
O IMPACTO DA AGRICULTURA NOS SETORES INDÚSTRIA E SERVIÇOS EM NÍVEL DE MUNICÍPIOS

Alberto Duque Portugal¹
Eliseu Alves¹

1. Introdução

Entre as contribuições da agricultura para o desenvolvimento econômico têm sido mencionadas as seguintes:

1. Liberação de mão-de-obra para os setores indústria e serviços. A hipótese que lastreia esta contribuição é a da existência de excesso de trabalhadores no meio rural, medido pelo diferencial de salários entre cidades e campos ou, melhor ainda, pelo diferencial das produtividades marginais. A política que decorre desta hipótese é estimular a industrialização. Uma consequência negativa é o êxodo rural que se exacerba num ambiente em que a política econômica favorece a industrialização e as cidades em detrimento da agricultura, como ocorreu com o Brasil;

2. Financiamento da industrialização e o desenvolvimento do setor de serviços. No nosso caso, medidas, como câmbio sobrevalorizado, taxas de juros especiais e proibição de exportações de produtos agrícolas, levaram a transferência de vultosos recursos da agricultura para as cidades. Assim, a transferência de recursos não se deu tão somente pelo mercado. Foi for-

çada pela política econômica. Juntos com os recursos transferiu-se grande parte da população rural.

3. Produção de excedente de alimentos, fibras e energéticos para o abastecimento das cidades e para as exportações. No mercado interno, uma das funções do excedente, além de bem alimentar os cidadãos, é evitar que os alimentos pressionem a massa salarial. No mercado internacional, o excedente visa obter divisas que são muito importantes no contexto da dívida externa e do financiamento do desenvolvimento econômico. Exportar mais e abastecer o mercado interno geraram contradições na política econômica, que procurou privilegiar o abastecimento. Resultado: perdeu-se posições no mercado externo e freou-se o desenvolvimento da agricultura, com efeitos negativos em toda a economia. Em anos recentes, a política econômica enfatiza as exportações, que são necessárias para saldar nossos compromissos externos e gerar desenvolvimento econômico.

Em resumo, afirma-se que a agricultura oferece contribuições importantes para o desenvolvimento econômico. O desafio é captá-las. O trabalho oferece uma alternativa de ataque ao problema. No curso do mesmo, mostrar-se-á a importância da agricultura no desenvolvimento da indústria e dos setores de serviços.

2 - Os dados e o modelo

Se a agricultura influencia o crescimento da indústria e do setor serviços, deve-se esperar uma forte associação entre o PIB da agricultura e PIB não agrícola (indústria mais serviços). Três problemas se apresentam. O primeiro deles é a medição do PIB e de suas

¹ Alberto Duque Portugal é Diretor Presidente da Embrapa e Eliseu Alves é pesquisador da mesma empresa.

componentes. Por exemplo, em nível de município é complicado estimar o PIB, em virtude de razões conhecidas. O segundo diz respeito ao raio de influência da produção agrícola de um município, por exemplo, sobre o PIB não agrícola de outras regiões. Ou, então, um pólo de desenvolvimento dinâmico recebe os efeitos de agriculturas distantes. Identificar os círculos de influência é complicado e não se tenta encontrá-los. O terceiro é que se trata de um fenômeno que ocorre no tempo, em que a influência da agricultura pode não ser instantânea, e assim, se requerem dados de série temporal, dos quais não dispomos, de forma desagregada.

O modelo usado no trabalho é muito simples e desconsidera os três problemas. Dispomos, para 1998, de dados do PIB agrícola e do PIB para os municípios. Por diferença, obteve-se o PIB não agrícola. Os dados referem-se a 1998. O IPEA estimou a população de cada município. Seja o município A: digamos que, pelo censo 2000, 20% de sua população seja rural. Multiplicou-se a população de A, em 1998, por 0,2 e obteve-se a população rural correspondente de 1998 e, por diferença, a população urbana, as quais foram usadas para o cálculo do PIB agrícola per capita e do PIB não agrícola per capita. Quando se trata de dado de população, refere-se ao censo 2000.

Os dados de PIB do IPEA cobrem 5489 municípios. Foram aproveitados 5434 municípios, cerca de 99% do total deles, porque se exigiu que o PIB agrícola fosse estimado e, no censo 2000, a população rural tivesse sido anotada.

O trabalho de Bonelli (Bonelli, 2001) influenciou na escolha do modelo.

$\text{Log (PIB não agrícola)} = A + B \log (\text{PIB agrícola}) + u$.

Em que u é o termo do erro, A e B são parâmetros que vão ser estimados. O nível de significância escolhido é de 5%. Ele é indicado por *, se significativo e por ns, caso contrário. Se as hipóteses sobre o termo do erro forem verdadeiras, usa-se a distribuição t de Student para testar as hipóteses nulas $A=0$ e $B=0$ e distribuição F de Fisher para testar o modelo.

Como era de se esperar, o ajuste não foi bom para os municípios em que o PIB agrícola é menor ou igual ao PIB não agrícola. E, pior ainda, nos municípios em que o PIB agrícola é 10% ou menos do PIB. O PIB agrícola desses municípios é desprezível, quando comparado com o PIB não agrícola, o que é muito in-

fluenciado por outras forças e pelas agriculturas de uma vasta região. Por isso, não se deve esperar que a agricultura de um município, com estas características, influencie o seu PIB.

O modelo é estimado para o Brasil e regiões. Como se trata de um trabalho exploratório, algumas simulações serão feitas.

O modelo linear foi experimentado: $\text{PIB não agrícola} = A + B * (\text{PIB agrícola})$. Sua aderência aos dados, medida pelo R^2 , não competiu com o modelo nos logaritmos.

3. Associação do PIB Agrícola com a população rural

A fim de explicar a tabela 1, considere-se a intercessão da classe $[0, 10]$, população rural / população total com $[0, 10]$, PIB agrícola / PIB. Há 324 municípios que satisfazem a condição. Dois outros números vêm abaixo de 324. São porcentagens. O primeiro deles, 62,0, é a relação entre 324 e 523. Ou seja, o valor 100% está na horizontal. Ou, ainda, este número representa o total de municípios com até 10% de população rural. Logo abaixo está 53,2 que é a relação entre 324 e 609, número de municípios com PIB agrícola de até 10% do PIB. No caso, o valor 100% está na vertical.

Em geral, as colunas da tabela 1 são classes do PIB agrícola relativo ao PIB e as linhas são classes da população rural relativa à população total. Foram destacadas, por sombreamento, duas situações: no canto esquerdo e em cima estão os municípios mais urbanizados, no conceito de pequena participação do PIB agrícola no PIB e da população rural na população total; no canto direito e em baixo, estão os municípios mais ruralizados.

As duas colunas da direita e os dois conjuntos de linha de baixo visam adicionar informação sobre população rural e total das respectivas classes.

A associação entre a distribuição da população e do PIB é considerada em relação às 25 classes que resultam em $(5-1)*(5-1)=16$ graus de liberdade para o Qui-quadrado. No cálculo do Qui-quadrado somente foram usadas as células referentes ao número de municípios. O Qui-quadrado encontrado é significativo em nível de 5%, e, conseqüentemente, rejeitou-se a hipótese de que os municípios se distribuíram ao acaso

nas 25 células.

Inspecionando-se a tabela I, observa-se que as classes de menores PIB agrícola relativo ao PIB concentram também os municípios de menores participações da população rural na população total. As duas últimas classes de PIB agrícola relativo ao PIB concentram os municípios de maior participação da população rural na total. Ressalte-se, contudo, que a distribuição é complexa. Assim, na classe [0, 10], população rural relativa à total, encontram-se municípios nas classes (50, 70] e maior do que 70 de PIB agrícola relativo ao PIB. Ou seja, há municípios cuja grande maioria da população é urbana que tem um PIB não agrícola muito pequeno em comparação com o agrícola. Há também municípios dominados pelo PIB não agrícola cuja população é basicamente rural. Mas, no atacado a associação é forte, como indicado pelo Qui-quadrado. A associação significa que maior participação da agricultura no PIB corresponde a maior peso da população rural na população total.

Sobre a tabela I cabe ressaltar os seguintes pontos:

a. Cerca de 69,3 milhões de pessoas vivem em 523 municípios (9,6% do total de municípios) nos quais a população rural é menor ou igual a 10% da população total². Ou seja, muito pequena. Estes 69,3 milhões equivalem a 47,9 % da população total. Nesta classe, a população rural corresponde a 2,7 milhões, ou seja, 8,5 % da população rural; a população urbana corresponde a 66,6 milhões, ou seja, 46,0% do total. Assim, uma parte importante de nossa população vive em poucos municípios cuja população rural é pequena relativa à total.

b. Considere-se, agora, a classe em que o PIB agrícola é igual ou menor que 10% do PIB, segunda coluna da esquerda. Ou seja, trata-se da classe em que a agricultura tem a menor expressão relativa ao PIB. Cerca de 74,8 (51,8% do total) milhões de pessoas vivem nos municípios da classe, em número de 609 (11,2 % do total de municípios). O meio rural abriga 5,1 milhões de pessoas, ou seja, 16,2% da população rural. Assim, 1 e 2 acima indicam que um número pequeno de municípios, em que o PIB agrícola é pequeno relativo ao PIB não agrícola ou população agrícola muito menor que a urbana, abriga cerca de 50% da população e, respectivamente, 16,2% e 8,5% da população rural considerada. Eles são, assim, muito importantes do ponto de vista da população urbana e de menor re-

levância, quanto ao meio rural. Contudo, é um erro concluir que sua agricultura é irrelevante. Além de empregar alguns milhões de pessoas, a sua agricultura desfruta de mercado privilegiado e contribui para o abastecimento das cidades. O que se quer realçar é que na grande maioria destes municípios, pelos itens 1 e 2 acima, o PIB agrícola é pouco importante com relação ao PIB não agrícola e, por isto, pouca influência, em nível de município, deve ter no crescimento deste.

c. Vejamos agora os municípios nos quais a população rural é maior que 70% da população total, ou seja, ela domina amplamente a população urbana. São 727 municípios, cerca de 13,4% do total de municípios (5434). Nestes municípios, vivem 7,1 milhões de pessoas, 4,9% da população total e no meio rural deles estão 5,5 milhões de habitantes, que equivalem a 17,4% do total dos rurícolas, 31,7 milhões.

d. Considerem-se os municípios em que o PIB agrícola domina amplamente o PIB não agrícola, coluna maior do que 70%. São 621 municípios, ou, 11,4% do total. Neles moram 4,8 milhões de pessoas, 3,3% da população total. No seu meio rural, estão 2,9 milhões de habitantes, ou, 9,1% da população rural. Considerando-se 3 e 4 acima, verifica-se que uma população rural respeitável vive em municípios dominados pela população rural, ou, em que o PIB agrícola domina amplamente o PIB não agrícola. Nestes municípios deve esperar-se uma importante influência do PIB agrícola sobre o PIB não agrícola.

e. Detenhamo-nos nos municípios em que a população urbana domina a rural ou, então empata. São as três primeiras linhas, a começar por [0, 10]. São 3351 municípios, cerca de 61,7% dos municípios. Eles abrigam uma população de 121,2 milhões que equivalem a 83,8% da população estudada. No seu meio rural, vivem 16,5 milhões de pessoas, cerca de 52,1 % da população rural. Aqueles em que a população rural domina a urbana, as duas últimas linhas, 2083 municípios, 38,3% do total de municípios, abrigam 16,2 % da população total e 47,9% da população rural considerada.

f. O PIB não agrícola domina o PIB agrícola, as três colunas da esquerda a partir de [0, 10]. São 3398 municípios, ou 62,5 % dos 5434 municípios. Vivem neles 125,8 milhões de pessoas, ou, 87,0 % da população em estudo. O seu meio rural abriga 22,0 milhões de habitantes, cerca de 69,2 % da população rural considerada.

g. Aqueles em que o PIB agrícola domina o PIB não agrícola. 2036 municípios, ou 37,5 % dos municípios analisados, abrigam apenas 13,0% da população e 30,8 % da população rural.

Assim, a população rural divide-se em duas partes. Ou seja, a maior parte (69,2 %) vive em municípios em que o PIB agrícola domina o PIB não agrícola. A outra parte, 30,8%, está em municípios nos quais o PIB agrícola é pequeno relativo ao urbano. Verificaremos na próxima seção que, exceto nos municípios em que o PIB agrícola é 10% ou menos do PIB, o PIB rural tem grande capacidade de explicar as variações do PIB não agrícola. Sendo, assim, a proposição que afirma que estimular a agricultura significa desenvol-

ver a economia urbana tem validade para a grande maioria dos municípios, precisamente, para 4825 municípios, ou seja, para 88,8 % de todos eles.

h. Restam os municípios urbanizados e ruralizados, as duas áreas sombreadas, canto esquerdo, em cima. E canto direito, em baixo. Começemos pelos urbanizados: a população rural é menor ou igual a 30% da total. E o PIB agrícola é menor ou igual 30% do PIB. São 1094 municípios, 20,1% dos municípios em análise. Contém 90,1 milhões de pessoas, 62,3% da população considerada. No seu meio rural habitam 6,7 milhões de pessoas, 21,1% da população rural em análise. Pela análise de regressão, o PIB agrícola explica apenas 16% da variação do PIB não agrícola. Assim, o

Tabela 1 Distribuição dos municípios, população rural e população total de 2002, em classes de PIB agrícola relativo ao PIB e população rural relativa à população total.

Pop. Rural /pop. Total em %	PIB Agrícola/ PIB, em %					Total	Pop. Rural	Pop. Rural
	[0,10]	(10,30)	(30,50)	(50,70)	>70			
	N° mun.	N° mun.	N° mun.	N° mun.	N° mun.			
(0,10)	324,0	123,0	58,0	17,0	1,0	523,0	2698,1	69337,6
	62,0	23,5	11,1	3,2	0,2	100,0	3,9	100,0
	53,2	10,0	3,7	1,2	0,2	9,6	8,5	47,9
(10,10)	202,0	445,0	435,0	285,0	52,0	1419,0	6117,6	32492,5
	14,2	31,4	30,7	20,1	3,6	100,0	18,8	100,0
	33,2	36,4	27,8	20,1	8,4	26,1	19,3	22,5
(30,50)	50,0	375,0	467,0	379,0	138,0	1409,0	7723,3	19350,7
	3,6	26,6	33,1	26,9	9,8	100,0	39,9	100,0
	8,2	30,6	29,8	26,8	22,2	25,9	24,3	13,4
(50,70)	19,0	219,0	444,0	466	208,0	1356,0	9686,5	16382,7
	1,4	16,2	32,7	34,4	15,3	100,0	59,1	100,0
	3,1	17,9	28,4	32,9	33,5	25,0	30,5	11,3
>70	14,0	62,0	161,0	268,0	222,0	727,0	5515,9	7075,4
	1,9	8,5	22,2	36,9	30,5	100,0	78,0	100,0
	2,3	5,1	10,3	18,9	35,7	13,4	17,4	4,9
N°	609,0	1224,0	1565,0	1415,0	621,0	5434	-	-
Municípios	11,2	22,5	28,8	26,1	11,4	100,0	-	-
Pop. rural (mil)	5140,2	7780,3	9048,5	6891,1	2881,4	31741,5	31741,5	144639,1
	6,9	27,4	40,1	49,2	60,0	21,9	21,9	100,0
	16,2	24,5	28,5	21,7	9,1	100,0	100,0	-
Pop. Total	74860,8	28435,6	22536,6	14005,9	4799,9	144639,1	-	-
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-
	51,8	19,6	15,6	9,7	3,3	100,0	-	-

Fonte: PIB dos municípios refere-se a 1998, dados do IPEA. População: censo 2000, IBGE.

Qui-quadrado=2272,31*** (gl=16).

modelo é pobre em poder de explicação. Como são municípios urbanizados e industrializados, o PIB não agrícola do município é influenciado por outras forças e pela agricultura de outros municípios, o que o modelo não capta. O coeficiente $B=0,43$. Diferente de zero, no nível de 5% de probabilidade. Mas, é suspeito, em razão do baixo poder de explicação do modelo.

Os municípios ruralizados: PIB agrícola relativo ao PIB maior do que 50% e população rural relativa à total, em análise, maior do que 50%. São 1164 municípios, ou seja, 21,4% do total. Neles vivem 10,6 milhões de pessoas que correspondem a 7,4% da população em análise. O meio rural abriga 7,1 milhões de habitantes, ou seja, 22,5 da população rural. O modelo explica 60% da variação do PIB não agrícola ($R^2=0,60$). O $F(1, 1162)= 1736,48^*$, significativo no nível de 5%. $B=0,93$. Ou seja, 10% de incremento do PIB agrícola trazem um aumento de 9,3% do PIB não agrícola. Outra hipótese que é testada é $B=1$. Ela é rejeitada, neste caso. Nestes municípios, estimular a agricultura é também desenvolver a indústria e o setor serviços. Ou ainda, mais emprego nos campos equivale a gerar mais emprego nas cidades.

4. Impacto do PIB agrícola no crescimento do PIB não agrícola

Para entender a tabela 2, recordemos os seguintes pontos: * significa significativo em nível de 5%; ns equivale a não significativo; $H: B=1$ fornece o F que tem 1 grau de liberdade para o numerador e $n-2$ graus de liberdade para o denominador, e n é o número de observações, no caso o número de municípios da classe. Quando F é significativo (*), ele indica que a hipótese $B=1$ foi rejeitada; o teste do R^2 é o usual; são cinco classes de PIB agrícola relativo ao PIB; número de municípios indica o número de municípios da classe: por exemplo, (10, 30], contém todos os municípios cujo (PIB Agrícola/PIB)*100 é maior que 10 e menor ou igual a 30; para cada variável, por exemplo, PIB agrícola percapita, há seis informações sobre sua distribuição, a saber, média, mediana, separatrizes dos quartis 25 % e 75 %, máximo que é maior valor observado e mínimo, ou seja, menor valor observado; A separatriz do quartil 25 % indica que 25% das observações são menores que o valor apresentado e 75% maiores ou iguais. O mesmo raciocínio vale para o quartil 75 %; A mediana divide as observações em duas partes iguais; para simplificar, o PIB não agrícola é referido, na tabe-

la 2, como PIB urbano; a mediana é insensível aos valores extremos, o que, infelizmente, não ocorre com a média; a média de uma variável é igual à soma das médias dividida pelo correspondente número de municípios. A classe [0, 10] contém 609 municípios. A média para o PIB agrícola percapita é a soma de 609 valores desta variável dividido por 609.

4.1. PIB urbano/PIB agrícola.

Esta variável é uma síntese do PIB urbano percapita e do PIB agrícola percapita. Nas duas classes (50, 70] e > 70 , a relação é menor que 1; nas, demais é maior que 1. Só é igual a 1, quando os dois PIBs forem do mesmo valor³. Há uma queda acentuada de valores das características da distribuição da classe [0, 10] para a classe (10, 30]; segue-se uma redução suave e persistente de valores das características da distribuição, de uma classe para outra. Há 3398 municípios de PIB urbano maior que o PIB agrícola, ou seja, 62,5% do total de municípios. Ora, a soma do número de municípios das três primeiras classes é exatamente igual a 3398. Logo, não existe nenhum município de PIB agrícola igual ao PIB urbano. Assim, a grande maioria dos municípios tem PIB urbano maior que o agrícola. E quanto aos respectivos PIBs percapita? Ora, há 2917 municípios de PIB urbano percapita maior do que o PIB agrícola percapita, ou seja, 53,4 % dos municípios estudados. Assim, a maioria das cidades oferece uma remuneração maior aos residentes do que o meio rural. Saliente-se, ainda, que uma parte substancial da população reside nestes municípios, cerca de 101,8 milhões de habitantes, ou seja, 70,4 % da população estudada. A população rural equivale a 22,6 milhões que equivalem a 71,3% da população rural considerada. Portanto, os municípios em que o PIB urbano percapita é mais importante que o rural abrigam também parcela substancial da população rural. Mas, isto não significa que o PIB agrícola não tenha importância na evolução do PIB urbano. Voltaremos a este ponto mais abaixo.

4.2. PIB agrícola percapita.

A mediana cresce da classe [0, 10] até a classe maior que 70 (> 70). A média segue o mesmo padrão até a classe (50, 70] e depois sofre ligeiro decréscimo. A separatriz do primeiro quartil (25 %) evolui como a mediana. E a separatriz do último quartil (75%) tem o padrão da média, ou seja, cresce em todas classes, exceto na última (> 70). O mesmo ocorre com o máxi-

³ Pode ocorrer o valor igual a 1, em virtude de aproximação.

mo. O mínimo cresce até a classe (30, 50], decresce na classe seguinte e volta a crescer. A regra geral é que o PIB agrícola percapita cresce com a participação do PIB agrícola no PIB. Ou seja, os municípios mais rurais, quanto a este critério, têm também PIB agrícola percapita maiores.

4.3. PIB urbano percapita.

A regra é a inversa. Quanto menos urbano o município menor é o PIB urbano percapita. O modelo mostrará que o PIB agrícola influencia o PIB não agrícola, principalmente, para as classes em que o PIB agrícola é maior do que 10% do PIB. Portanto, um dos caminhos para fazer o PIB não agrícola percapita crescer é estimular a agricultura.

Quanto maior a participação da agricultura no PIB, menos população rural tem o município e menos populoso é. E, ainda, maior é a participação da população rural na total. Cerca de 42,8 milhões de pessoas vivem nos municípios em que o PIB agrícola percapita é maior do que PIB urbano percapita. Como a agricultura tem grande influência no PIB urbano percapita, a fim de manter a população seja nas cidades ou no meio rural, é importante estimular a agricultura. Frear a agricultura é colocar este contingente de pessoas em marcha rumo às grandes cidades, com a consequência de engrossar a pobreza e a violência.

5. Desempenho do modelo.

Exceto para primeira classe, o modelo se ajustou bem aos dados. O intercepto (A) é diferente de zero, em nível de 5% de probabilidade, exceto para a classe (50, 70] e B é diferente de zero para todas as classes, no mesmo nível de probabilidade. Há hipótese $B=1$ foi rejeitada, exceto para a classe (10, 30]. Nesta classe, 1% de incremento do PIB agrícola traz o mesmo incremento para o PIB urbano. A hipótese $B=1$ foi rejeitada para a classe > 70 . No caso, o incremento de 1% do PIB agrícola traz mais de 1% de incremento do PIB urbano. Embora B, estatisticamente, é menor que 1, é muito próximo de 1 nas classes (30, 50] e (50, 70]. Logo, exceto para a primeira classe para a qual o modelo não se ajustou bem, um acréscimo de 1% no PIB agrícola ou produz ou quase produz um acréscimo de 1% no PIB urbano. Ora, cerca de 69,8 (48,8 % da população) milhões de pessoas vivem nos municípios cujo PIB agrícola é mais de 10% do PIB, sendo a correspondente população rural de 26,6 milhões, ou seja, 83,8 % da população rural total. Assim, em 4825 municípi-

os dos 5434 estudados, políticas que estimulam a agricultura têm reflexo numa parcela importante da população rural, ajudando a reter trabalhadores nos campos e nas cidades de pequeno e médio porte, pelos efeitos multiplicativos que a agricultura tem na indústria e no setor serviços.

Observe-se que as cidades que comportam mais de 10% de PIB agrícola em relação ao PIB, em geral cidades de pequeno e médio porte, de menos de 50 mil habitantes, são poderosas barreiras contra a migração para as grandes cidades. Deixar de apoiá-las é contribuir para a exarcebação do êxodo tanto rural e urbano na direção das megalopes. E apoiá-las, como os resultados do modelo indicam, é também investir na sua agricultura. Na medida em que os investimentos considerem o Nordeste como prioridade, desenvolvem-se também suas cidades, que são barreiras para o êxodo para grandes cidades de lá e das demais regiões. Como o meio rural do Nordeste concentra 46,2% da nossa população rural e 41,5% da abrigada pelos municípios que têm o PIB agrícola participando em mais de 10% do PIB, o combate ao êxodo rural tem que se centrar naquela região. Estimular a agricultura do Nordeste atinge, portanto, dois objetivos, a saber: retém população no meio rural e nos municípios que são barreiras contra o movimento de população para as metrópoles de lá e do Sudeste, principalmente.

São as cinco regiões geográficas: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Cabem as seguintes generalizações: os municípios mais pobres concentram-se no Nordeste e Norte, destacando-se o Nordeste; os melhores situados estão no Sul, Sudeste e Centro-Oeste, destacando-se o Sul; do ponto de vista de participação do PIB agrícola no PIB, somente o Sudeste é menos rural que o Nordeste; e o Sul é a região mais rural; em todas regiões, quando o PIB agrícola é mais de 10% do PIB, o PIB agrícola explica grande parte das variações do PIB não agrícola (urbano). Confirmam-se, para as regiões, os resultados obtidos para o Brasil.

6. Classes de PIB agrícola relativo ao PIB

A tabela permite considerações entre regiões, pela linha e dentro da região, pela coluna. Há, nos estudados, 609 municípios cuja relação acima é 10% ou menos. A maioria deles é do Sudeste, 47,2%. Distantes, seguem-se o Sul e o Nordeste. Norte e Centro-Oeste têm pequena presença nesta classe. Dentro da região, a classe [0, 10], destaca-se para Sudeste e Sul, mas é

muito menos importante que na referência entre regiões.

Na classe mais ruralizada, (70, 100], e entre regiões, a presença marcante corresponde ao Nordeste,

Sul e Norte. Sudeste e Centro-Oeste estão juntos, mas distantes daquelas regiões.

No Nordeste, 68% dos municípios têm PIB agrícola menor ou igual ao PIB urbano. No Sudeste,

Tabela 1 Distribuição dos municípios em classes de PIB agrícola relativo ao PIB. Características da distribuição de algumas variáveis e estimativas dos parâmetros do modelo.

Variáveis	Distribuição	[0, 10]	(10, 30]	(30, 50]	(50, 70]	> 70
Número de municípios		609	1224	1565	1415	621
PIB urbano/ PIB agrícola	Média	1589,2	4,3	1,6	0,7	0,3
	Mediana	24,7	3,7	1,5	0,7	0,3
	25 %	14,15	2,9	1,2	0,6	0,2
	75 %	69,3	5,2	1,9	0,8	0,4
	Máximo	234767	9,0	2,3	1,0	0,4
	Mínimo	9,0	2,3	1,0	0,4	0,0
PIB agrícola percapita	Média	2614,6	3126,1	4145,1	5561,8	5012,6
	Mediana	1222,7	1226,9	1800,0	3013,0	3069,9
	25 %	493,6	515,2	735,3	1349,6	1427,4
	75 %	2831,6	3161,2	4766,7	6604,0	6021,8
	Máximo	33086,8	73475,7	78891,3	142545,3	91688,8
	Mínimo	1,2	36,8	85,4	62,5	154,6
PIB urbano percapita	Média	6289,8	3275,7	2580,2	2625,4	2769,3
	Mediana	4969,9	2304,7	2033,2	2239,8	1300,0
	25 %	2909,2	1399,3	1288,3	1194,3	556,1
	75 %	7594,6	4159,0	3296,1	3441,5	2838,2
	Máximo	94108,3	59563,1	55665,3	23875,2	497529,2
	Mínimo	79,9	252,7	99,3	70,4	15,5
População ru- ral	Média	8440,4	6356,5	5781,8	4870,1	4640,0
	Mediana	4132,0	4300,0	3758,0	3291,0	3252,0
	25 %	1152,0	2225,5	1894,0	1743,0	1882,0
	75 %	8593,0	8304,5	7471,0	6085,0	5971,0
	Máximo	621065	57207,0	48007	42381	32035
	Mínimo	1	55,0	93	34	260
População to- tal	Média	122924,3	23231,8	14400,4	9898,2	7729,4
	Mediana	47563,0	15119,5	10208,0	7010,0	5557,0
	25 %	19430,0	7093,5	5221,0	4153,0	3526,0
	75 %	107366,0	28140,5	18450,0	12830,0	10039,0
	Máximo	10405867	406511	354546	87298	45098
	Mínimo	1876	884	795	873	957
População rural/população %	Média	15,2	34,4	42,6	50,0	59,7
	Mediana	9,1	32,0	42,5	51,2	61,3
	25 %	4,1	18,5	25,9	33,3	45,8
	75 %	19,6	48,3	58,3	65,9	74,9
	Máximo	98,5	91,3	98,8	95,8	99,7
	Mínimo	0,0	1,0	0,9	0,4	4,7
Parâmetros do modelo	R ²	0,22*	0,91*	0,95*	0,93*	0,75*
	A	11,73*	1,32*	0,81*	0,11 ^{ns}	-2,49*
	B	0,47*	1,00*	0,97*	0,97*	1,07*
	H: B=1	F=211,6*	F=0,14 ^{ns}	F=19,35*	F=20,5*	F=7,53*

Fonte: IPEA para o PIB e IBGE para população

são 74,1% dos municípios. Centro-Oeste, 53,9%. Norte, 45,5% e Sul, 47,9%. Assim, depois do Sudeste, o Nordeste é região mais urbanizada no conceito de PIB agrícola relativo ao PIB. No conceito de população rural relativa a total, o oposto ocorre. Há, portanto, naquela região mais municípios ruralizados, quanto à população, e menos municípios ruralizados, quanto ao PIB agrícola relativo ao PIB.

A associação entre PIB agrícola relativo ao PIB e regiões é forte. Qui-quadrado=572,80, com 16 graus de liberdade. Mas, o que significa esta associação, além de o número de municípios não ter sido distribuído ao acaso pelas células? O critério de urbanização é desmentido pelo Sul e Centro-Oeste, regiões urbanizadas com forte presença de municípios nas classes de maior participação da agricultura no PIB. A região Nordeste falha pela razão oposta, como vimos. As regiões Sudeste e Norte harmonizam, razoavelmente bem os dois critérios. O nível de industrialização pode explicar a distribuição do Sudeste, mas se complica com outras regiões.

Considerando-se o modelo válido,

$$p = \frac{x}{x + ax^b}$$

Onde, x é o PIB agrícola do município e ax^b é

o PIB urbano. Se $b=1$, então p é constante. Se assim fosse, os municípios se concentrariam numa classe. Se $b < 1$, p cresce com x. Ou seja, os municípios de maior PIB agrícola localizar-se-iam e nas classes de maior participação do PIB agrícola no PIB. Se $b < 1$, o inverso ocorreria. Na mesma região, encontram-se b's menores que 1, iguais a 1 maiores que 1. Assim, fica difícil prever, para cada região, o que ocorreria com a distribuição dos municípios, baseando-se no tamanho do PIB agrícola.

7. Classes de PIB percapita e regiões

A tabela 4 está assim organizada: para o Brasil, ordenaram-se os municípios em ordem crescente do PIB; foram determinadas as separatrizes para as classes, 5%, 10%, 25%, 50%, e, finalmente, 75% mais pobres. As separatrizes foram usadas para determinar as classes, coluna da esquerda da tabela. Exemplificando-se, os 5% municípios mais pobres do Brasil têm PIB percapita menor ou igual a 545,78; para os 25% mais pobres, a separatriz é 1099,10; a mediana é igual a 2370,25; e, finalmente, 25% dos municípios excedem o PIB de 4102,92. Nas demais colunas, estão dados sobre as regiões. Observe-se que em cada classe, há três informações, por região, a saber, número de

Tabela 2 Distribuição dos municípios em classes de participação da agricultura no PIB e por região.

Participação PIBAGR/PIB %	Norte N° %	Nordeste N° %	Centro-Oeste N° %	Sudeste N° %	Sul N° %	Total
[0, 10]	37	127	22	287	136	609
	6,1	20,8	3,6	47,2	22,3	100,0
	8,3	7,2	4,9	17,7	11,8	11,2
(10, 30]	75	509	64	393	183	1224
	6,1	41,6	5,2	32,1	15,0	100,0
	16,7	28,9	14,4	24,2	15,9	22,5
(30, 50]	92	563	154	523	233	1565
	5,9	36,0	9,8	33,4	14,9	100,0
	20,5	31,9	34,6	32,2	20,2	28,8
(50, 70]	105	384	135	353	438	1415
	7,4	27,1	9,5	25,0	31,0	100,0
	23,5	21,8	30,3	21,7	37,9	26,1
(70, 100]	139	180	70	68	164	621
	22,4	29,0	11,2	11,0	26,4	100,0
	31,0	10,2	15,7	4,2	14,2	11,4
Total	448	1763	445	1624	1154	5434
	8,2	32,4	8,3	29,9	21,2	100,0
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Dados de PIB são do IPEA os dos municípios são do IBGE.

municípios e duas porcentagens. A primeira porcentagem dá a participação da região no total da classe. Na primeira classe, os 5% mais pobres, há 272 municípios, última coluna da direita, e 20,9% deles estão na região Norte. Ou seja, a segunda linha indica como o total de municípios se distribui entre as regiões. A terceira linha dá a distribuição dos municípios pelas classes, dentro da região.

Os municípios 5% mais pobres, quanto ao PIB percapita, equivalem a 272. Cerca de 78,3% deles estão no Nordeste. Bem abaixo, está a região Norte. Centro-Oeste e Sudeste têm, cada uma, um único município. A segunda classe de municípios mais pobres contém também 272 municípios e 84,2% deles são nordestinos. Na terceira classe, há 814 municípios, dos quais 81,9% deles são nordestinos. Os 25% municípios mais pobres equivalem a 1358. Destes, 81,7% estão naquela região. Assim, medido pelo PIB percapita, os municípios mais pobres concentram-se no Nordeste. Depois, segue-se a região Norte. Mas, esta é uma região menos populosa.

A última classe corresponde aos 25% municípios mais ricos, no conceito de PIB percapita. São 1359. Apenas 1,8% deles estão no Nordeste. Sudeste, com 54,0% e o Sul, com 33,1%, onde dominam os municípios melhores situados. A segunda classe de municípios bem-sucedidos, (237,25, 4102,92], contém 1358 municípios, sendo que o número não é igual ao anterior por causa de aproximações. Apenas, 5,2% são nordestinos. Destacam-se, agora, o Sul e Sudeste. Logo, o Nordeste está mal, quanto ao PIB percapita tanto entre os municípios mais pobres como entre os mais ricos. Ainda mais, na distribuição, dentro da região, 62,9% dos municípios nordestinos pertencem às três primeiras classes. Em contraste, no Sul, apenas há um município nestas três classes: no Sudeste, 3,2%; Centro-Oeste, 2,4%; Norte, 41,2%. Assim, também dentro da região, o Nordeste está em pior situação, seguido pelo Norte.

A análise feita ou uma simples inspeção da tabela mostra uma forte associação entre o PIB percapita e as regiões, a qual é confirmada por Qui-quadrado=3474,66*, com 20 graus de liberdade.

Tabela 3 Distribuição dos municípios em classes de PIB percapita e por região.

Classes de PIB Agrícola per-capita (R\$)	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	Total
	Nº %	Nº %	Nº %	Nº %	Nº %	Nº %
[0, 545,78]	57 20,9 12,7	213 78,3 12,1	1 0,4 0,2	1 0,4 0,1	0 0,0 0,0	272 100,0 5,0
(545,78, 693,72]	32 11,8 7,1	229 84,2 13,0	2 0,7 0,4	9 3,3 0,5	0 0,0 0,0	272 100,0 5,0
	96 11,8 21,4	667 81,9 37,8	8 1,0 1,8	42 5,2 2,6	1 0,1 0,1	814 100,0 15,0
	141 10,4 31,5	558 41,1 31,7	128 9,4 28,8	437 32,1 26,9	95 7,0 8,2	1359 100,0 25,0
(2370,25, 4102,92]	84 6,2 18,8	71 5,2 4,0	194 14,3 43,6	401 29,5 24,7	608 44,8 52,7	1358 100,0 25,0
	38 2,8 8,5	25 1,8 1,4	112 8,2 25,2	734 54,0 45,2	450 33,1 39,0	1359 100,0 25,0
	448 8,2 100,0	1763 32,4 100,0	445 8,3 100,0	1624 29,9 100,0	1154 21,2 100,0	5434 100,0 100,0

Fonte: Dados de PIB são do IPEA os dos municípios são do IBGE.

8. Classes de PIB agrícola percapita

A tabela 5 segue o mesmo procedimento de organização da tabela 3. Em linhas, gerais mostra o mesmo panorama. O Nordeste e Norte se destacam por ter a maioria dos municípios nas classes de PIB percapita baixo. As duas regiões têm, relativamente, menos municípios nas duas últimas classes de PIB agrícola percapita. Em melhores condições de PIB percapita, sobressaem Centro-Oeste, Sul e Sudeste. A associação entre classes de PIB agrícola percapita e regiões é forte, sendo Qui-quadrado=2578,34'.

O desnível de renda entre o Nordeste e as regiões sulinas é muito grande, seja na agricultura ou no geral. No que tange ao êxodo rural, o Nordeste se atrasou em relação às demais regiões. Mas, a migração rural-urbana se acelerou nas últimas duas décadas. Na última década, metade do êxodo rural foi nordestino (Alves, Lopes e Contini, 1999). É também a região que tem grande importância, quanto à migração rural-urbana, porque 46% da população

rural brasileira é de lá. Como investir na agricultura é também acelerar os setores industrial e de serviços, ajudando a reter pessoas nos campos e nas cidades, a política agrícola brasileira precisa privilegiar a agricultura em geral e, particularmente, a nordestina.

O modelo foi estimado para cada classe de PIB agrícola relativa ao PIB e para cada região. Repetem-se os dados do Brasil para efeito de comparação. Os resultados do Brasil confirmam-se nas regiões. A exceção da classe [0, 10], o modelo mostra que o PIB agrícola tem grande capacidade de explicar as variações do PIB urbano. E o incremento de 10% do PIB agrícola traz um incremento maior do que 9% do PIB urbano. Em muitas classes, o incremento do PIB urbano é também de 10%. Estes resultados, como já salientado, têm fortes implicações para a política de desenvolvimento do país. Apóiam a tese de que é importante investir nos municípios de médio e pequeno porte, e a agricultura é uma prioridade importante, porque é fortemente ligada ao desenvolvimento dos setores urbanos.

Tabela 4 Distribuição dos municípios em classes de PIB agrícola percapita e por região.

Classes de PIB Agrícola per-capita (R\$)	Norte Nº %	Nordeste Nº %	Centro-Oeste Nº %	Sudeste Nº %	Sul Nº %	Total Nº %
[0, 293,21]	45	182	0	36	9	272
	16,6	66,9	0,0	13,2	3,3	100,0
	10,0	10,3	0,0	2,2	0,8	5,0
(293,21, 414,42]	23	227	0	20	1	271
	8,4	83,8	0,0	7,4	0,4	100,0
	5,1	12,9	0,0	1,2	0,1	5,0
(414,42, 763,34]	69	617	6	102	22	816
	8,5	75,6	0,7	12,5	2,7	100,0
	15,4	35,0	1,4	26,3	1,9	15,0
(763,34, 2053,49]	145	586	52	393	182	1358
	10,7	43,2	3,8	28,9	13,4	100,0
	32,4	33,2	11,7	24,2	15,8	25,0
(2053,49, 4878,60]	114	112	175	390	568	1359
	8,4	8,2	12,9	28,7	41,8	100,0
	25,5	6,4	39,3	24,0	49,2	25,0
> 4878,60	52	39	212	683	372	1358
	3,8	2,9	15,6	50,3	27,4	100,0
	11,6	2,2	47,6	42,1	32,2	25,0
Total	448	1763	445	1624	1154	5434
	8,2	32,4	8,3	29,9	21,2	100,0
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Dados de PIB são do IPEA os dos municípios são do IBGE.

Tabela 5 Resultados do modelo das regiões e do Brasil

Classes	Parâmetros	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	Brasil
[0, 10]	A	3,11 ^{ns}	8,04 [*]	2,63 ^{ns}	15,07	11,73 [*]	11,73 [*]
	B	1,03 [*]	0,68 [*]	1,06 [*]	0,28	0,48 [*]	0,47 [*]
	R ²	0,50	0,33 [*]	0,56 [*]	0,11 [*]	0,27 [*]	0,22 [*]
	F (H: B=1)	0,03 ^{ns}	13,48 [*]	0,09 ^{ns}	229,12 [*]	1,32 [*]	211,57 [*]
	No. munic	37	127	22	287	136	609
(10, 30]	A	1,60 [*]	1,85	0,93 ^{ns}	1,02 [*]	1,53 [*]	1,32 [*]
	B	0,99 [*]	0,97 [*]	1,03 [*]	1,02 [*]	0,99 ^{ns}	1,00 [*]
	R ²	0,93 [*]	0,86 [*]	0,94 [*]	0,92 [*]	0,87 [*]	0,91 [*]
	F (H: B=1)	0,20	3,70 [*]	0,61 ^{ns}	2,27 ^{ns}	0,09 ^{ns}	0,14 ^{ns}
	No. munic	75	509	64	393	183	1224
(30, 50]	A	0,25 ^{ns}	0,91 [*]	0,56 ^{ns}	0,82 [*]	0,80 [*]	0,81 [*]
	B	1,009 [*]	0,97 [*]	0,99 [*]	0,98 [*]	0,97 [*]	0,97 [*]
	R ²	0,97	0,93 [*]	0,94 [*]	0,93 [*]	0,94 [*]	0,95 [*]
	F (H: B=1)	0,24 ^{ns}	7,38 [*]	0,34 [*]	4,90 [*]	2,48 ^{ns}	19,35 [*]
	No. munic	92	563	154	523	233	1565
(50, 70]	A	0,15 ^{ns}	0,40 ^{ns}	0,67 ^{ns}	0,49 [*]	-0,82 [*]	0,11 ^{ns}
	B	0,96 [*]	0,95 [*]	0,93 [*]	0,95 [*]	1,02 [*]	0,97 [*]
	R ²	0,95	0,92 [*]	0,92 [*]	0,92 [*]	0,91 [*]	0,93 [*]
	F (H: B=1)	2,91 ^{ns}	12,41 [*]	7,41 [*]	11,41 [*]	0,12 ^{ns}	20,47 [*]
	No. munic	105	384	135	353	438	1415
> 70	A	-2,53 [*]	-0,60 ^{ns}	0,13 ^{ns}	-0,87 ^{ns}	-0,29 ^{ns}	-2,49
	B	1,04 [*]	0,94 [*]	0,92 [*]	0,98 [*]	0,95 [*]	1,07 [*]
	R ²	0,67 [*]	0,78 [*]	0,87 [*]	0,87 [*]	0,83 [*]	0,75 [*]
	F (H: B=1)	0,40 ^{ns}	0,21 ^{ns}	3,58 [*]	0,19 [*]	2,24 ^{ns}	7,53 [*]
	No. munic	139	180	70	68	164	621

Salientam-se as seguintes conclusões:

1. O modelo foi ajustado por classe de PIB agrícola relativo ao PIB e por região. Cinco classes foram estabelecidas, a saber [0, 10], (10, 30], (30, 50], (50, 70] e (70, 100], esta, no texto, referida por > 70. Em nível de Brasil e de região, o ajustamento é muito bom, exceto para classe [0, 10]. Nesta classe, a agricultura é pouco importante em relação aos setores urbano. Ou seja, o PIB não agrícola é influenciado por muitos fatores, inclusive a agricultura de outros municípios e regiões. O modelo não capta estas influências. Verificou-se, assim, que o PIB agrícola tem grande poder de explicar variações do PIB não agrícola para as classes diferentes de [0, 10]. Nestas classes, estão 4825 municípios que correspondem a 88,8% dos municípios estudados. Os municípios das classes abrigam 69,8 milhões de pessoas, ou seja, 48,2% da população considerada no estudo. No meio rural, há 26,6 milhões de pessoas, ou seja, 83,8% da população rural analisada. Assim, nos municípios em que o PIB agrícola tem grande poder de explicar variações do PIB, reside parcela importante da população urbana e rural.

2. Para todas as classes, exceto para a classe [0, 10], 10% de incremento do PIB agrícola traz um incremento de, pelo menos, 9% do PIB dos setores industrial e de serviços. Em muitas situações, o incremento desses setores é de 10%.

3. Decorre desses resultados que, estimular a agricultura é fundamental, para grande maioria dos nossos municípios, fundamental tanto para criar empregos nos campos como nas cidades.

4. De um modo geral, os municípios que não pertencem à classe [0, 10] são pequenos ou de médio porte, quanto à população. São, ainda, importantes barreiras para reduzir o ímpeto do êxodo na direção das grandes cidades. Assim, estimular a agricultura contempla dois objetivos: diminui o êxodo rural e fortalece as barreiras que reduzem a migração para as megalópolis. É, ainda, uma forma de descentralizar o desenvolvimento econômico;

5. A grande maioria dos municípios mais pobres do Brasil está nas regiões Nordeste e Norte. Cerca

de 46% da população rural reside no Nordeste. Como o meio rural, via influência do PIB agrícola, é fortemente entrelaçado com as cidades, o empobrecimento da agricultura causa o empobrecimento das cidades, e, assim, engrossa o êxodo rural com o êxodo urbano. Ainda, o Nordeste é a região que sozinha, tem, forte impacto no êxodo rural. Assim, dar prioridade à agricultura sem um tratamento especial para o Nordeste, não é sensato, se um dos objetivos da política econômica for reter população na agricultura.

6. O que significa estimular a agricultura? Em linhas gerais, cabe aduzir os seguintes pontos:

a. É estimular as exportações, abrindo novos mercados e combatendo os subsídios dos países ricos. É proteger o mercado interno da competição predatória;

b. É dar à agricultura condições de financiamento equivalentes às de nossos competidores, em termos de prazos e taxas de juros;

c. É dar à agricultura condições de competição, em termos de ciência e tecnologia, o que implica no apoio à pesquisa pública e privada e à extensão rural;

d. É apoiar os grupos pobres da agricultura, o que significa investimentos em educação, em progra-

mas de transferência de renda e em dar a esses grupos acesso à tecnologia que pode redimi-los.

e. É dar acesso à terra a quem quer cultivá-la, mas dentro do princípio de que a todo benefício corresponde uma responsabilidade;

f. É construir a infra-estrutura tão necessária ao abastecimento interno e a assegurar competitividade, nos domínios do mercado externo;

g. É desenvolver o mercado interno, dando acesso à comida aos consumidores mais pobres;

h. É construir e aplicar um conjunto de leis e normas que são fundamentais para saúde de nossos consumidores e para o progresso das exportações.

Referências

Alves, Eliseu, Lopes, Mauro & Contini, Elísio O Empobrecimento da Agricultura Brasileira, Revista de Política Agrícola, ano VIII, Nº 03, p. 5-19, jul. – set. 1999.

Bonelli, Regis. Impactos Econômicos e Sociais de Longo Prazo da Expansão Agropecuária no Brasil: Revolução Invisível e Inclusão Social, Embrapa-SEA, 2001.