	0	0	3	3	1

Na Tabela 27 mostra-se a presença dos produtos da lavoura temporária, nos anos escolhidos. Novamente, aparecem diferentes tipos de comportamento. Certamente, há vários produtos que foram registrados, nos cinco anos indicados, em todas, ou quase todas, as microrregiões (e.g., arroz, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho). E há também casos com baixa presença ao longo do período (e.g., amendoim, fumo). Entre as diferentes evoluções, cabe mencionar a da cebola: se bem que nunca teve uma alta presença, em termos de número de microrregiões com registro, esse produto alcançou uma quantidade produzida de mais de 10.000 toneladas em 1994, e foi decaindo, até desaparecer em 2012.

Tabela 27. Número de microrregiões com registro de cada lavoura temporária, nos anos indicados.

Produto	1992	1997	2002	2007	2012
Abacaxi	17	17	21	18	14
Algodão herbáceo (em caroço)	8	10	12	8	9
Alho	2	2	2	2	1
Amendoim (em casca)	1	1	2	3	5
Arroz (em casca)	31	31	31	31	31
Batata-doce	12	9	5	1	1
Cana-de-açúcar	28	31	31	31	30
Cebola	4	3	4	3	0
Fava (em grão)	13	11	9	9	9
Feijão (em grão)	31	31	30	31	31
Fumo (em folha)	4	4	4	1	1
Mamona	1	3	4	10	3
Mandioca	31	31	31	31	31
Melancia	23	26	25	23	21
Milho (em grão)	31	31	31	31	31
Soja (em grão)	12	16	20	24	26
Sorgo (em grão)	1	2	3	10	11
Tomate	14	15	13	13	11

Na Tabela 28 mostra-se a presença dos diferentes tipos de animais. Salvo nos casos com baixa presença, restritos a codornas e coelhos, e no caso dos búfalos, em que há diversas limitações ambientais, os demais tipos de animais tiveram presença em todas as microrregiões do Matopiba, nos anos indicados.

Tabela 28. Número de microrregiões com registro de cada tipo de animal, nos anos indicados.

Produto	1992	1997	2002	2007	2012
Asininos	31	31	31	31	31
Bovinos	31	31	31	31	31
Bubalinos	15	22	24	25	25
Caprinos	30	31	31	31	31
Codornas	1	10	10	8	5
Coelhos	1	9	2	1	1
Equinos	31	31	31	31	31
Galinhas	31	31	31	31	31
Galos, frangos, frangas, etc	31	31	31	31	31
Muare	31	31	31	31	31
Ovinos	31	31	31	31	31
Suínos	31	31	31	31	31

A Tabela 29 dá a presença dos quatro produtos da pecuária incluídos no estudo. Como era de se esperar, leite de vaca e ovos de galinha tem presença máxima, todos os anos. Tem sido importante a presença de mel de abelha, e bem menor a de ovos de codorna; ambos os produtos tem mostrado alguma variabilidade na presença.

Tabela 29. Número de microrregiões com registro de cada produto da pecuária, nos anos indicados.

Produto	1992	1997	2002	2007	2012
Leite de vaca	31	31	31	31	31
Mel de abelha	4	19	16	16	19
Ovos de codorna	1	8	9	8	5
Ovos de galinha	31	31	31	31	31

A Tabela 30 mostra a presença dos dois produtos da silvicultura que foram considerados. A presença desses produtos no Matopiba tem sido baixa e variável. Em todo caso, como são poucas microrregiões, parece viável de se fazer uma avaliação de campo, para caracterizar melhor a situação de ambos os produtos.

Tabela 30. Número de microrregiões com registro de cada produto da silvicultura, nos anos indicados.

Produto	1992	1997	2002	2007	2012
Carvão vegetal	0	0	2	2	4
Lenha	0	1	1	3	5

Na Tabela 31 aparece a presença dos produtos da extração vegetal. Predominam as baixas presenças. No entanto, há quatro produtos com presença destacada: babaçu, carvão vegetal, lenha e madeira em tora. Cabe lembrar que o carvão vegetal e a lenha também aparecem na silvicultura, mas são considerados produtos diferentes.

Tabela 31. Número de microrregiões com registro de cada produto da extração vegetal, nos anos indicados.

Produto	1992	1997	2002	2007	2012
Açaí (fruto)	1	5	4	4	4
Angico (casca)	4	3	3	3	3
Babaçu (amêndoa)	20	21	21	20	20
Buriti (palha)	4	5	5	5	5
Carnaúba (cera)	2	5	3	2	1
Carnaúba (pó de palha)	4	4	3	3	4
Carvão vegetal	27	31	31	31	31
Jaborandi (folha)	10	7	7	4	4
Lenha	31	31	31	30	31
Madeira em tora	31	29	30	28	27
Pequi (amêndoa)	4	7	7	4	4
Tucum (amêndoa)	2	3	1	1	1
Umbu	5	5	5	4	4

Concentração espacial

As Tabelas 32 a 37 dão as distribuições dos volumes em quartéis de microrregiões, no ano de 2012. Logicamente, o número total, para cada produto, coincide com o indicado para a respectiva presença, em 2012, na seção anterior. Entre as lavouras temporárias não aparece a cebola, que não teve registro em 2012. Em cada tabela, para cada produto, na coluna "Peso" aparece a proporção (expressa em porcentagem) do número total de microrregiões com registro do produto, com relação à soma dos totais de microrregiões com os diferentes produtos. Na linha "Distribuição média" aparece a distribuição percentual correspondente à linha "Total"; ela também resulta como **média ponderada**, pelos respectivos pesos, das distribuições individuais dos diferentes produtos. Essa linha é chamada de "centro de

gravidade" da tabela, pela escola francesa de análise de dados, e serve, entre outras coisas, para se ter uma visão agregada, "média", do que ocorre no conjunto de linhas da tabela. Por exemplo, na Tabela 32 (lavouras permanentes), a porcentagem de 74,83 na coluna correspondente a Q1 indica que, "em média", são suficientes um pouco mais de 25% (isto é, 25,17%) das microrregiões com registro de um produto para reunir 75% do seu volume. É importante observar que, nessa tabela, não se diz que o Matopiba tem 151 microrregiões, quando se sabe que elas são 31; o que se diz é que foram detectadas 151 instâncias de um produto e uma microrregião.

Como mostra a Tabela 32, entre as lavouras permanentes, em 2012, houve alguns exemplos de extrema concentração espacial. De fato, o abacate, a pimenta-do-reino, o urucu e a uva foram registrados apenas em uma microrregião. No entanto, outros produtos, que foram registrados em mais de 15 microrregiões (banana, castanha de caju, coco-da-baía, laranja e manga), também mostraram um alto grau de concentração espacial. A mesma tabela permite ilustrar outras situações de concentração, como a do café, que teve uma microrregião em Q1 e outra em Q4, mostrando zeros em Q2 e Q3; isso significa que a microrregião alocada em Q4 produziu, pelo menos, 75% do total no Matopiba (no caso, foi Barreiras – BA, com 76,95%). Em qualquer caso, predominaram as altas concentrações, como assinala o índice de Gini.

Tabela 32. Distribuição do volume (quantidade produzida) de cada lavoura permanente nos quartéis de microrregiões, em 2012, e índice de Gini.

Produto	Q1	Q2	Q3	Q4	Total	Peso	Gini
Abacate	0	0	0	1	1	0,66	1,000
Banana	26	3	1	1	31	20,53	0,828
Borracha (coagulada)	2	0	1	1	4	2,65	0,500
Café (em grão)	1	0	0	1	2	1,32	0,667
Castanha de caju	11	3	2	1	17	11,26	0,608
Coco-da-baía	21	2	2	1	26	17,22	0,769
Goiaba	0	1	0	1	2	1,32	0,667
Laranja	21	3	0	1	25	16,56	0,867
Limão	4	0	0	1	5	3,31	0,867
Mamão	7	1	0	1	9	5,96	0,778
Manga	13	1	1	1	16	10,60	0,750
Maracujá	6	1	0	1	8	5,30	0,750
Pimenta-do-reino	0	0	0	1	1	0,66	1,000
Tangerina	1	0	0	1	2	1,32	0,667
Urucu	0	0	0	1	1	0,66	1,000
Uva	0	0	0	1	1	0,66	1,000
Total	113	15	7	16	151	100,00	—
Distribuição média	74,83	9,93	4,64	10,60	100,00	—	0,638

Nas lavouras temporárias (Tabela 33), em 2012, também prevaleceram as altas concentrações espaciais. Entre as culturas com registro em mais de 20 microrregiões, apenas a mandioca mostrou um índice de Gini próximo de 0,5; as outras, isto é, arroz, cana-de-açúcar, feijão, melancia, milho e soja, tiveram um índice acima de 0,7.

Tabela 33. Distribuição do volume (quantidade produzida) de cada lavoura temporária nos quartéis de microrregiões, em 2012, e índice de Gini.

Produto	Q1	Q2	Q3	Q4	Total	Peso	Gini
Abacaxi	10	2	1	1	14	5,26	0,667
Algodão herbáceo	7	1	0	1	9	3,38	0,778
Alho	0	0	0	1	1	0,38	1,000
Amendoim (em casca)	3	1	0	1	5	1,88	0,600
Arroz (em casca)	22	6	2	1	31	11,65	0,720
Batata-doce	0	0	0	1	1	0,38	1,000
Cana-de-açúcar	25	2	2	1	30	11,28	0,800
Fava (em grão)	4	2	1	2	9	3,38	0,333
Feijão (em grão)	24	4	2	1	31	11,65	0,763
Fumo (em folha)	0	0	0	1	1	0,38	1,000
Mamona	2	0	0	1	3	1,13	0,778
Mandioca	18	6	4	3	31	11,65	0,505
Melancia	19	1	0	1	21	7,89	0,905
Milho (em grão)	26	3	1	1	31	11,65	0,828
Soja (em grão)	20	4	1	1	26	9,77	0,769
Sorgo (em grão)	8	1	1	1	11	4,14	0,636
Tomate	7	2	1	1	11	4,14	0,576
Total	195	35	16	20	266	100,00	—
Distribuição média	73,31	13,16	6,02	7,52	100,00	—	0,642

A Tabela 34 mostra as distribuições dos diferentes tipos de animais. Tirando os casos das codornas e dos coelhos, com pouca presença (ver Tabela 28), e o dos búfalos, que foram registrados em 25 microrregiões, todos os demais tipos de animais têm registro nas 31 microrregiões. Com respeito a estes últimos, se bem que o índice de Gini tende a ser menor que nas lavouras, existem diversas formas de concentração espacial que merecem ser consideradas.

Assim, entre 31 microrregiões, para formar o grupo 25 foram suficientes apenas três nos casos dos asininos, bovinos, caprinos, galinhas, frangos (aparece como galos, frangos, etc), muares e suínos.

Tabela 34. Distribuição do volume (efetivo) de cada tipo de animal nos quartéis de microrregiões, em 2012, e índice de Gini.

Produto	Q1	Q2	Q3	Q4	Total	Peso	Gini
Asininos	16	7	5	3	31	10,00	0,441
Bovinos	19	6	3	3	31	10,00	0,548
Bubalinos	18	3	2	2	25	8,06	0,653
Caprinos	19	6	3	3	31	10,00	0,548
Codornas	3	0	1	1	5	1,61	0,600
Coelhos	0	0	0	1	1	0,32	1,000
Equinos	17	7	3	4	31	10,00	0,484
Galinhas	15	8	5	3	31	10,00	0,419
Galos, frangos, etc	16	7	5	3	31	10,00	0,441
Muare	16	8	4	3	31	10,00	0,462
Ovinos	14	8	5	4	31	10,00	0,355
Suínos	16	8	4	3	31	10,00	0,462
Total	169	68	40	33	310	100,00	—
Distribuição média	54,52	21,94	12,90	10,65	100,00	—	0,383

A Tabela 35 mostra as distribuições dos quatro produtos da pecuária considerados neste trabalho. Em termos gerais, pode acontecer que a distribuição de um produto se aproxime da uniformidade quando ele só tem registro em poucas microrregiões. Essa situação aparece ilustrada pelo caso dos ovos de codorna, com um índice de Gini de 0,2; se houvesse só uma microrregião em Q1, dando um total de quatro, então se teria uma distribuição uniforme e o índice de Gini valeria zero. Nos outros casos, o valor do índice de Gini acima de 0,5 mostra que há situações bem claras de concentração espacial. Por exemplo, considerando apenas o grupo 50, suficiente para perfazer 50% do total da quantidade produzida, bastaram cinco microrregiões (entre 31) no leite de vaca, quatro (entre 19) no mel de abelha e duas (entre 31) no caso dos ovos de galinha.

Tabela 35. Distribuição do volume (quantidade produzida) de cada produto da pecuária nos quartéis de microrregiões, em 2012, e índice de Gini.

Produto	Q1	Q2	Q3	Q4	Total	Peso	Gini
Leite de vaca	20	6	3	2	31	36,05	0,613
Mel de abelha	12	3	2	2	19	22,09	0,544
Ovos de codorna	2	1	1	1	5	5,81	0,200
Ovos de galinha	21	8	1	1	31	36,05	0,720
Total	55	18	7	6	86	100,00	—
Distribuição média	63,95	20,93	8,14	6,98	100,00	—	0,558

A Tabela 36 dá a distribuição e o índice de concentração para os dois produtos da silvicultura que entraram neste trabalho. Em particular, vê-se que uma só microrregião foi suficiente para perfazer 75% do total da quantidade produzida de carvão vegetal da silvicultura; no caso, foi Imperatriz – MA, com 78,65%. No mesmo sentido, uma única microrregião foi suficiente para alcançar 50% do total da quantidade produzida de lenha da silvicultura; tratou-se de Bertolínia – PI, com 52,55%.

Tabela 36. Distribuição do volume (quantidade produzida) de cada produto da silvicultura nos quartéis de microrregiões, em 2012, e índice de Gini.

Produto	Q1	Q2	Q3	Q4	Total	Peso	Gini
Carvão vegetal	3	0	0	1	4	44,44	0,833
Lenha	3	1	0	1	5	55,56	0,600
Total	6	1	0	2	9	100,00	—
Distribuição média	66,67	11,11	0,00	22,22	100,00	—	0,630

Na Tabela 37 aparecem as distribuições dos produtos da extração vegetal, nos quartéis de microrregiões, e os correspondentes índices de concentração. Em geral, prevalecem as altas concentrações. No entanto, cabe comentar o caso do angico, em que o índice de Gini com valor próximo de 0,3

parece indicar uma baixa concentração espacial; mas, uma única microrregião foi suficiente para alcançar 50% do total da quantidade produzida; tratou-se de Barreiras – BA, com 60% do total. Esse exemplo se aproxima do que foi dito sobre os ovos de codorna, ao comentar a Tabela 35. Em ambos casos, têm-se distribuições com muito poucas microrregiões, que se aproximam de uma distribuição uniforme; isso resulta num índice de Gini relativamente baixo, o qual não significa que não exista algum tipo de concentração espacial, pela forma em que foram construídos os quartéis de microrregiões. Ainda no caso do angico, adicionando mais uma microrregião, alocada em Q2, se reúne pelo menos 75% do total da quantidade produzida; trata-se de Cotegipe – BA, com a qual se alcança, de fato, 93,33% do total.

Tabela 37. Distribuição do volume (quantidade produzida) de cada produto da extração vegetal nos quartéis de microrregiões, em 2012, e índice de Gini.

Produto	Q1	Q2	Q3	Q4	Total	Peso	Gini
Açaí (fruto)	3	0	0	1	4	2,88	0,833
Angico (casca)	1	1	0	1	3	2,16	0,333
Babaçu (amêndoa)	16	2	1	1	20	14,39	0,767
Buriti (palha)	4	0	0	1	5	3,60	0,867
Carnaúba (cera)	0	0	0	1	1	0,72	1,000
Carnaúba (pó de palha)	3	0	0	1	4	2,88	0,833
Carvão vegetal	23	5	2	1	31	22,30	0,742
Jaborandi (folha)	2	0	1	1	4	2,88	0,500
Lenha	20	6	3	2	31	22,30	0,613
Madeira em tora	21	5	0	1	27	19,42	0,827
Pequi (amêndoa)	2	0	1	1	4	2,88	0,500
Tucum (amêndoa)	0	0	0	1	1	0,72	1,000
Umbu	2	1	0	1	4	2,88	0,500
Total	97	20	8	14	139	100,00	—
Distribuição média	69,78	14,39	5,76	10,07	100,00	—	0,588

Como resumo do que foi apresentado nesta seção, preparou-se uma nova tabela de contingência (Tabela 38), onde se reuniram as frequências nas linhas de "Total" e os índices de Gini das seis anteriores. Desse modo, resultou uma nova linha de "Total", e foram determinados pesos para os domínios, uma nova linha com a distribuição média e o índice de Gini para esta distribuição. Considerando o valor de 66,08%, na última linha da Tabela 38, tem-se que, em média, em 2012, foram suficientes menos de 34% das microrregiões com registro de um produto para reunir 75% do seu volume. O valor de 0,602 do índice de Gini geral oferece uma síntese da concentração espacial da agricultura nas microrregiões do Matopiba.

Na nova linha de "Total", se observa uma frequência de 78 em Q3 e de 91 em Q4. Isso é matematicamente impossível de acontecer com um único produto, pela forma em que são definidos os quartéis. No entanto, pode acontecer quando se reúnem os resultados para muitos produtos; isso apenas assinala que, com muitos produtos, há uma microrregião em Q4 que reúne, pelo menos, 50% do volume total, de modo que fica um zero em Q3. Logicamente, isso está perfeitamente de acordo com o que foi mostrado nas seis tabelas anteriores, e oferece outra forma de enfatizar a alta concentração espacial.

Tabela 38. Resumo com a distribuição de cada domínio de produtos nos quartéis de microrregiões, em 2012, e índice de Gini.

Domínio	Q1	Q2	Q3	Q4	Total	Peso	Gini
Lavouras permanentes	113	15	7	16	151	15,71	0,638
Lavouras temporárias	195	35	16	20	266	27,68	0,642
Pecuária	169	68	40	33	310	32,26	0,383
Produtos da pecuária	55	18	7	6	86	8,95	0,558
Silvicultura	6	1	0	2	9	0,94	0,630
Extração vegetal	97	20	8	14	139	14,46	0,588
Total	635	157	78	91	961	100,00	—
Distribuição média	66,08	16,34	8,12	9,47	100,00	—	0,602

As situações mostradas nesta seção, em que se consideraram apenas as distribuições para 2012, realmente acontecem todos os anos, com variações relativamente pequenas. A conclusão geral é que existem, em cada ano, altas concentrações espaciais, e que a identificação delas deve auxiliar na formulação de diversas formas de atuação.

Dinâmica

A concentração espacial foi considerada na seção anterior. No entanto, uma vez escolhido um produto, o fato de que, em cada ano, umas poucas microrregiões sejam suficientes para reunir uma parte substancial do volume total, não quer dizer que esse conjunto de microrregiões não vá mudar com o tempo. Corresponde, portanto, avaliar os deslocamentos que podem ter acontecido.

Certamente, tem existido muita mobilidade para uma grande parte dos produtos, entre as 31 microrregiões do Matopiba, quando se consideram os dados anuais. Em termos numéricos, a mobilidade se expressa por algum tipo de distância, entre um ano "inicial" e um ano "final". Se bem que podem ser usadas algumas distâncias que comuniquem uma mudança espacial em forma mais precisa do que outras, aqui só vai ser mostrada a distância de Cantor, com valores entre 0 e 100, principalmente porque é fácil de calcular e interpretar.

No que segue, serão apresentadas algumas tabelas que se referem ao período de 1992 a 2012. Mais exatamente, referem-se aos deslocamentos que podem ter acontecido do ano inicial de 1992 para o ano final de 2012. Certamente, há várias formas de se apresentar os resultados; por exemplo, escolhido um grupo, poderiam ser considerados subperíodos, tais como

1992/1997, 1997/2002, etc. Aqui apenas vai ser indicada a distância de Cantor, de 1992 para 2012, considerando os quatro grupos de microrregiões. A exibição das distâncias correspondentes aos quatro grupos, nas Tabelas 39 a 43, deve ser suficiente para ilustrar a presença de diferentes situações.

Em todo caso, é conveniente interpretar algumas distâncias levando em consideração o que foi apresentado sobre a presença dos produtos, em 1992 e 2012, como parte das tabelas 26 a 31. A interpretação pode ser auxiliada com alguma observação elementar sobre conjuntos. Todos os 65 produtos tiveram presença registrada, seja em 1992 ou em 2012. Mas, se um produto não teve presença registrada, seja no ano inicial ou no ano final, isto é, se G100 foi vazio em um desses anos, então todas as distâncias vão ter valor 100; ou seja, a distância entre um conjunto não vazio e o conjunto vazio mede um caso de interseção vazia, em que a persistência vale zero.

A Tabela 39 dá as distâncias para as lavouras permanentes. Como exemplo do que foi explicado, nos casos da goiaba e da uva a presença no ano 1992 foi zero, mas foi positiva em 2012; de modo que as distâncias correspondentes aos quatro grupos têm que valer 100. Mas, na Tabela 39 também se observam os casos do café e do urucu, onde todas as distâncias valem 100, mesmo havendo registros nos anos inicial e final; nessas situações, aconteceu que os grupos G100 (isto é, os conjuntos de todas as microrregiões com registro), do ano inicial e do ano final, são disjuntos e a persistência vale zero.

O mais comum são outras situações intermediárias. Por exemplo, na laranja, a distância percorrida pelo G25 foi de 100, o que indica que os respectivos conjuntos inicial e final, onde estiveram as microrregiões com as maiores quantidades produzidas, são disjuntos, ou seja, houve uma mudança total de

um para o outro; por outro lado, as demais distâncias são positivas mas menores do que 100, indicando que nos demais grupos houve alterações mas também alguma persistência.

Tabela 39. Distância de Cantor percorrida por cada um dos quatro grupos de volume (quantidade produzida), de 1992 para 2012, de cada lavoura permanente.

Produto	G25	G50	G75	G100
Abacate	100	100	80	89
Banana	100	86	80	3
Borracha (coagulada)	0	50	50	75
Café (em grão)	100	100	100	100
Castanha de caju	100	75	75	29
Coco-da-baía	100	100	100	50
Goiaba	100	100	100	100
Laranja	100	83	77	11
Limão	100	100	67	80
Mamão	100	100	67	64
Manga	100	100	88	52
Maracujá	0	0	50	88
Pimenta-do-reino	0	0	0	67
Tangerina	50	67	80	91
Urucu	100	100	100	100
Uva	100	100	100	100

A Tabela 40 mostra as distâncias correspondentes a cada grupo, entre as lavouras temporárias. No caso do abacaxi, entre os anos inicial e final houve um deslocamento completo dos grupos 25 e 50, medido por uma distância igual a 100; isto é, para cada um desses grupos, a interseção entre os respectivos conjuntos de microrregiões correspondentes aos anos de 1992 e 2012 resultou ser vazia. Nos demais grupos houve alguma alteração nos conjuntos de microrregiões mas também certa persistência.

Outro exemplo que pode ser comentado é o do arroz, que teve presença máxima no Matopiba (isto é, teve presença nas 31 microrregiões), todos os anos. Portanto, automaticamente, a distância correspondente a G100 tem que valer zero. Mas também valeu zero a distância associada com o G25; ou seja, as microrregiões que formaram o quartel superior em 1992 continuaram a ser as mesmas em 2012. A inspeção dos resultados específicos para esse produto mostrou que, de fato, tratou-se de uma única microrregião, sendo Rio Formoso – TO. Para a cebola, todas as distâncias foram iguais a 100, porque teve presença positiva em 1992 mas não apareceu em 2012.

Tabela 40. Distância de Cantor percorrida por cada um dos quatro grupos de volume (quantidade produzida), de 1992 para 2012, de cada lavoura temporária.

Produto	G25	G50	G75	G100
Abacaxi	100	100	71	45
Algodão herbáceo (em	100	100	67	79
Alho	0	0	0	50
Amendoim (em casca)	100	100	100	100
Arroz (em casca)	0	67	81	0
Batata-doce	100	100	100	100
Cana-de-açúcar	100	75	71	7
Cebola	100	100	100	100
Fava (em grão)	50	33	50	31
Feijão (em grão)	0	33	78	0
Fumo (em folha)	0	0	50	75
Mamona	0	0	0	67
Mandioca	100	50	27	0
Melancia	100	100	88	37
Milho (em grão)	0	80	83	0
Soja (em grão)	0	50	86	59
Sorgo (em grão)	100	100	100	91
Tomate	100	100	80	44

Na Tabela 41 aparecem as distâncias percorridas pelos quatro grupos, para cada tipo de animal. De acordo com os dados sobre a presença (Tabela 28), em 1992 e 2012 os coelhos só foram registrados em uma microrregião. Na tabela com as distâncias só aparecem zeros na linha correspondente aos coelhos. Portanto, trata-se da mesma microrregião nos dois anos, que resultou ser Barreiras – BA.

Os bovinos tiveram presença máxima todos os anos, de modo que o G100 não pode ter se deslocado, e a respectiva distância foi zero. Pelos comentários feitos anteriormente sobre a presença máxima da maior parte dos tipos de animais, o mesmo acontece com a distância associada com G100 noutros casos. No entanto, notam-se muitos valores relativamente altos nas distâncias associadas com os outros grupos, principalmente o G25. Portanto, houve uma notável mobilidade dos conjuntos de microrregiões que reuniram os maiores efetivos, o qual pode dar lugar a estudos mais detalhados. Por exemplo, no caso dos caprinos, em 1992, o G25 esteve formado por Chapadinha e Caxias, no Maranhão, e Cotegipe, na Bahia; em 2012, esse grupo foi constituído por Chapadinha, Chapadas do Alto Itapecuru e Baixo Parnaíba Maranhense, todas no Maranhão. De modo que, com cinco microrregiões mencionadas, só uma esteve nos dois conjuntos, o que dá uma persistência de 20 e uma distância de 80.

Tabela 41. Distância de Cantor percorrida por cada um dos quatro grupos de volume (efetivo), de 1992 para 2012, de cada tipo de animal.

Produto	G25	G50	G75	G100
Asininos	50	55	42	0
Bovinos	50	14	21	0
Bubalinos	50	75	57	46
Caprinos	80	56	21	3
Codornas	100	100	100	80
Coelhos	0	0	0	0
Equinos	71	58	22	0
Galinhas	83	62	17	0
Galos, frangos, frangas, etc.	83	55	22	0
Muare	60	40	55	0
Ovinos	50	64	50	0
Suínos	83	67	45	0

Na Tabela 42 aparecem as distâncias associadas com os produtos da pecuária incluídos neste relatório. Desde logo, pela presença máxima, no leite de vaca e nos ovos de galinha a distância associada com o G100 foi zero. No entanto, chama a atenção que, nos ovos de galinha, a distância percorrida pelo G25 foi igual a 100, o qual indica uma mudança total do ano inicial para o ano final. De fato, aconteceu o seguinte com o G25: em 1992, ele esteve formado por Imperatriz e Médio Mearim, ambas no Maranhão, e Araguaína, no Tocantins, enquanto que em 2012 somente Barreiras – BA formou o grupo.

Tabela 42. Distância de Cantor percorrida por cada um dos quatro grupos de volume (quantidade produzida), de 1992 para 2012, de cada produto da pecuária.

Produto	G25	G50	G75	G100
Leite de vaca	33	43	23	0
Mel de abelha	100	100	75	85
Ovos de codorna	100	50	67	80
Ovos de galinha	100	89	47	0

Um caso especial apresentam os dois produtos da silvicultura que foram considerados. Segundo o que mostram as respectivas presenças (Tabela 30), eles não tiveram registro em 1992, de modo que todas as distâncias são iguais a 100.

A Tabela 43 mostra as distâncias percorridas pelos quatro grupos, no caso dos produtos da extração vegetal. Vários produtos tiveram presença em poucas microrregiões, e não chama a atenção que muitas distâncias foram nulas. O caso do babaçu é um pouco diferente, já que teve uma presença relativamente alta, da ordem de 20 microrregiões (Tabela 31), e, mesmo assim, mostrou mobilidade máxima no G25 e bastante alta no G50 e no G75. Em 1992, o G25 esteve formado só pelo Bico do Papagaio – TO, que contribuiu com cerca de 38% do total da quantidade produzida; para 2012, essa microrregião não figurou nem no G75, e o G25 foi formado só por Médio Mearim – MA, que produziu quase 50% do total. Outros produtos, tal como o carvão vegetal, também têm mostrado bastante mobilidade, particularmente no G25.

Tabela 43. Distância de Cantor percorrida por cada um dos quatro grupos de volume (quantidade produzida), de 1992 para 2012, de cada produto da extração vegetal.

Produto	G25	G50	G75	G100
Açaí (fruto)	100	100	100	75
Angico (casca)	0	0	0	60
Babaçu (amêndoa)	100	67	71	18
Buriti (palha)	0	0	50	20
Carnaúba (cera)	0	0	0	50
Carnaúba (pó de palha)	0	0	0	67
Carvão vegetal	100	100	73	13
Jaborandi (folha)	100	100	67	60
Lenha	67	71	82	0
Madeira em tora	0	50	90	13
Pequi (amêndoa)	100	67	33	40
Tucum (amêndoa)	0	0	0	50
Umbu	0	0	0	20

Polos de desenvolvimento agrícola

A avaliação e caracterização individual, de cada produto, foi feita em forma análoga à que se mostrou para o milho. Por outro lado, é natural que se pense que algumas microrregiões devem ser "melhores" que outras quando se considera o conjunto dos 65 produtos. Isso foi ilustrado mediante a utilização do valor monetário, mas somente para os valores médios do triênio 2006-2008. A seguir, mostra-se outra técnica para detectar se umas microrregiões tiveram um desempenho mais destacado que outras, com respeito ao conjunto dos 65 produtos; ela se baseia na reunião dos resultados obtidos com os produtos individuais. Em definitiva, trata-se de ter um método simples que, pelo menos numa primeira aproximação, permita identificar a existência de alguns polos de desenvolvimento agrícola, no

sentido de que algumas microrregiões têm se destacado em vários produtos; isto é, usando uma terminologia mais comum no campo do desenvolvimento industrial, trata-se de assinalar algumas microrregiões que têm mostrado maior **adensamento** agrícola.

Especificamente, fixado um ano e um dos grupos, para cada microrregião conta-se o número de casos (isto é, produtos) em que ela figurou naquele grupo, naquele ano. Logicamente, dependendo do ano e do grupo, uma microrregião pode ficar com o valor zero. Nesses termos, é uma técnica simples de aplicar, porque usa apenas a contagem, e considera que todos os produtos tem o mesmo peso ou importância.

As tabelas 44 a 46 mostram os resultados nos anos de 1992, 2002 e 2012, para os grupos 25, 50 e 75 do volume, respectivamente. Na Tabela 44 aparecem 29 das 31 microrregiões do Matopiba; ou seja, pelo menos em um dos anos considerados, elas estiveram no quartel superior (Q4 = G25) de algum produto. Nessa lista só faltaram o Jalapão – TO e Gerais de Balsas – MA. No ano de 2012, Barreiras – BA esteve no G25 de 22 produtos, e foi seguida de longe por Imperatriz – MA, com 10 produtos.

Tabela 44. Número de produtos para os quais uma microrregião figurou no grupo 25, em 1992, 2002 ou 2012.

UF	Microrregião	1992	2002	2012
TO	Bico do Papagaio	2	0	2
TO	Araguaína	6	6	6
TO	Miracema do Tocantins	4	3	5
TO	Rio Formoso	4	3	2
TO	Gurupi	0	4	1
TO	Porto Nacional	1	0	1
TO	Dianópolis	2	1	1
MA	Lençóis Maranhenses	3	3	3
MA	Itapecuru Mirim	0	2	4
MA	Imperatriz	10	9	10
MA	Médio Mearim	10	5	4
MA	Alto Mearim e Grajaú	7	7	2
MA	Presidente Dutra	0	1	2
MA	Baixo Parnaíba Maranhense	3	3	5
MA	Chapadinha	3	2	2
MA	Codó	2	0	0
MA	Coelho Neto	1	0	0
MA	Caxias	4	4	0
MA	Chapadas do Alto Itapecuru	3	4	2
MA	Porto Franco	1	1	1
MA	Chapadas das Mangabeiras	0	1	0
PI	Alto Parnaíba Piauiense	2	0	0
PI	Bertolínia	0	1	1
PI	Alto Médio Gurguéia	1	1	2
PI	Chapadas do Extremo Sul	1	1	1
BA	Barreiras	13	19	22
BA	Cotegipe	6	3	2
BA	Santa Maria da Vitória	2	3	4
BA	Bom Jesus da Lapa	7	6	6

A Tabela 45 inclui as 31 microrregiões do Matopiba; o exame detalhado mostra que todas elas pertenceram ao G50 pelo menos em dois dos anos considerados. Em 2012, novamente Barreiras (25 produtos) e Imperatriz (12 produtos) ocuparam as duas primeiras posições, mas logo a seguir, com 11 produtos, ficaram Araguaína – TO e Bom Jesus da Lapa – BA, e Rio Formoso – TO com dez produtos.

Logicamente, tendo em vista o que aconteceu com o grupo 50, também na Tabela 46, que se refere ao grupo 75, aparecem as 31 microrregiões do Matopiba, mas, na grande maioria dos casos, com frequências maiores do que as mostradas na Tabela 45. De novo, em 2012, Barreiras aparece no primeiro lugar, com 30 produtos. A seguir vêm Santa Maria da Vitória – BA (21 produtos), Médio Mearim – MA (19 produtos), Alto Mearim e Grajaú – MA e Bom Jesus da Lapa – BA, ambas com 18 produtos.

Tabela 45. Número de produtos para os quais uma microrregião figurou no grupo 50, em 1992, 2002 ou 2012.

UF	Microrregião	1992	2002	2012
TO	Bico do Papagaio	4	2	4
TO	Araguaína	8	9	11
TO	Miracema do Tocantins	8	6	7
TO	Rio Formoso	6	7	10
TO	Gurupi	3	7	4
TO	Porto Nacional	1	0	3
TO	Jalapão	1	1	0
TO	Dianópolis	4	3	4
MA	Lençóis Maranhenses	4	4	4
MA	Itapecuru Mirim	2	3	7
MA	Imperatriz	15	16	12
MA	Médio Mearim	15	9	9
MA	Alto Mearim e Grajaú	14	11	8
MA	Presidente Dutra	3	2	6
MA	Baixo Parnaíba Maranhense	6	5	7
MA	Chapadinha	5	5	5
MA	Codó	8	4	0
MA	Coelho Neto	1	0	1
MA	Caxias	8	5	3
MA	Chapadas do Alto Itapecuru	11	8	6
MA	Porto Franco	5	3	1
MA	Gerais de Balsas	0	2	2
MA	Chapadas das Mangabeiras	1	3	1
PI	Alto Parnaíba Piauiense	2	0	3
PI	Bertolínia	1	1	1
PI	Alto Médio Gurguéia	2	3	2
PI	Chapadas do Extremo Sul	3	3	2
BA	Barreiras	18	23	25
BA	Cotegipe	11	8	3
BA	Santa Maria da Vitória	9	11	7
BA	Bom Jesus da Lapa	9	12	11

Tabela 46. Número de produtos para os quais uma microrregião figurou no grupo 75, em 1992, 2002 ou 2012.

UF	Microrregião	1992	2002	2012
TO	Bico do Papagaio	11	6	10
TO	Araguaína	9	13	17
TO	Miracema do Tocantins	12	12	12
TO	Rio Formoso	10	11	16
TO	Gurupi	9	11	9
TO	Porto Nacional	5	5	7
TO	Jalapão	7	2	7
TO	Dianópolis	8	11	8
MA	Lençóis Maranhenses	9	9	6
MA	Itapecuru Mirim	6	8	8
MA	Imperatriz	18	21	17
MA	Médio Mearim	21	16	19
MA	Alto Mearim e Grajaú	21	25	18
MA	Presidente Dutra	16	9	12
MA	Baixo Parnaíba Maranhense	13	8	10
MA	Chapadinha	8	11	11
MA	Codó	12	9	5
MA	Coelho Neto	1	1	1
MA	Caxias	14	10	6
MA	Chapadas do Alto Itapecuru	18	15	11
MA	Porto Franco	7	6	5
MA	Gerais de Balsas	0	5	5
MA	Chapadas das Mangabeiras	4	7	6
PI	Alto Parnaíba Piauiense	3	1	6
PI	Bertolínia	5	3	1
PI	Alto Médio Gurguéia	5	4	6
PI	Chapadas do Extremo Sul	6	5	5
BA	Barreiras	33	34	30
BA	Cotegipe	23	19	13
BA	Santa Maria da Vitória	18	22	21
BA	Bom Jesus da Lapa	17	23	18

Esse tipo de estatística pode ser calculado, por exemplo, para cada um dos cinco anos mais recentes. De modo que é possível identificar algumas microrregiões que têm se destacado com respeito a vários produtos.

A Figura 13 ilustra a situação nos três grupos, para o ano de 2012.

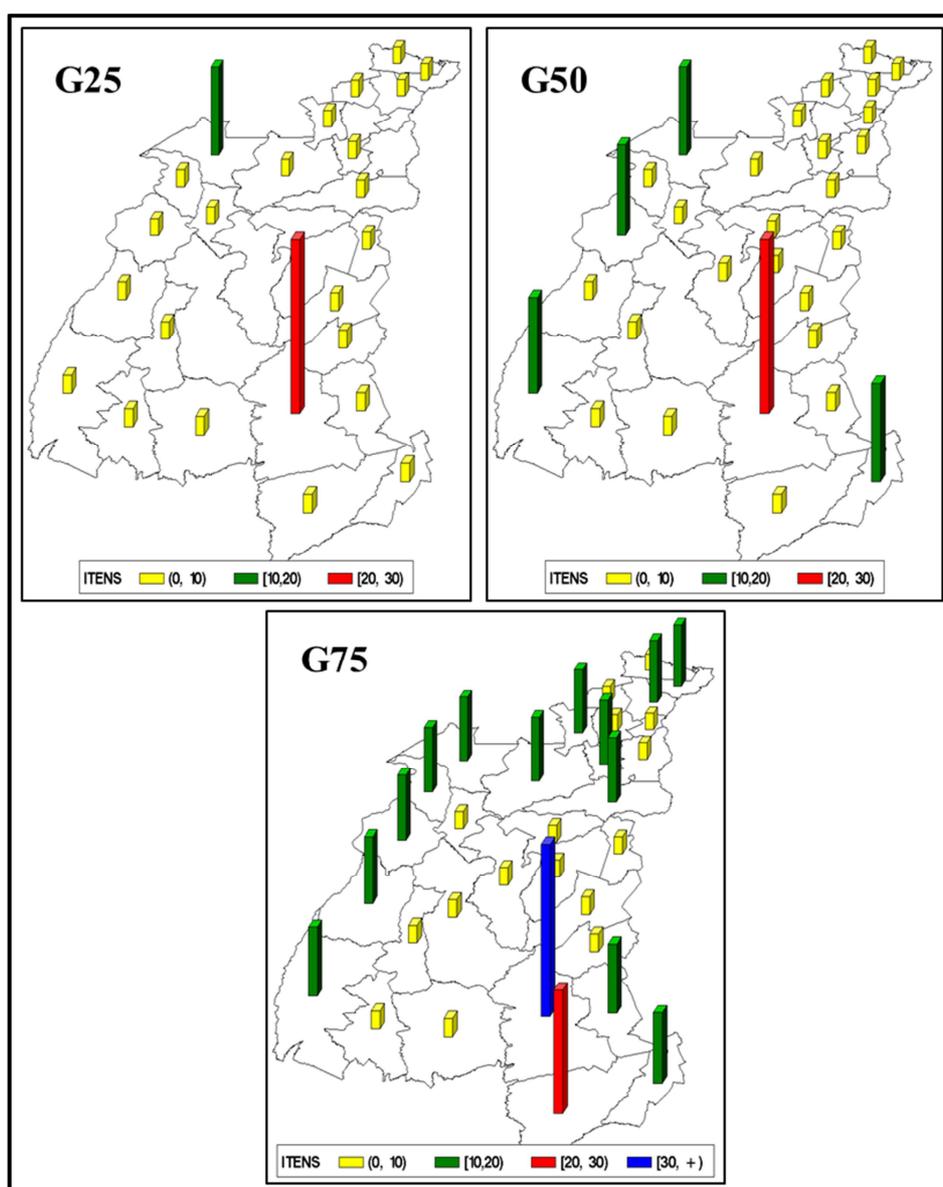


Figura 13. Polos de desenvolvimento agrícola, segundo os grupos 25, 50 e 75, no ano de 2012.

5. CONCLUSÃO

Foram considerados os dados de dois censos (1996 e 2006) para valor da produção, com oito componentes, e uso da terra, com seis componentes. Em ambos casos, encontraram-se grandes disparidades na evolução das microrregiões do Matopiba. Algumas microrregiões tiveram mudanças substanciais, seja na composição do valor da produção ou na do uso da terra, enquanto que outras pouco mudaram em algum desses domínios. Isto é, segundo o tipo de variável considerado, algumas microrregiões aparecem como mais "consolidadas", enquanto que outras estão em franca modificação. É de se esperar que as diferenças na evolução das microrregiões do Matopiba sejam confirmadas no caso de se ter acesso a outros tipos de variáveis censitárias.

Também trabalhou-se com dados anuais, considerando 65 produtos. Cada um foi avaliado nos níveis de toda a região, de estados e de microrregiões, particularmente sobre concentração espacial e dinâmica (isto é, deslocamento dentro da região do Matopiba). Em geral, cada produto mostra alguma forma de concentração espacial; ou seja, com respeito ao volume (entendido como o efetivo dos animais ou a quantidade produzida dos demais produtos), escolhido um ano, e considerando as microrregiões onde o produto foi registrado, resulta que poucas tiveram um grande volume, enquanto que muitas tiveram pouco. No entanto, para muitos produtos, de um ano para outro, esses conjuntos de microrregiões que reúnem os mais altos volumes sofrem alterações; isto é, umas microrregiões entram e outras saem dos conjuntos das melhores. De modo que ficam caracterizadas diversas situações de dinâmica, no sentido específico de movimento dos produtos sobre o território do Matopiba.

Finalmente, foi mostrada uma técnica simples para identificar alguns polos de desenvolvimento agrícola, pelo menos no

sentido de que, em cada ano, certas microrregiões aparecem com altos volumes de muitos produtos, enquanto que outras, no máximo, se destacam com uns poucos produtos. Há casos extremos, em que um produto só foi registrado em uma microrregião, e isso é detectado na avaliação da concentração espacial; logicamente, nesses casos, as microrregiões respectivas terão 100% do volume. O que se tratou de detectar são os casos em que algumas microrregiões têm lugar destacado com respeito a muitos produtos, de modo que elas apresentam um grau relativamente alto de adensamento da atividade agrícola. A técnica empregada usa apenas a contagem de casos, em que os diferentes produtos têm o mesmo peso. Certamente, há outras técnicas mais elaboradas, que permitem considerar diferentes pesos para os produtos.

6. REFERÊNCIAS

FREITAS, R. E.; MENDONÇA, M. A. A. de; LOPES, G. de O. **Expansão da área agrícola: perfil e desigualdade entre as mesorregiões brasileiras.** Brasília, DF: IPEA, 2014. (Texto para discussão, 1926).

GARAGORRY, F. L.; ALVES, E.; SOUZA, G. da S. e. Tipos de especialização na agricultura brasileira. **Rev. Bras. de Economia**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 2, p. 337-368, 2003.

GARAGORRY, F. L.; CHAIB FILHO, H. **Elementos de agrodinâmica.** Brasília, DF : Embrapa SGE, 2008. Disponível em: <<http://www22.sede.embrapa.br/web/sge01/estatisticaagricola/dinamica/relatorioagrodinamica.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2014.

GARAGORRY, F. L.; GREGO, C. R.; MIRANDA, E. E. de; OSHIRO, O. T.; QUARTAROLI, C. F.; KOBAYASHI, A. G. **Concentração e dinâmica de queimadas de 2000 a 2006.** Campinas, SP: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2011. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 16).

GARAGORRY, F. L.; PENTEADO FILHO, R. de C. **Concentração espacial e dinâmica de produtos agropecuários.** Brasília, DF: Embrapa SGE, 2012. Disponível em: <<http://www22.sede.embrapa.br/web/sge01/estatisticaagricola/dinamica/produtosagropec.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2014.

GITE. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/gite/>>. Acesso em: 31 out. 2014.

HADDAD, P. R. (Org.). **Economia regional: teorias e métodos de análise.** Fortaleza: BNB, 1989. (Estudos Econômicos e Sociais, 36).

MIRANDA, E. E. de.; Magalhães, L. A.; Carvalho, C. A. de. **Proposta de delimitação territorial do MATOPIBA.** Campinas, SP: Embrapa GITE, 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/gite/publicacoes/NT1_DelimitacaoMatopiba.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2014.

SOUZA, J. de. **Estatística econômica e social.** Rio de Janeiro: Campus, 1977. 229 p.

WANDER, A. E.; GARAGORRY, F. L.; SOUSA, M. O. de; CHAIB FILHO, H.; FERREIRA, C. M. **Concentração espacial e dinâmica da produção de**

arroz no Brasil, de 1975 a 2005. Santo Antônio de Goiás, GO: Embrapa Arroz e Feijão, 2013. (Documentos / ISSN 1678-9644; 283).

WIKIPÉDIA. **Matopiba.** Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/MATOIPIBA>>. Acesso em: 31 out. 2014.